



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**

Posgrados
FACULTAD DE INGENIERÍA





UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA



“Módulo: Gestión de la Calidad en Proyectos”

Alfredo Sarmiento
asarmiento@uc.cl

Mayo 2024

TEMARIO

- ✓ Relación con otros temas
- ✓ Gestión de Calidad en Proyectos
- ✓ Procesos
 - Planificación de Calidad
 - Gestionar de Calidad
 - Control de Calidad
- ✓ Aplicaciones prácticas del Plan de Calidad en proyectos
- ✓ Conclusiones
- ✓ Bibliografía



Objetivo

- Al término de este módulo los participantes aplicarán técnicas destinadas a asegurar el cumplimiento de estándares y el mejoramiento continuo de procesos del proyecto.
- Definir conceptos claves de Gestión de Calidad.
- Conocer las razones por las cuales se necesita la Gestión de Calidad.
- Explicar la diferencia entre :
 - Planificación de Calidad
 - Gestión y/o Aseguramiento de Calidad
 - Control de Calidad.
- Identificar “entradas”, “herramientas” y “salidas” de los procesos de calidad.

La Calidad no se inspecciona, se planifica



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**



Análisis del caso de lectura previa

<https://www.nytimes.com/es/interactive/2021/06/12/espanol/america-latina/metro-ciudad-demexico.html>



¿Qué entendemos por Calidad?

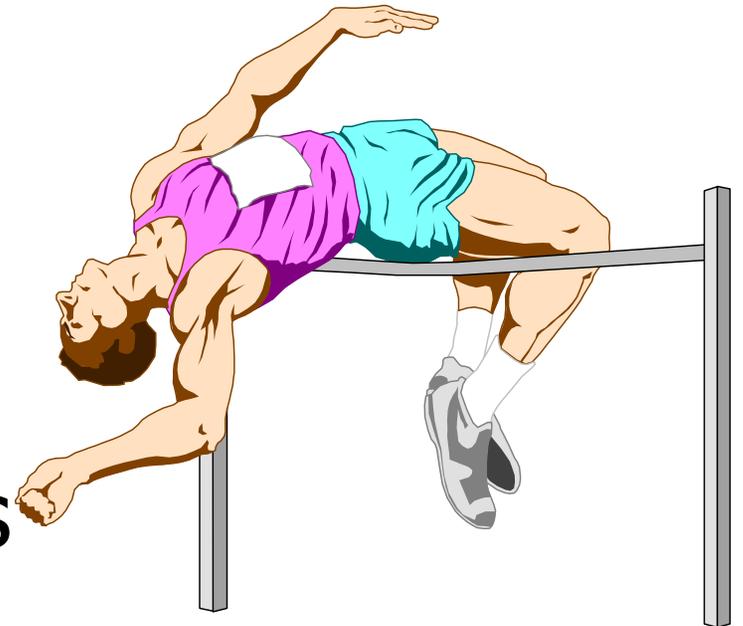
$$Q = D/E$$

donde,

Q = calidad

D = desempeño

E = expectativas



Definiciones

- CALIDAD= “Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”. (ISO 9000:2005)
- GRADO= una categoría o ranking dado a entidades que tienen el mismo uso funcional pero diferentes requerimientos de calidad
- SATISFACCION DEL CLIENTE= percepción del cliente sobre el nivel en que se han cumplido los requisitos.



Definiciones

- **REQUISITO** = necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria
- **OBJETIVO**= algo ambicionado, o pretendido relacionado con la calidad.
- **PROCEDIMIENTO**= forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.
- **REGISTRO**: documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

Definiciones

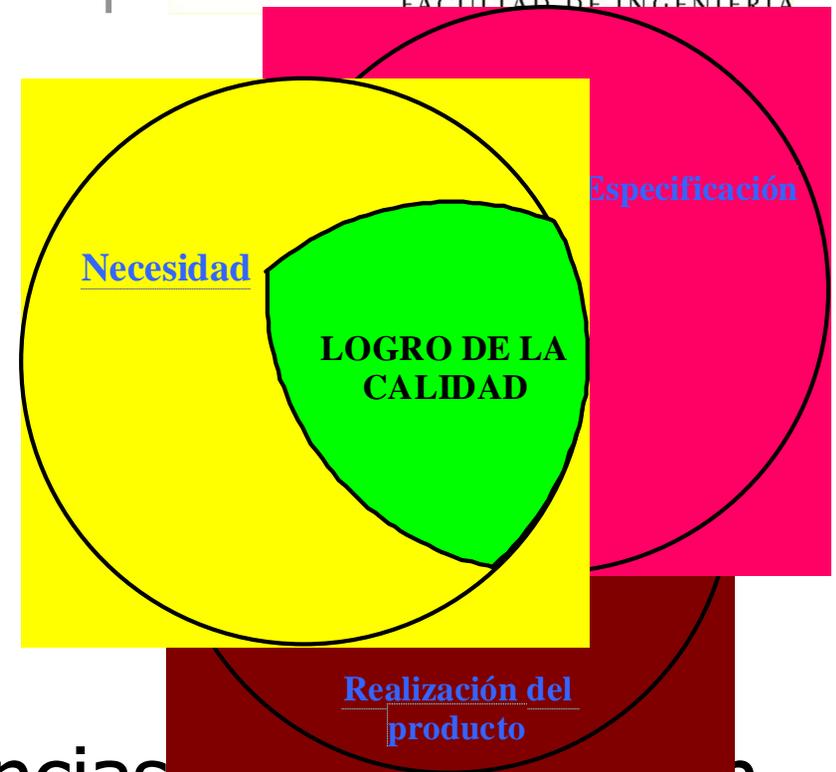
LOS REQUISITOS DE LA CALIDAD INCLUYEN:

- Requisitos normativos y legales
- Requisitos naturales de uso
- Requisitos específicos del Cliente o usuario
- Requisitos propios de la organización
- Requisitos propios de la dirección del proyecto plazos, costos, comunicaciones, etc.

Todos los requisitos deben definirse en su métrica, metodología de medición, frecuencia y responsable.

Conceptos

- **Necesidad:** lo que debe satisfacer el uso del producto. La noción de necesidad es más amplia de lo que normalmente se expresa.
- **Especificación:** exigencias a las que un producto o servicio debe conformar
- **Realización del producto:** proveer una prestación que incluye una parte material (producto construido) y una parte inmaterial (servicio asociado al producto)





Confusión frecuente: Calidad vs. Grado

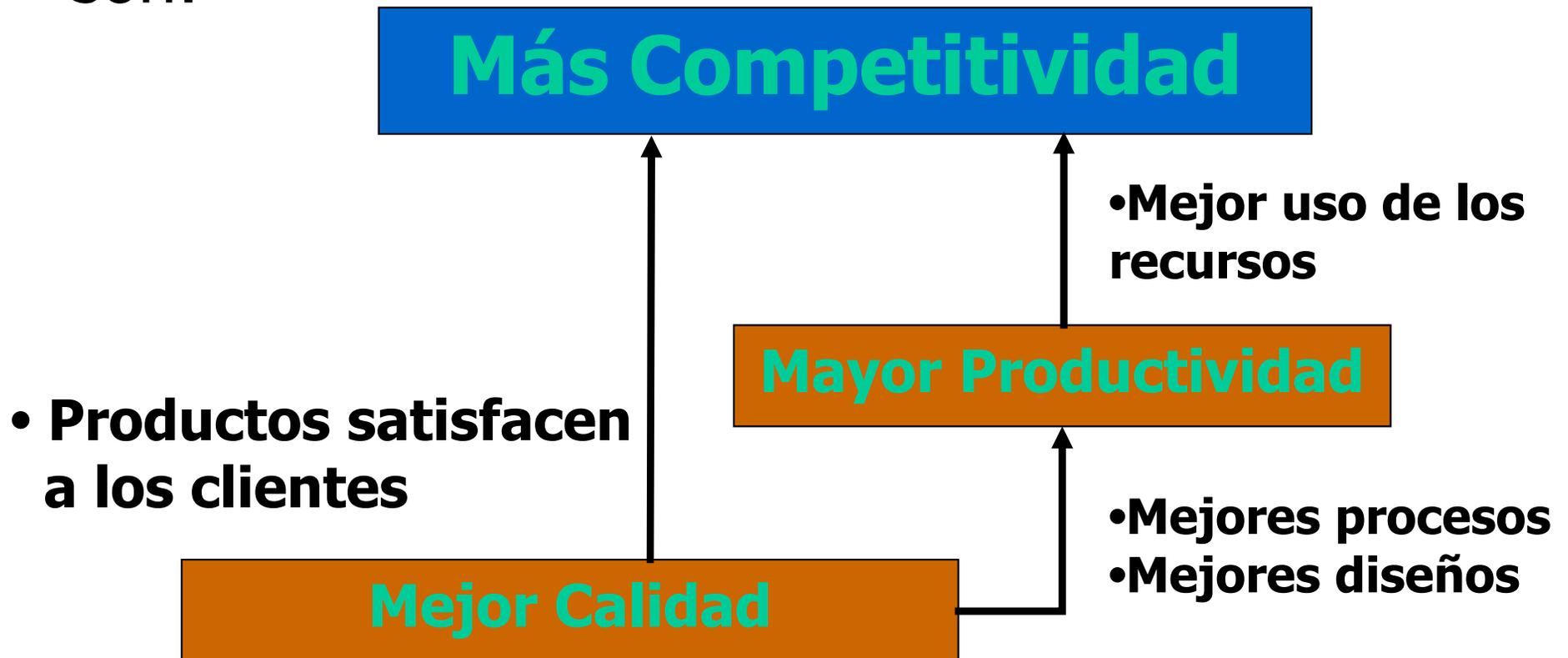
- Grado: es una categoría o ranking dado a entidades que tienen el mismo uso funcional pero diferentes requerimientos de calidad



- Baja calidad siempre es un problema, bajo grado puede no serlo
- Es responsabilidad del equipo del proyecto determinar y entregar los niveles requeridos de ambos aspectos.

Componentes Competitividad

- Los grandes componentes de la competitividad son:





Sistema de calidad

- El sistema de calidad de una organización se caracteriza por su red de procesos. No sólo importa su estructura, sino también las responsabilidades, procedimientos y recursos que se relacionan con estos procesos.
- La efectividad de un sistema de calidad requiere que sus procesos y las responsabilidades, procedimientos y recursos asociados, estén documentados y distribuidos en una forma consistente.
- El sistema de calidad debe ser apropiado para el tipo de actividad, producto o servicio ofrecido.



Estructura de los Sistemas de Calidad

- Modelo basado en las Normas ISO 9000
- Principio general
- Componentes de un Sistema de Calidad
- Estructura documental
 - Manual de calidad
 - Procedimientos
 - Instructivos de Trabajo
 - Registros de Calidad



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA



¿Qué es la ISO 9000?

**Organización Internacional de Normalización
(International Standardization for Organization)**

También, ISO significa "igual"

ISO 9000 : Sistemas de Gestión de Calidad

ISO 14000 : Sistemas de Gestión Medioambiental

OHSAS 18000 > ISO 45001 : Seguridad y Calidad de vida en el
trabajo

ISO 22000: Calidad Alimentaria

ISO 25001: GESTIÓN DE PROYECTOS

ISO 26000: Responsabilidad Social Empresaria??

ISO 31000: GESTIÓN DE RIESGOS

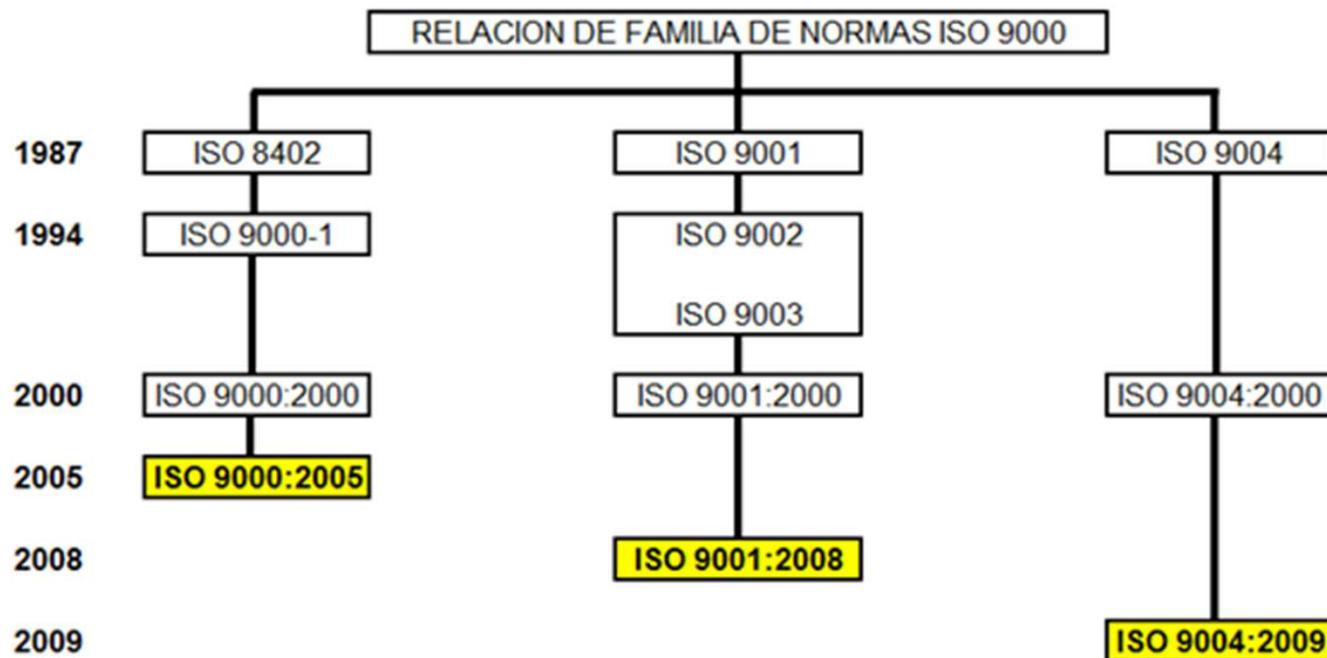
ISO 51000: GESTIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

PAS 55 > ISO 55000: GESTIÓN DE ACTIVOS



El Marco de Referencia – ISO 9000

- La norma ISO 9000 fue desarrollada por el Comité Técnico 176.
- Estándar **documentado**.
- Conjunto de reglas que definen prácticas de negocio probadas y universalmente aceptadas para asegurar que una empresa comprende y cumple las necesidades de sus clientes en forma consistente.



Nueva versión 2015??



Normas ISO 9000 y Otras Relacionadas

ISO 9000:2005 Fundamentos y Vocabulario

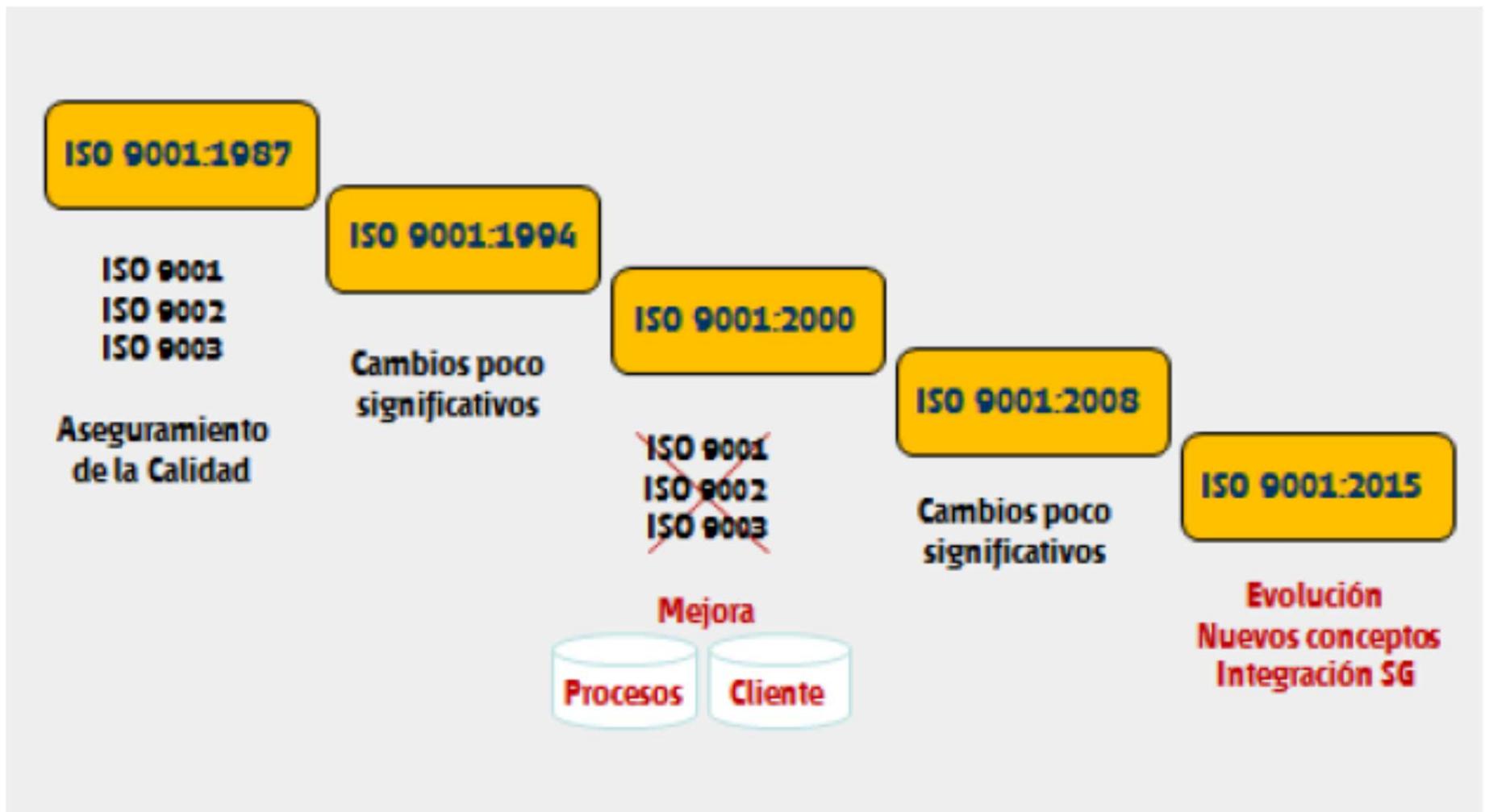
ISO 9004:2009 Gestión para el éxito Sostenido de una Organización

ISO 9001:2008 Requisitos sistemas de gestión de la calidad

- ISO 10001:2007, 10002:2004, 10003:2007 – Guías para la satisfacción del cliente
- ISO 10005:2005 – Guía para planes de la calidad
- ISO 10006:2003 – Guía para la gestión de la calidad en proyectos
- ISO 10007:2003 – Guía para la gestión de la configuración
- ISO 10012:2003 – Requisitos de medición de procesos y equipos de medición
- ISO 10013:2001 – Guía para el SG de la calidad documentado
- ISO 10014:1998 – Guía para la gestión económica de la calidad
- ISO 10015:1999 – Guía para capacitación y entrenamiento en GC
- ISO 10017:2003 – Guía de técnicas estadísticas para ISO 9001
- ISO 19011:2002 – Guía para auditorías en SGC y medio ambiente



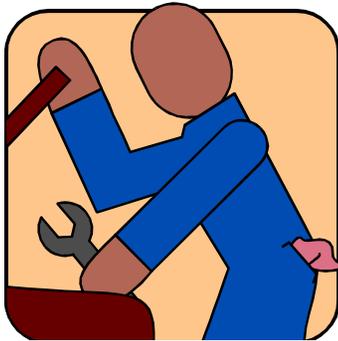
Cambios Básicos de la ISO 9001



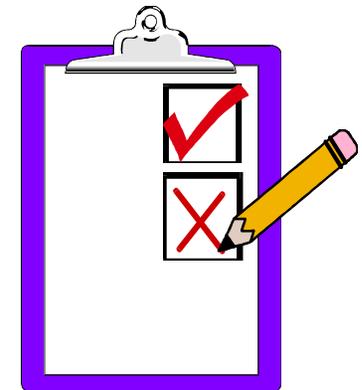


Principio base de la ISO 9000

- **Enfoque en el cliente y partes interesadas**
- **Escribir lo que se va a hacer**
- **Enfoque a procesos**
- **GESTIÓN DE RIESGOS DEL NEGOCIO**



- **Hacer lo que se ha escrito**



- **Registrar lo que se ha hecho**
- **Medir la eficacia-eficiencia y mejorarla continuamente**



Efectos negativos más comunes

- Burocracia innecesaria
- Controles largos y complicados
- Enfoque centrado en los “papeles”
- Sistema de evaluación no se centra en efectividad
- Sistemas de gestión erróneos que no agregan valor al producto final, no eliminan pérdidas, no disminuyen el trabajo rehecho, etc.



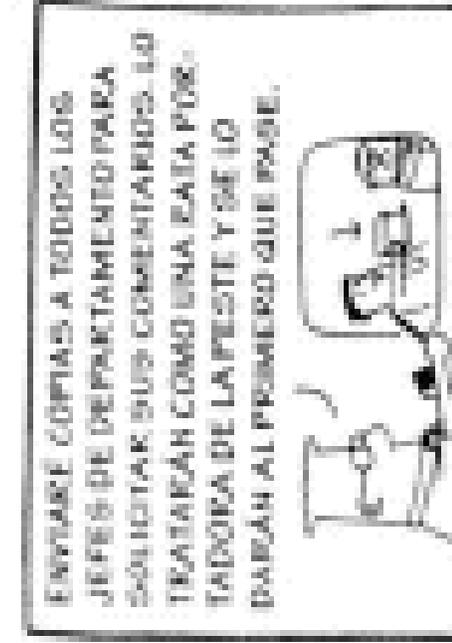
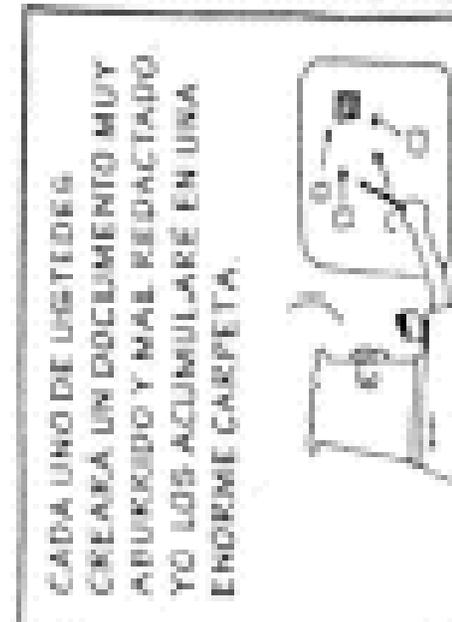
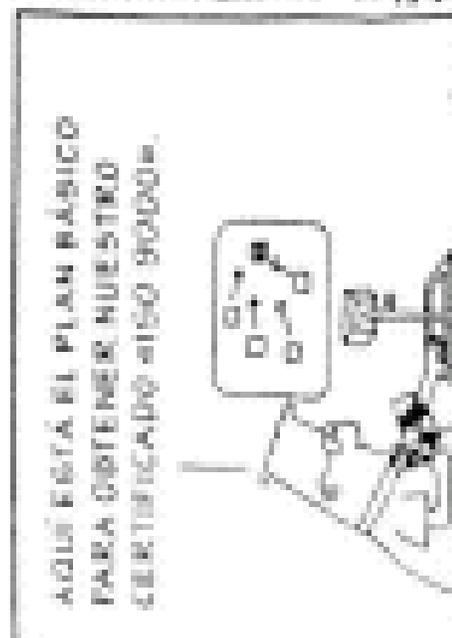
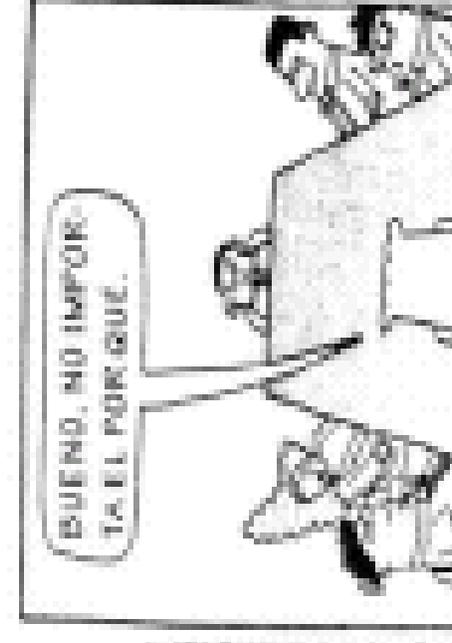
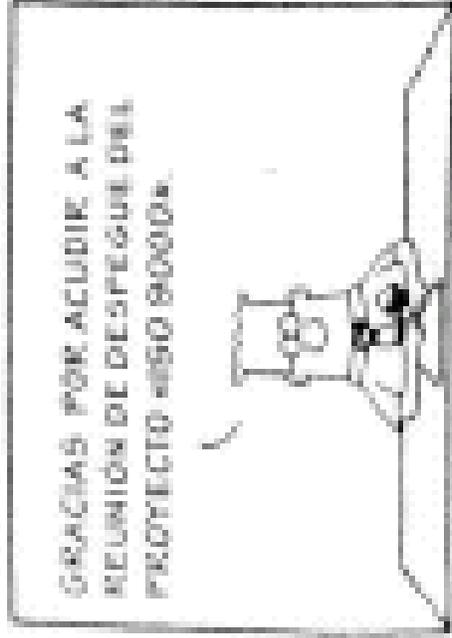
UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**

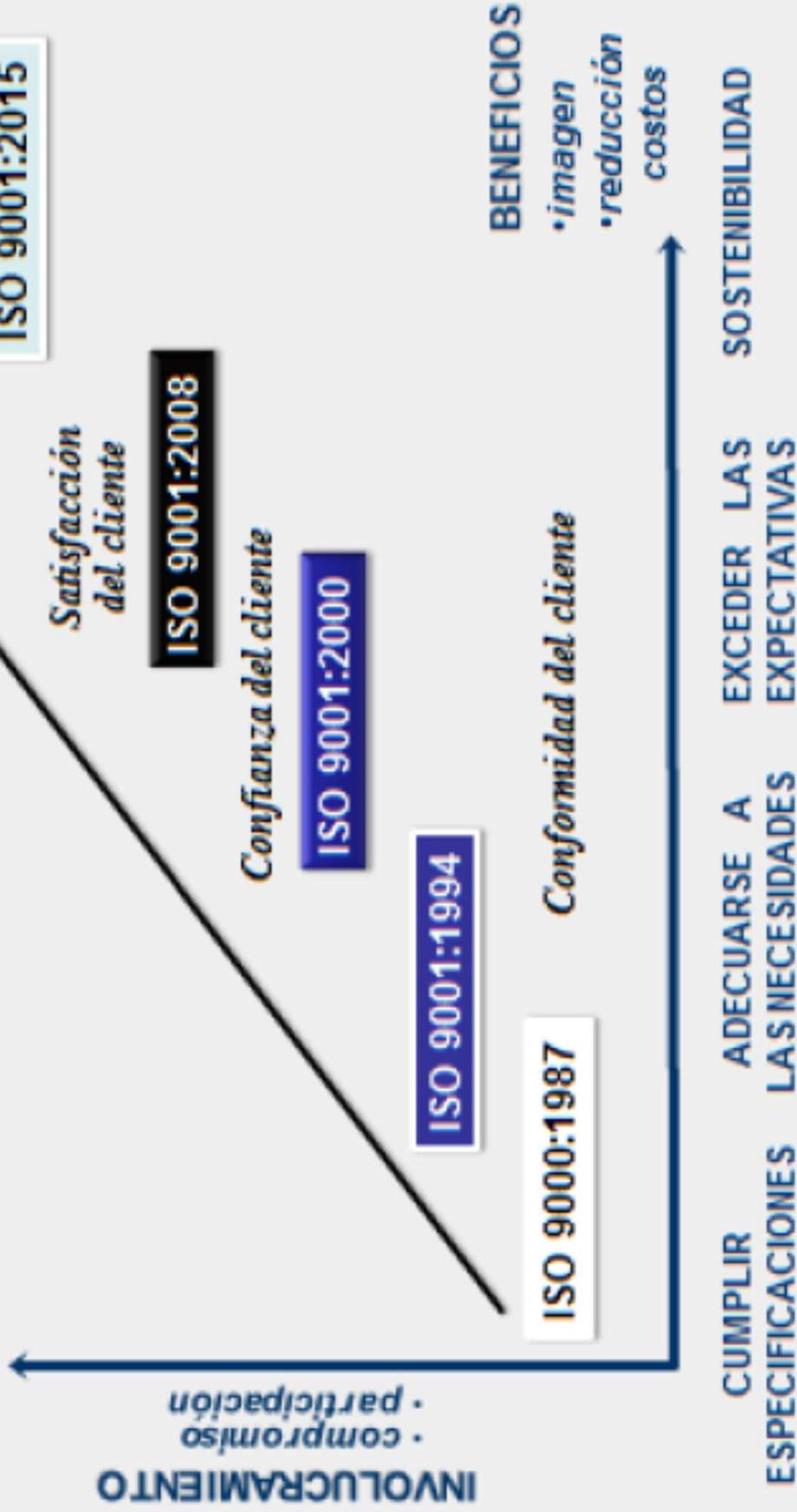
PP Posgrados

FACULTAD DE INGENIERÍA





Evolución de la Calidad y la Norma ISO 9001





Cambios en la Versión 2015

Interpretación

La palabra "riesgo" aparece 18 veces en el borrador.

Se hace visible un nuevo enfoque hacia la permanencia del negocio. También es indispensable especificar todos los riesgos por adelantado y establecer estrategias para mitigar o eliminarlos.

Se incrementa el nivel de detalle en la información en cuanto a procesos y controles, expectativas, identificación de partes interesadas y de los riesgos que podrían enfrentar.

Se busca entender más a la organización, su contexto, así como las necesidades y expectativas de las partes interesadas para reducir o limitar el riesgo.

No es indispensable contar con un manual de la calidad. Sin embargo, los documentos necesarios para el SGC (planificación, operación y control de procesos) continúan siendo obligatorios.

Se logra una arquitectura de documentación simplificada y sustentada en plataformas tecnológicas al reconocer todo como información documentada.



Cambios en la Versión 2015

“Planificación para el Sistema de Gestión de la Calidad” e incorpora: acciones para trabajar con riesgos y oportunidades, estructura de objetivos de la calidad y de un proceso de planificación, y planificación para el cambio.

Diseño y Desarrollo, la sección no es tan detallada y reduce los requerimientos considerablemente.

Introduce la sección 10 como “Mejora”, enfocada en temas de conveniencia, adecuación y efectividad del SGC.

Interpretación

Se puntualiza sobre cómo se hará frente a los riesgos y oportunidades; al igual que el proceso de planeación para cumplir con los objetivos de la calidad.

Se tiene mayor flexibilidad para diseñar un programa tan intenso, detallado o conveniente como sea necesario, siempre y cuando tome en consideración los riesgos asociados con el desarrollo del producto o servicio.

Se explica cómo ciertas acciones o resultados serán mejor con el paso del tiempo, respondiendo a la necesidad de acciones correctivas y de no conformidad relacionadas con quejas del cliente, por ejemplo.



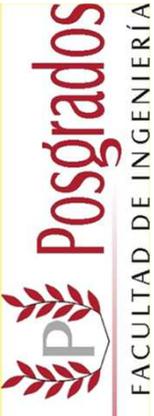
4. Sistema de Gestión de la Calidad	7.5 Información Documentada
4.2 Requisitos de la Documentación	
4.2.2 Manual de la Calidad	
4.2.3 Control de Documentos	
4.2.4 Control de Registros	4. Contexto de la Organización, 5. Liderazgo, 6. Planificación para el SGC
5. Responsabilidad de la Dirección	
5.1 Compromiso de la Dirección	
5.2 Enfoque al Cliente	
5.3 Política de Calidad	
5.4 Planificación	
5.5 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación	9.3 Revisión por la Dirección
5.6 Revisión por la Dirección	
6. Gestión de Recursos	7. Soporte
6.2 Recursos Humanos	
6.3 Infraestructura	
6.4 Ambiente de Trabajo	
7. Realización del Producto	8. Operación
7.1 Planificación de la Realización del Producto	
7.2 Procesos Relacionados con el Cliente	
7.3 Diseño y Desarrollo	
7.4 Compras	
7.5 Producción y Prestación de Servicios	
7.6 Control de los Equipos de Seguimiento y Medición	
8. Medición, Análisis y Mejora	
8.2.1 Satisfacción del Cliente	
8.2.2 Auditoría Interna	
8.2.3 Seguimiento y Medición de los Procesos	9. Evaluación del Desempeño
8.2.4 Seguimiento y Medición del Producto	
8.3 Control del Producto No Conforme	
8.4 Análisis de Datos	
8.5.1 Mejora Continua	10. Mejora
8.5.2 Acciones Correctivas	
8.5.3 Acciones Preventivas	



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA



ISO 9001:2008



Enfoque al cliente



Liderazgo



Participación del personal



Enfoque basado en procesos



Enfoque de sistema para la gestión



Mejora continua



Enfoque basado en hechos para la toma de decisión



Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

ISO 9001:2015



Enfoque al cliente



Liderazgo



Participación del personal



Enfoque basado en procesos



Mejora

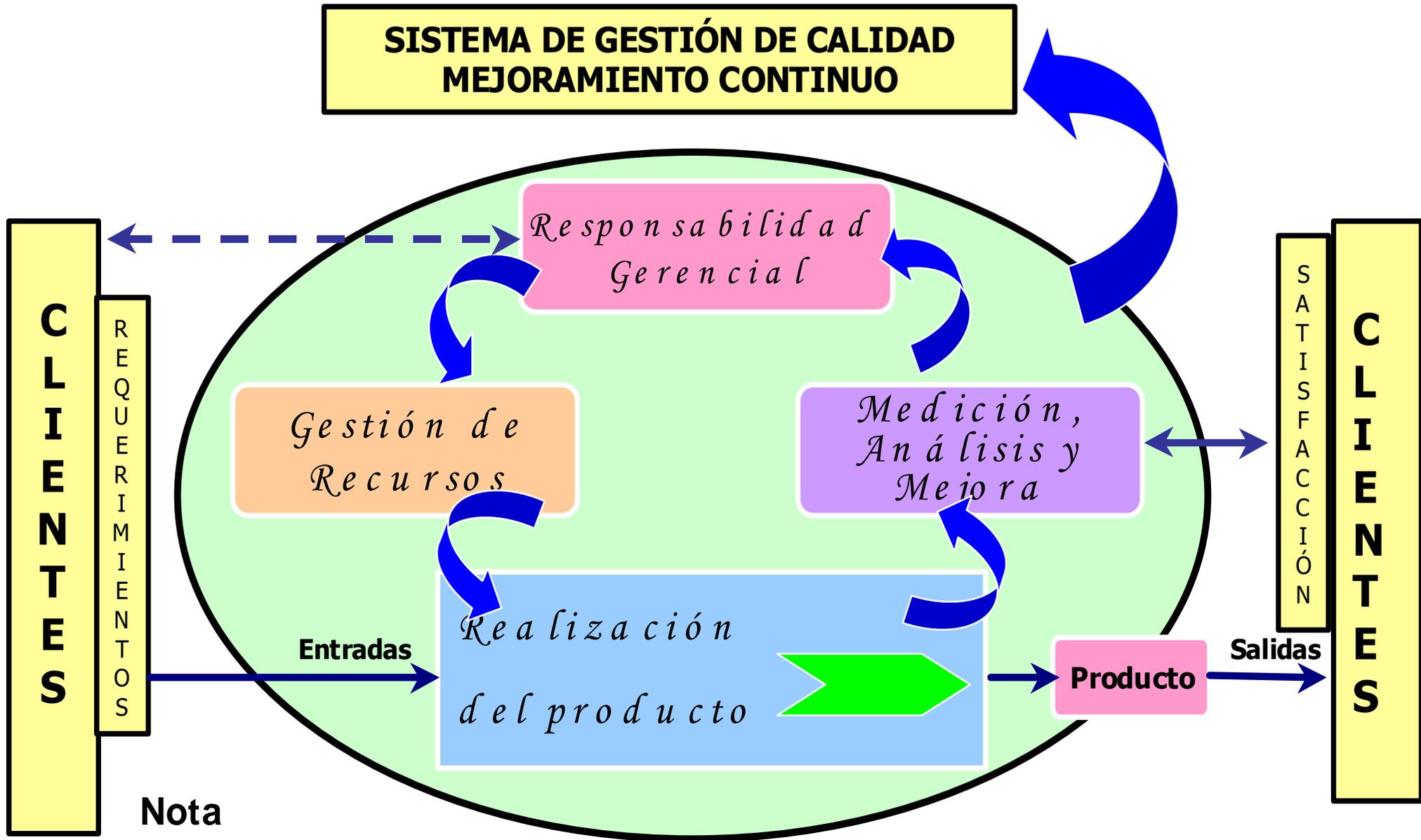


Toma de decisiones basada en evidencia



Gestión de las relaciones

Modelo de Proceso ISO 9001:2008

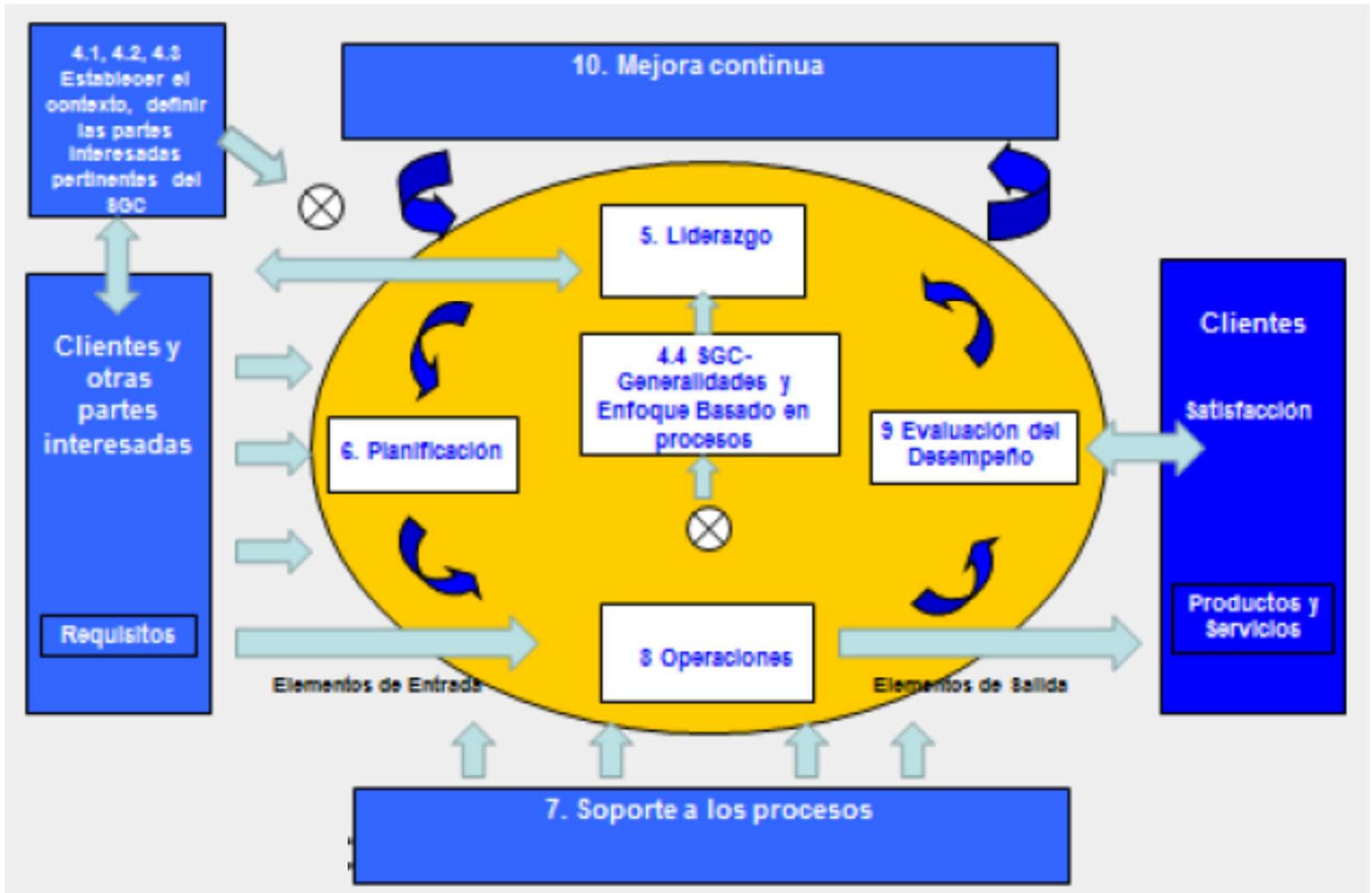


Nota

-  Actividades que agregan valor
-  Flujo de Información



Modelo de Proceso ISO 9001:2015

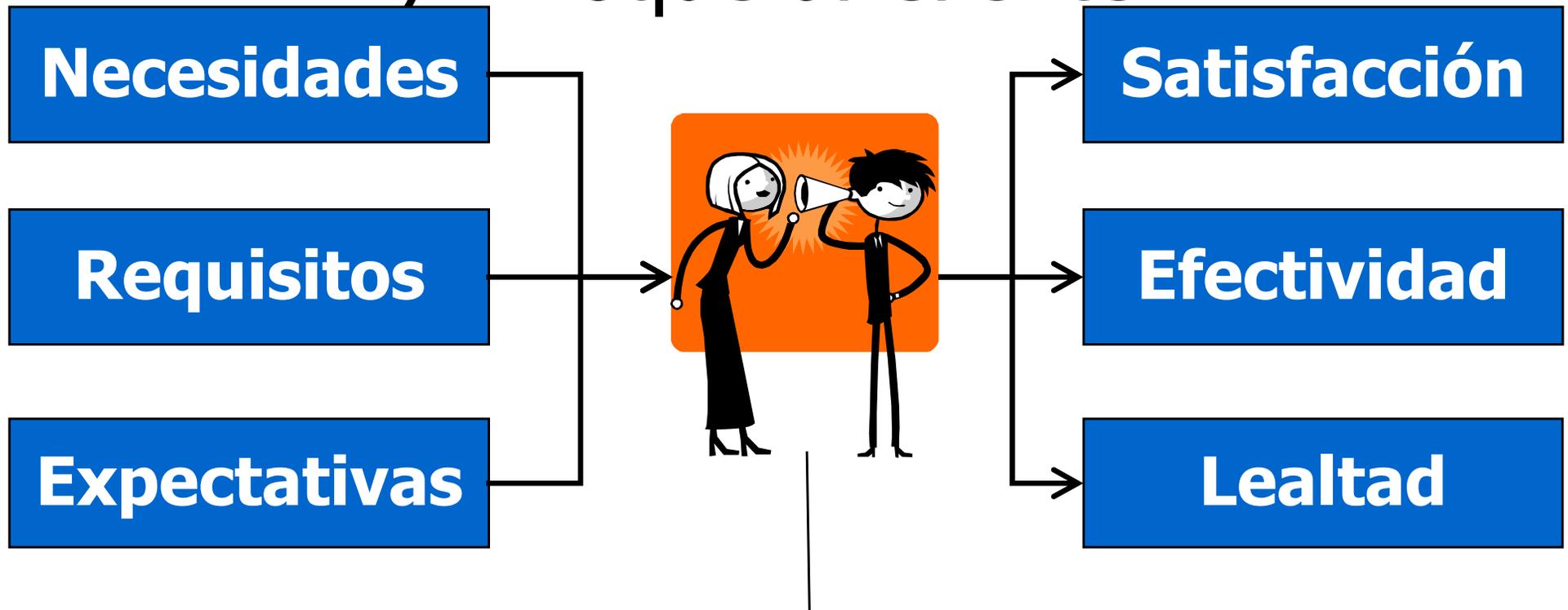




8 Principios fundamentales

- 1. Enfoque al Cliente**
- 2. Liderazgo**
- 3. Involucramiento del personal**
- 4. Enfoque de Procesos**
- 5. Enfoque sistémico hacia la gestión**
- 6. Mejoramiento Continuo**
- 7. Toma de decisiones apoyadas en datos**
- 8. Relaciones de Beneficio Mutuo con Proveedores**

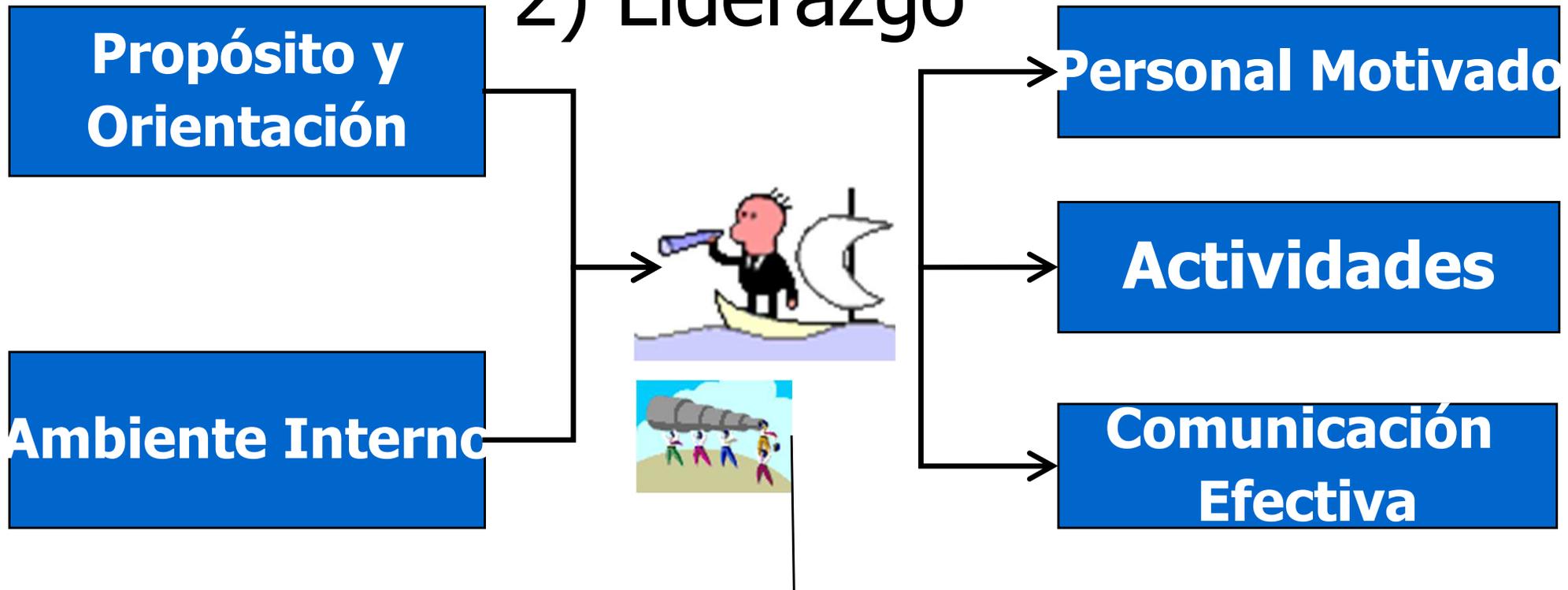
1) Enfoque al Cliente



- Metodología para identificar necesidades
 - Convertir necesidades en requisitos
 - Documentarlos
- Satisfacerlas para lograr un cliente feliz



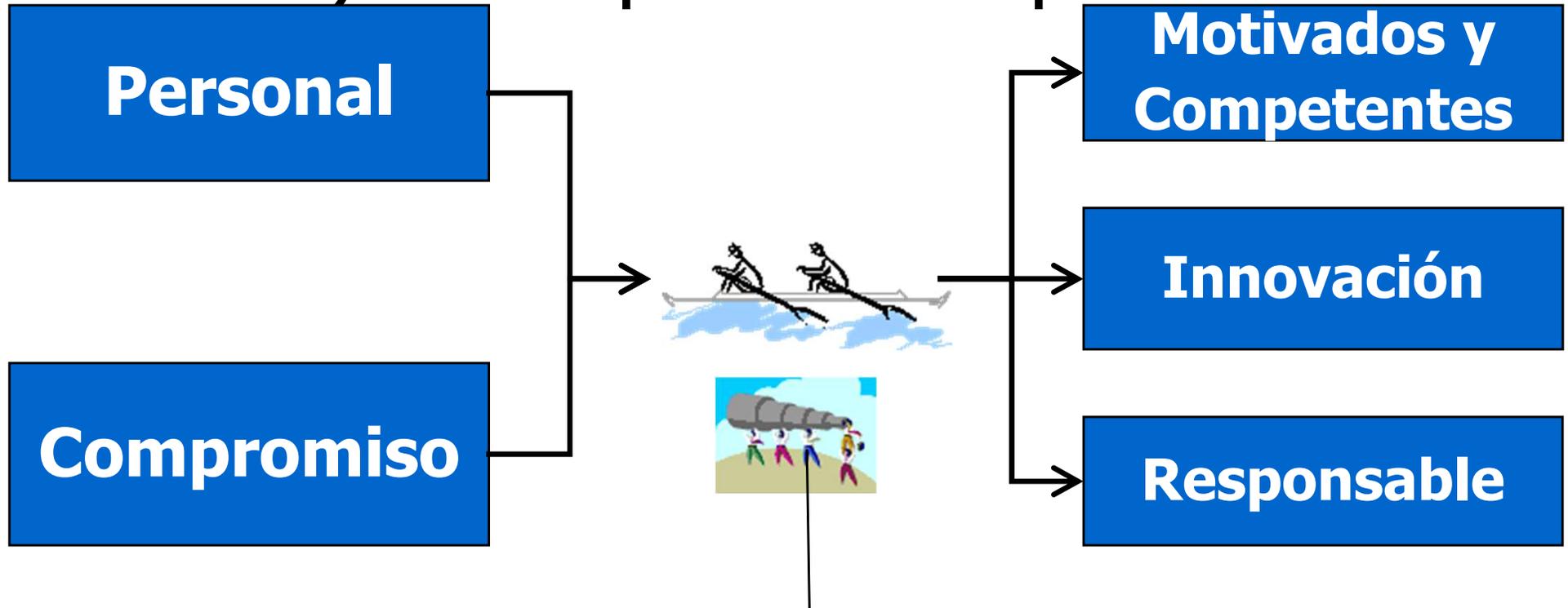
2) Liderazgo



- Buscar personas competentes y confiables
 - Involucrar y alinear con los objetivos
 - Aplicarlo en todos los niveles

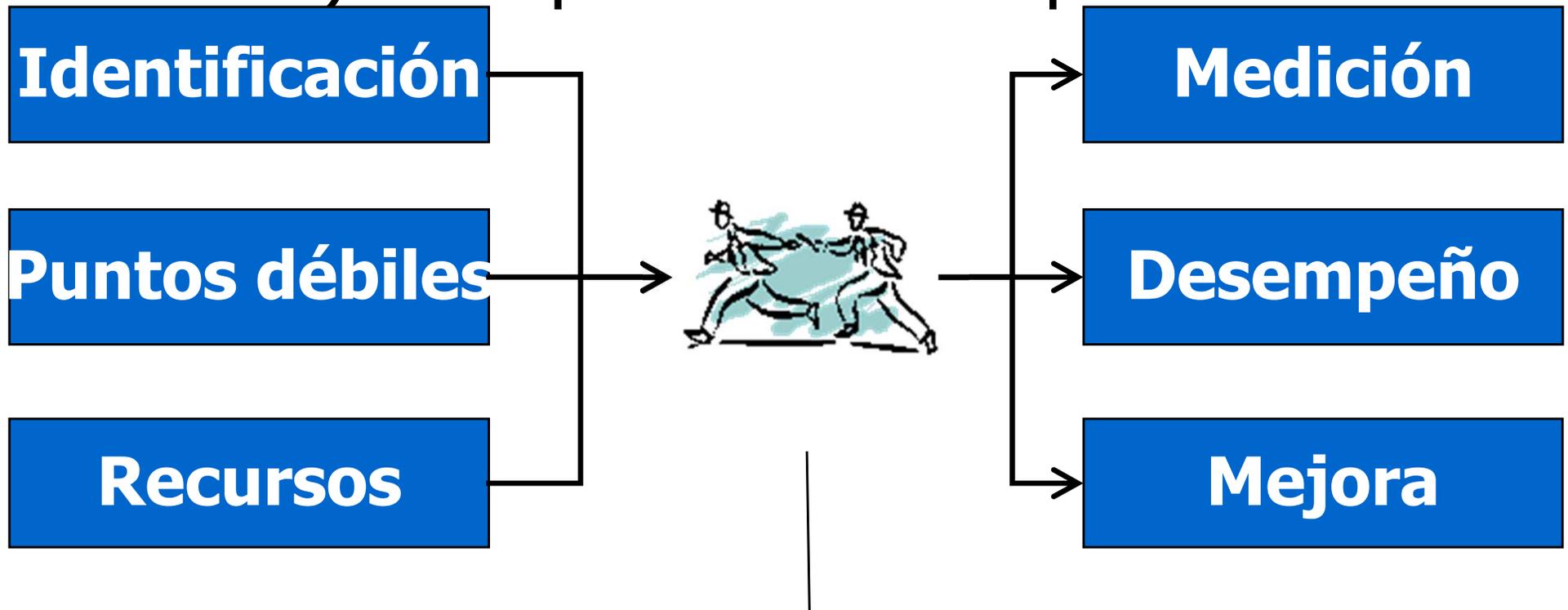


3) Participación del personal



- Generar instancias de comunicación
 - Propender al trabajo en equipo
 - Trabajar con todos los niveles
- Minimizar la resistencia al cambio

4) Enfoque basado en procesos



- Controlar la entradas o recursos
 - Gestionar las actividades
- Definir responsables claramente



PROCESO

EMPRESA

PROVEEDOR

CLIENTE

CONTROLES

Personal

Medidas

Ambiente

INSUMOS

**ACTIVIDADES
DEL PROCESO**

INDICADORES

SERVICIO

Materiales

Maquinarias

Métodos

RECURSOS

ENTRADA

TRANSFORMACION

SALIDA



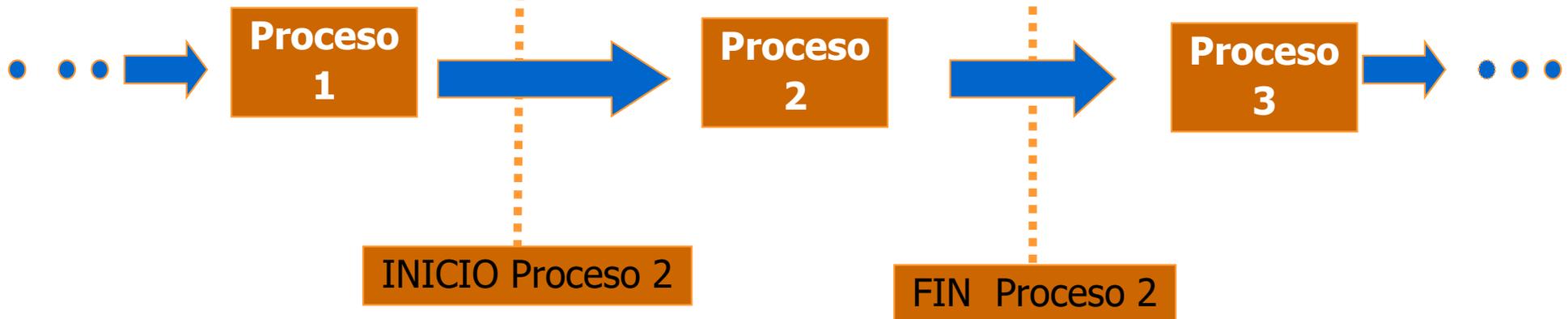
Proceso

- Conjunto de actividades conectadas que combina insumos o recursos (materiales, personas, información, equipos / herramientas, dinero) transformándolos en productos de mayor valor agregado.
- Un proceso de calidad:
 - Satisface al cliente del proceso entregando los resultados deseados o requeridos.
 - Usa los recursos eficientemente.
 - Utiliza mediciones para medir su desempeño.
 - Agrega valor a los objetivos organizacionales y del proyecto.



Modelo Cliente - Proveedor

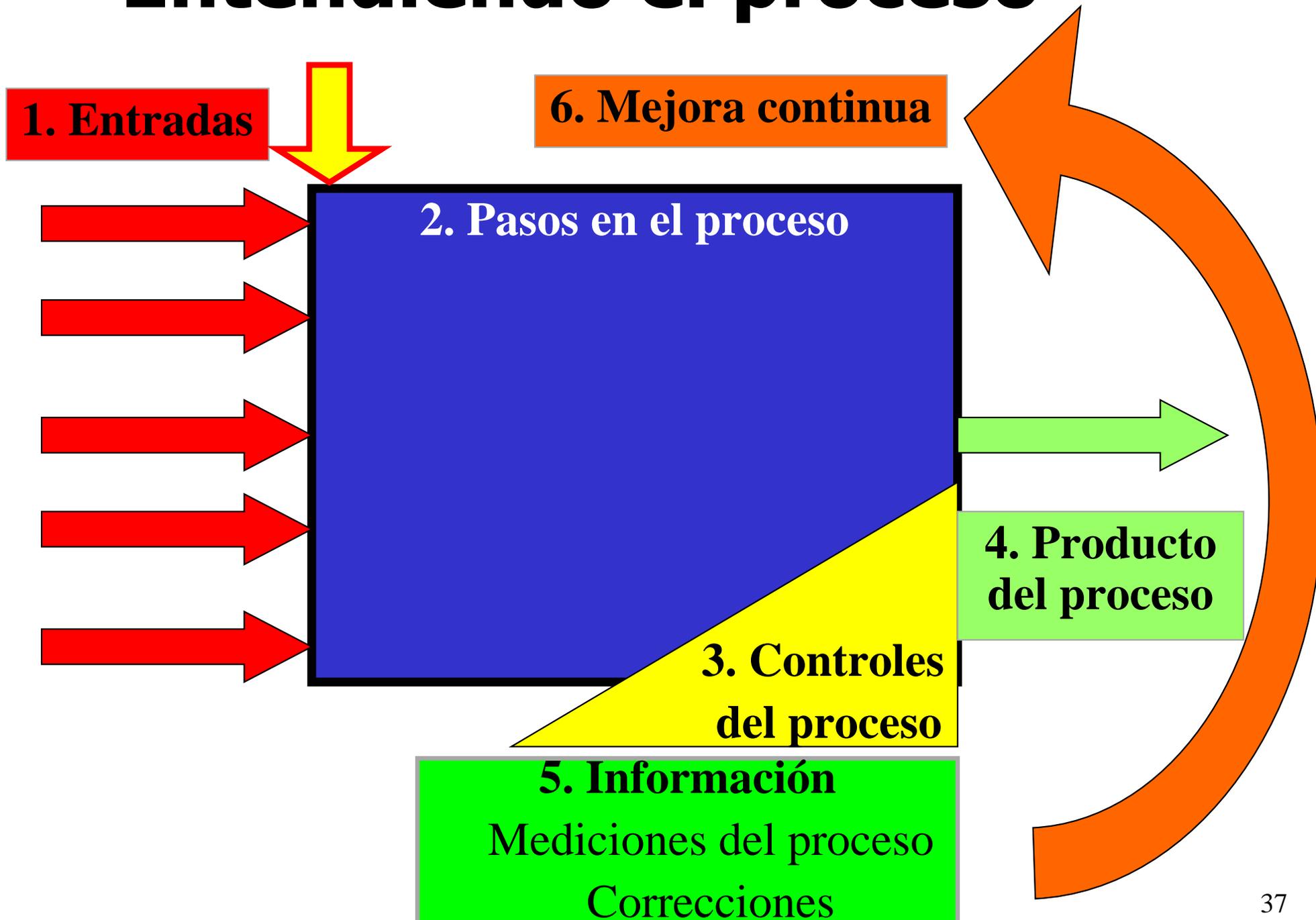
TODOS LOS MIEMBROS DE UNA ORGANIZACIÓN SON CLIENTES (INTERNOS) DEL PROCESO ANTERIOR Y PROVEEDORES (INTERNOS) DEL PROCESO SIGUIENTE.



INTERESA SABER:

- QUIEN ES EL CLIENTE INTERNO
- QUIEN ES EL PROVEEDOR INTERNO
 - DONDE COMIENZA
 - DONDE TERMINA
- QUIEN ES EL RESPONSABLE

Entendiendo el proceso



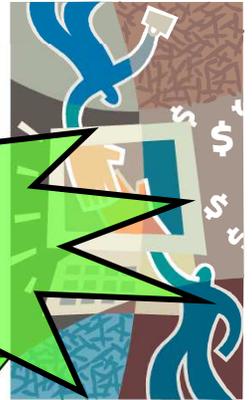
Cambios en nuevo enfoque



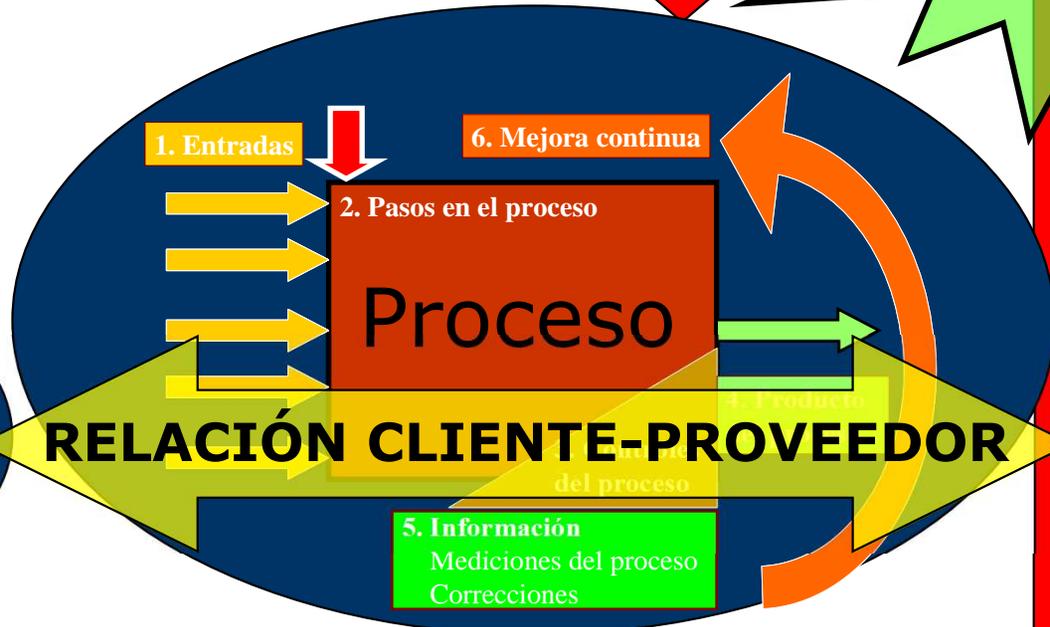
Objetivos estratégicos



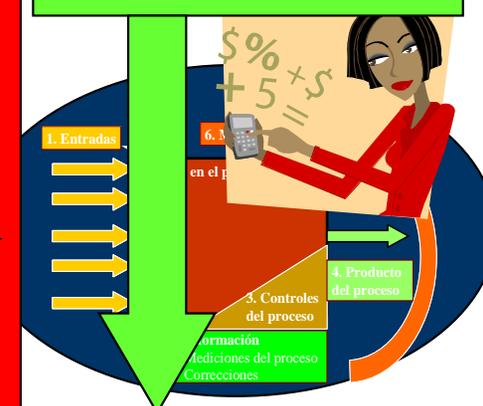
Tablero de Mando Integral BSC



Competencias
Capacitación



Incentivos



Medición del desempeño



Dueño del proceso





5) Mejora

Mejorar Producto

Mejorar Eficacia y
Eficiencia



Flexibilidad

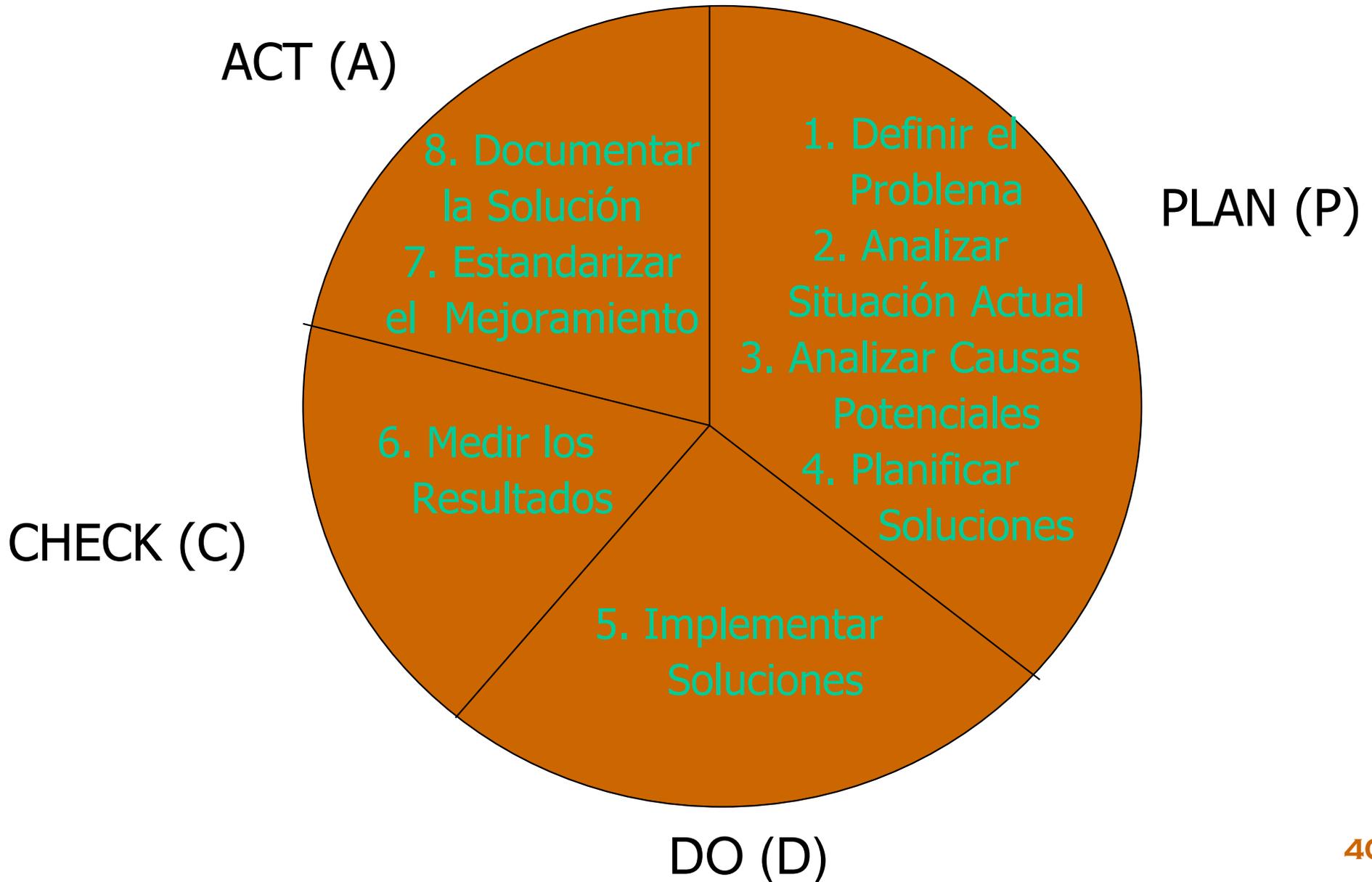
Alineación en
todos los niveles

Desempeño

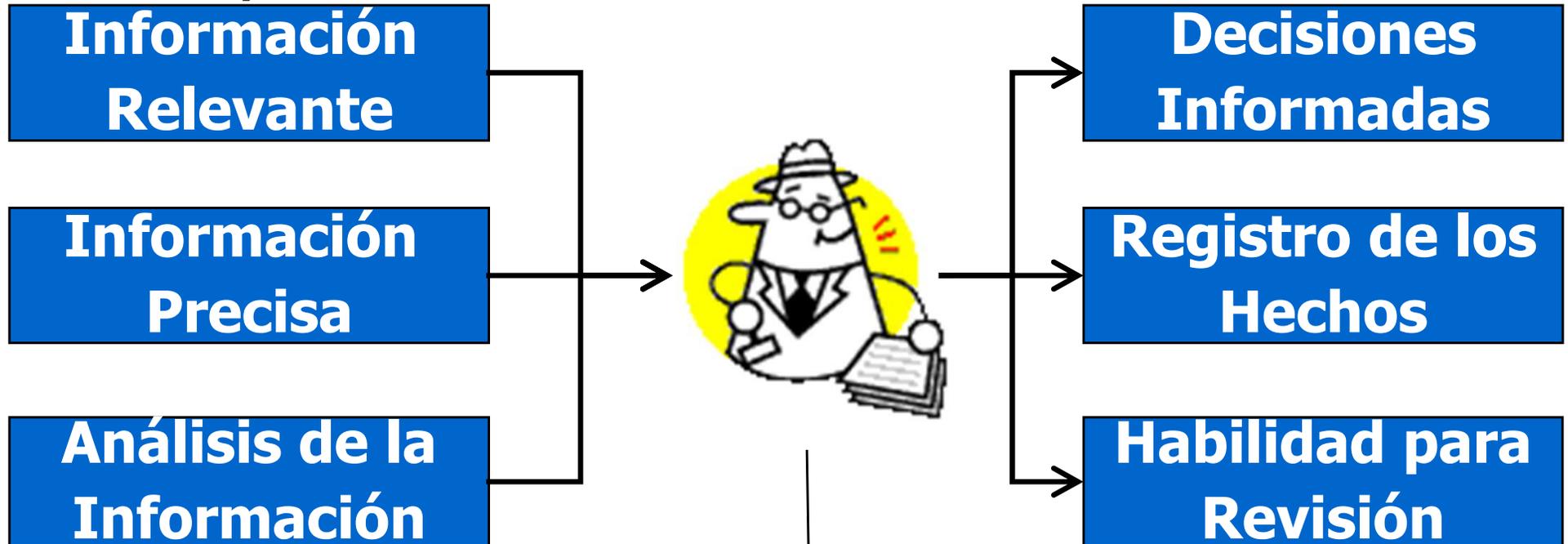
- Selección de oportunidades de mejora
 - Cuantificación y priorización
 - Análisis de causas raíz
- Definición de soluciones y planes de acción
- Evaluaciones y formalización de cambios



Ciclo PDCA (Ciclo de Deming o Shewart)



7) Toma de decisiones basado en evidencias

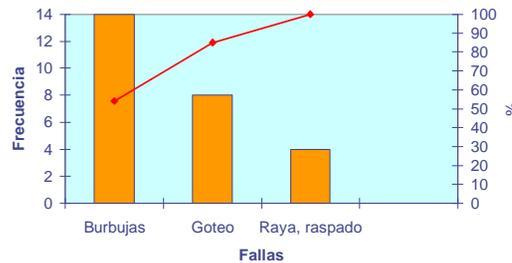
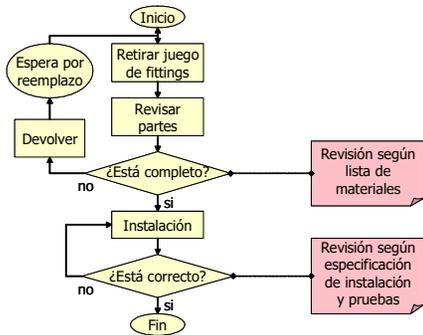


- Basado en el análisis de datos e información
- Conocer globalmente el desenvolvimiento de la organización
 - Uso de herramientas de la calidad y CEP

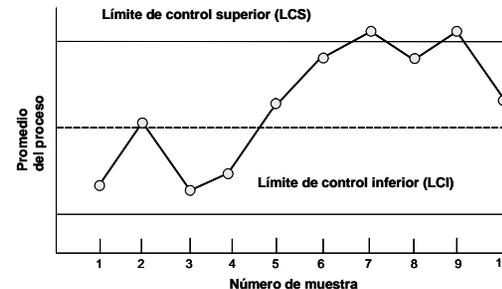
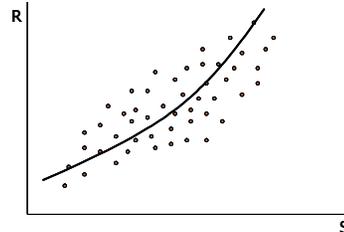
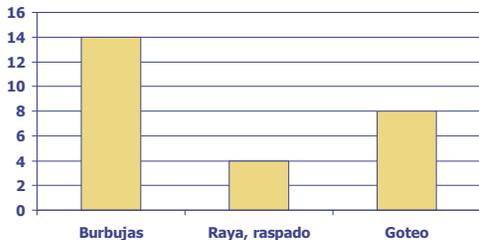
7) Toma de decisiones basado en hechos

Ejecución del Producto o Servicio

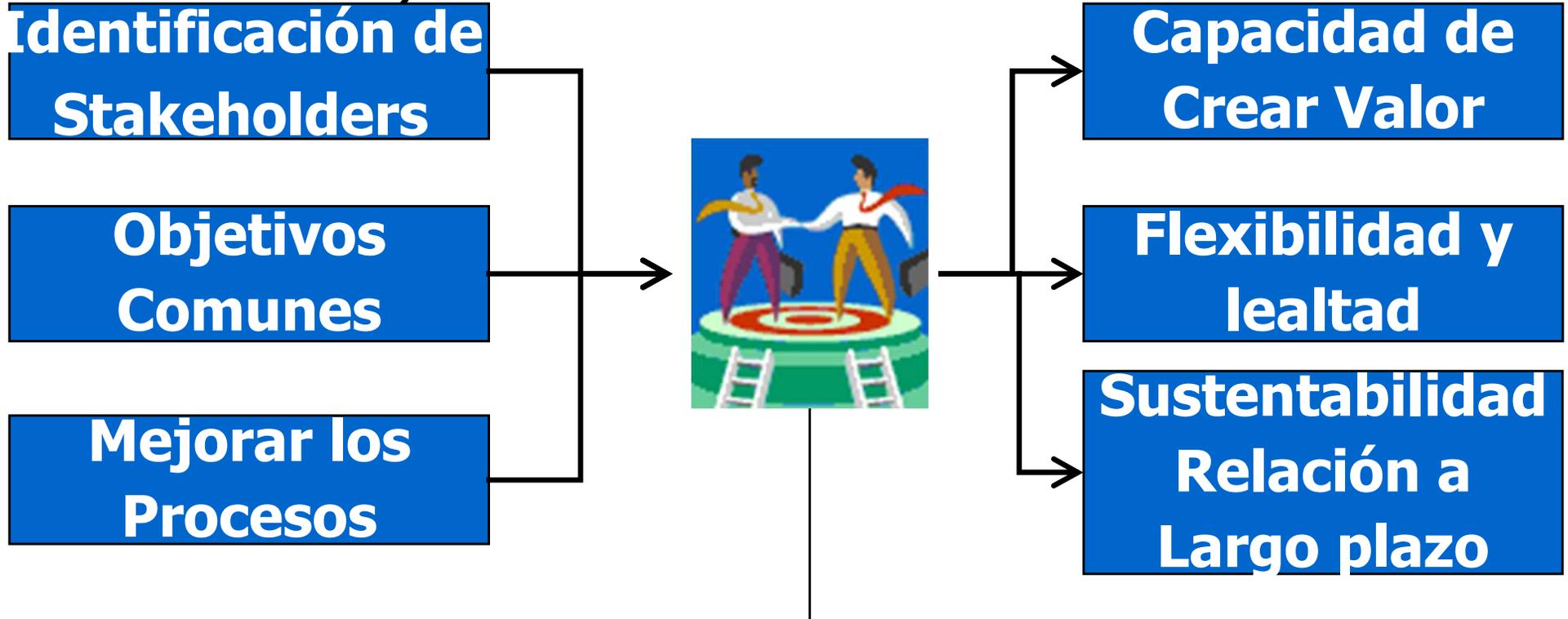
Medición de Características de Calidad (Indicadores)



Decisión



8) Gestión de las Relaciones



- Organización y sus stakeholders/proveedores son inter-dependientes
- Comunicación amplia y sincera
- Selección y evaluación en base a criterios



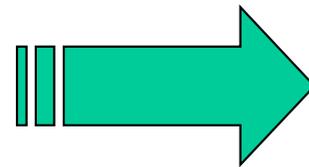
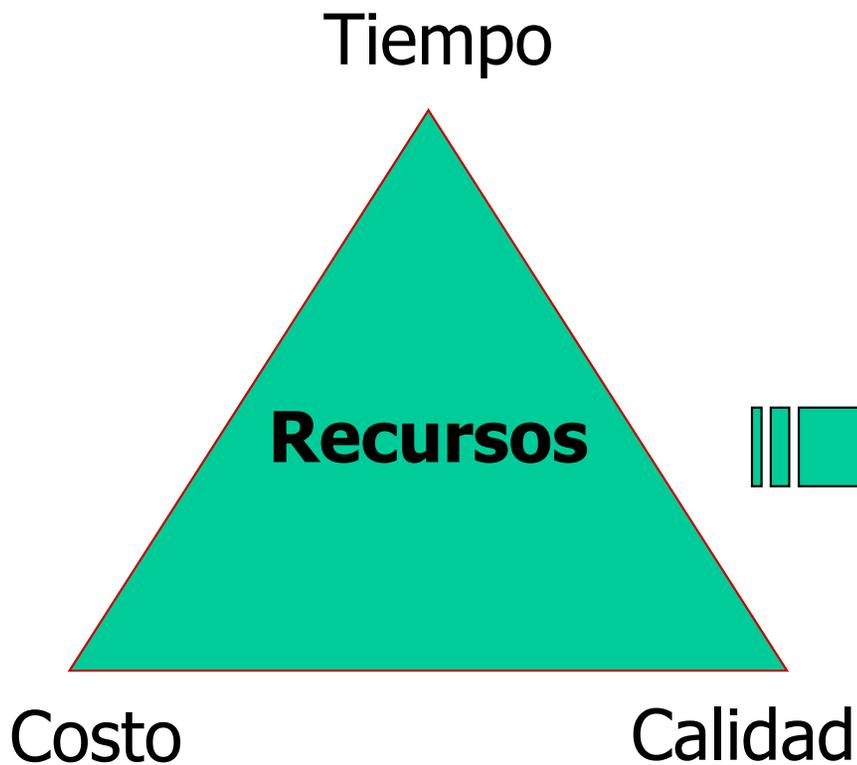
ISO 21500: 2013

- Estándar ISO para la gestión de proyectos, basado en fundamentos PMBOK
- http://www.academia.edu/9713001/TRADUCCION_NORMA_ISO_21500_PARA_COPANT_FINAL_30_09_11

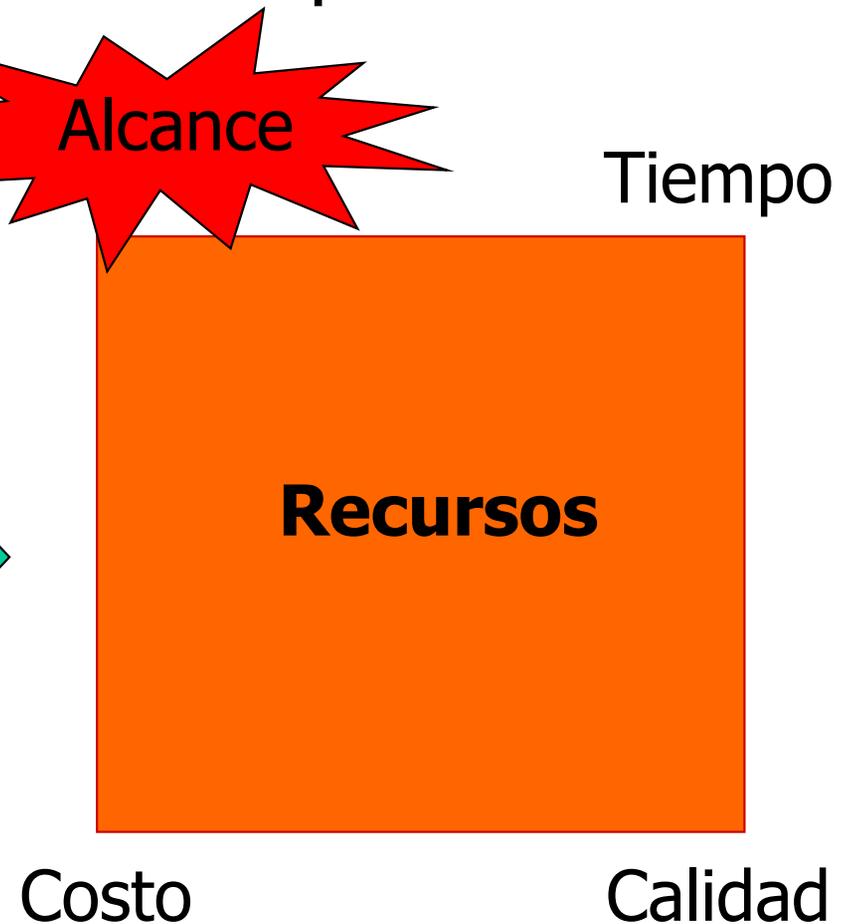


PARÁMETROS DE UN PROYECTO

Enfoque Tradicional



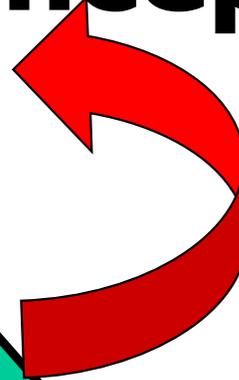
Enfoque Moderno





Integrando conceptos

Alcance



Calidad



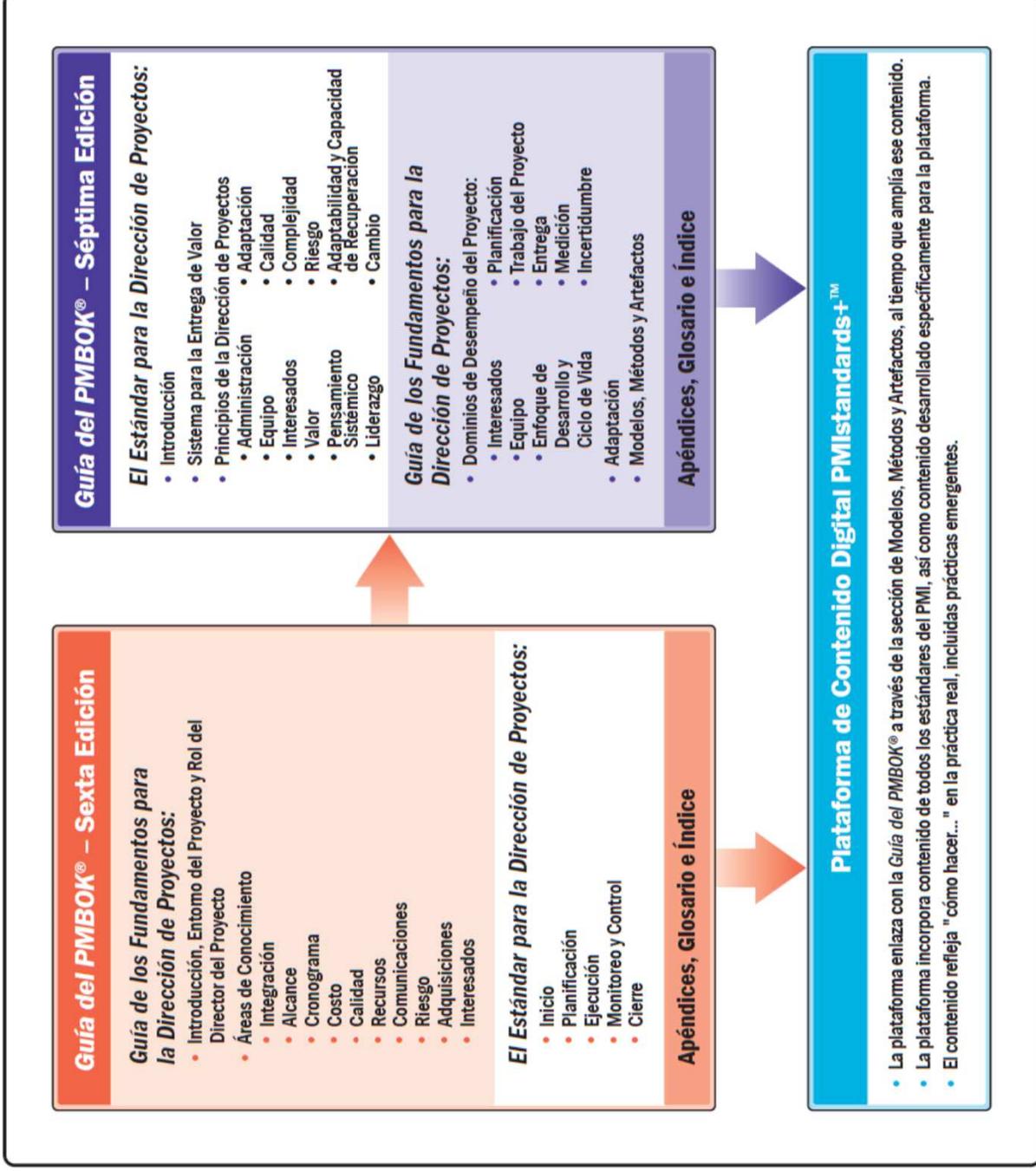
UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**



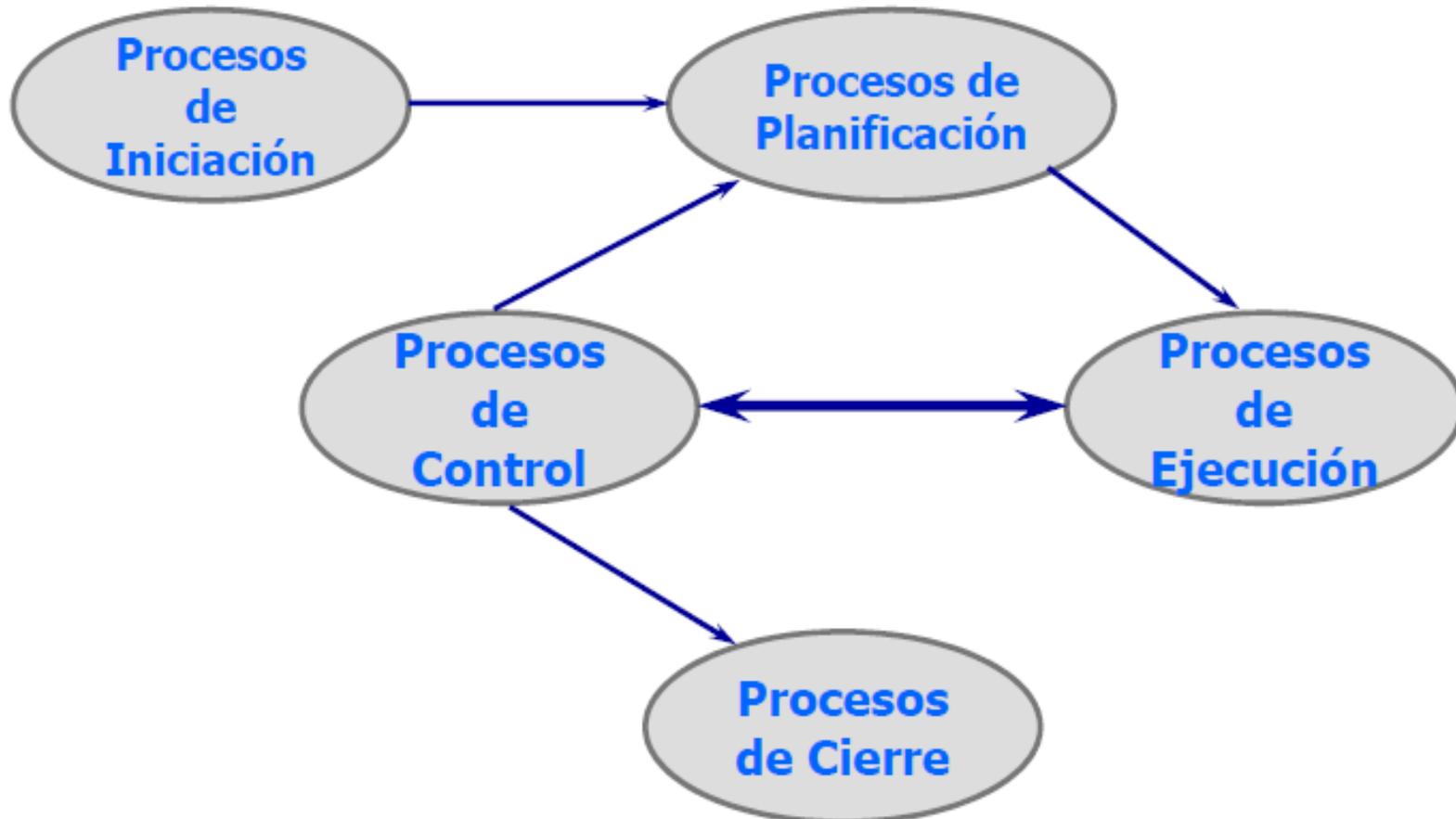
El enfoque del PMBoK 7th edition





Gestión de Calidad en proyectos

- Proyecto es un esfuerzo **temporal** encaminado a crear un producto o servicio **único**.

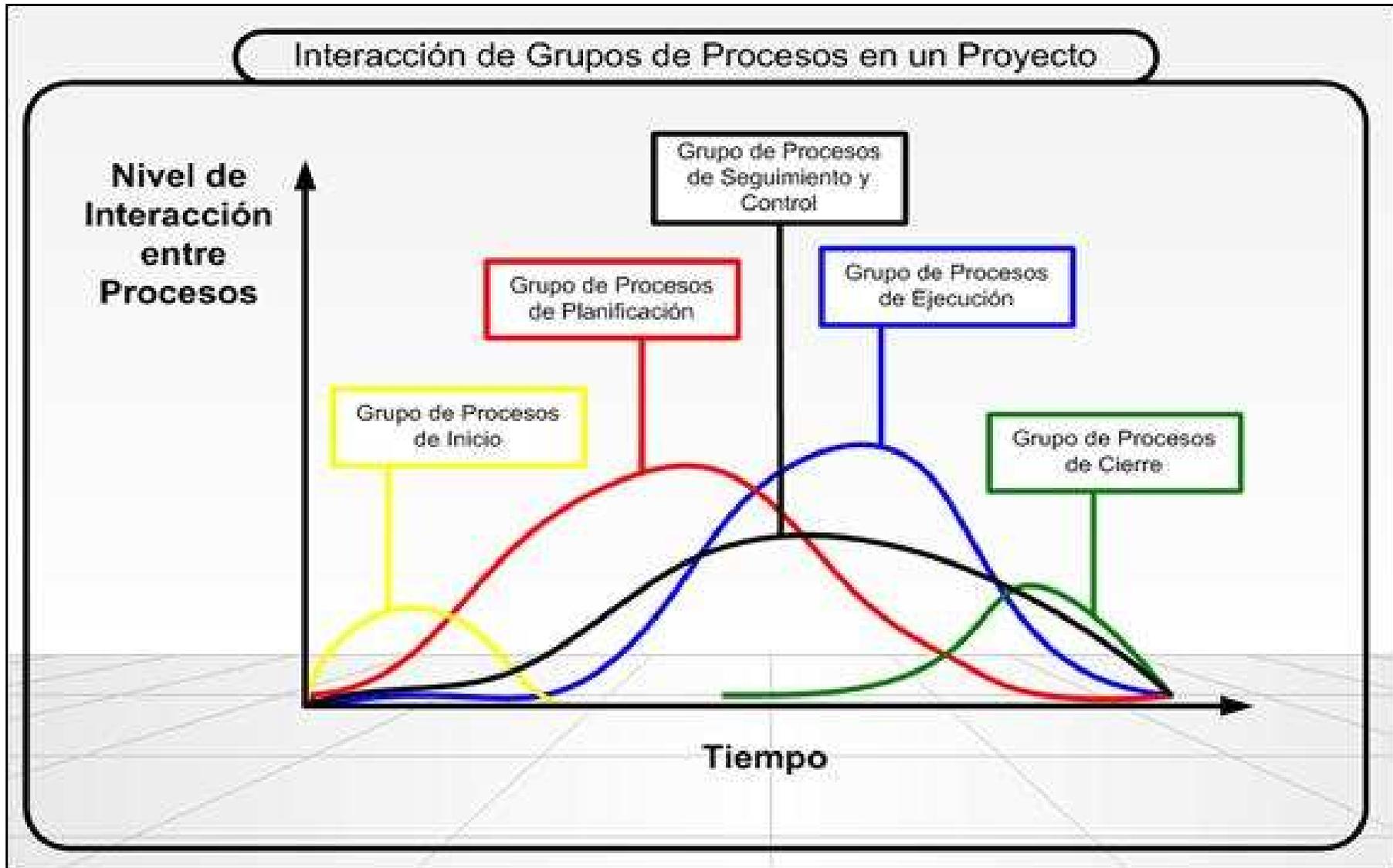




Grupos de Procesos de la Gestión de Proyectos

- Procesos de **iniciación**. Define y autoriza el proyecto o una fase.
- Procesos de **planificación**. Define y refina los objetivos, y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto.
- Procesos de **ejecución**. Integra a personas y otros recursos para llevar a cabo el plan de gestión del proyecto.
- Procesos de **monitoreo y control**. Mide y supervisa regularmente el avance, a fin de identificar las variaciones respecto a lo planeado, de tal forma que se tomen medidas correctivas para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Procesos de **cierre**. Formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado, y termina ordenadamente el proyecto o una fase.

Grupos de Procesos de la Gestión de Proyectos





Ciclo de vida y proyectos

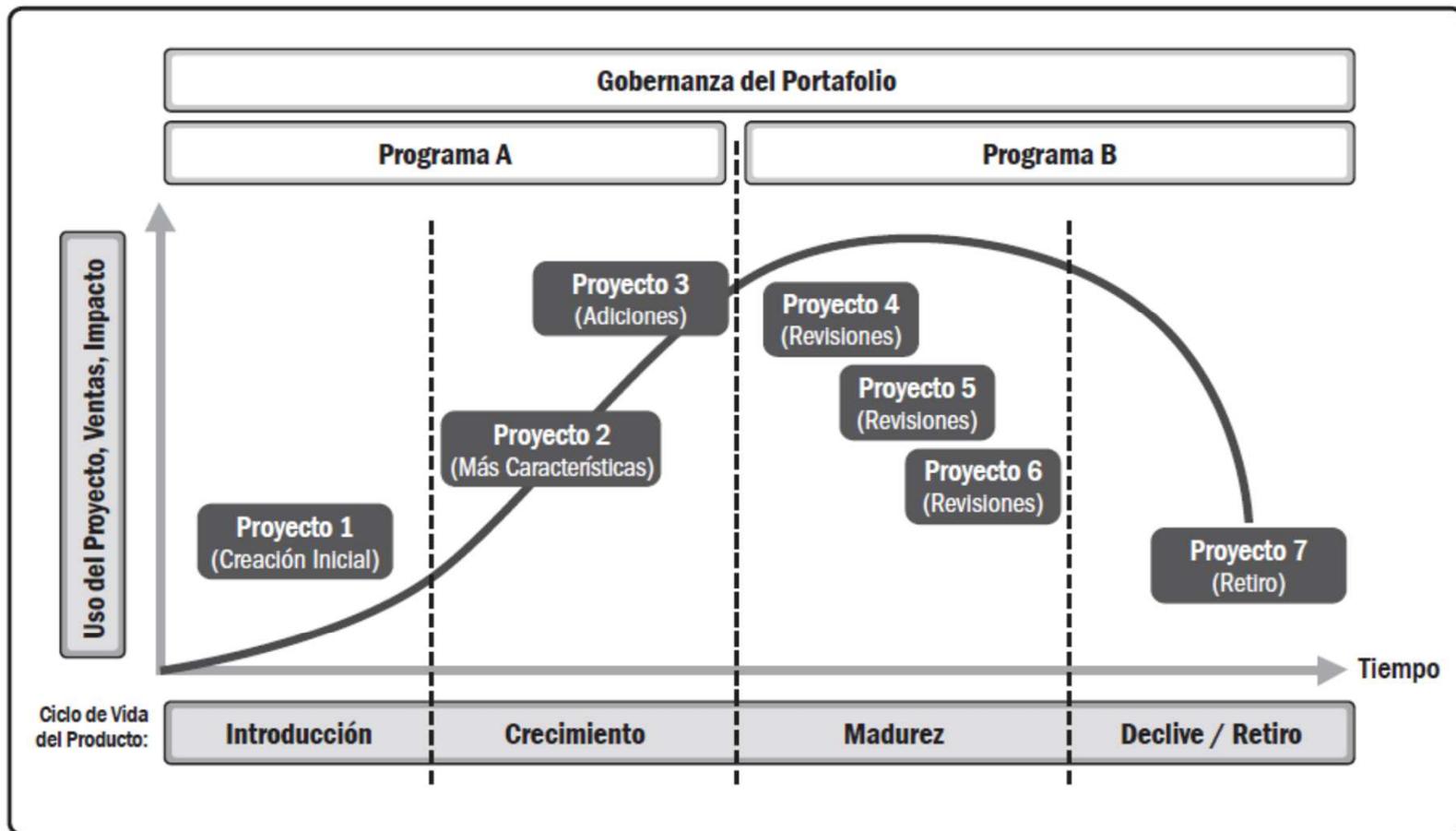


Gráfico 2-4. Muestra de Ciclo de Vida del Producto



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA



¿Por qué se necesita la Gestión de Calidad en proyectos?

- Para cumplir requerimientos de los clientes.
- Para satisfacer estándares de calidad en proyectos.
- Para evitar trabajos rehechos (rework).
- Para conseguir menores costos.
- Para conseguir mayor productividad.
- Para disminuir los reclamos.



Principios

- ▶ Ser un administrador diligente, respetuoso y cuidadoso (véase la Sección 3.1).
- ▶ Crear un entorno colaborativo del equipo del proyecto (véase la Sección 3.2).
- ▶ Involucrarse eficazmente con los Interesados (véase la Sección 3.3).
- ▶ Enfocarse en el valor (véase la Sección 3.4).
- ▶ Reconocer, evaluar y responder a las interacciones del sistema (véase la Sección 3.5).
- ▶ Demostrar comportamientos de liderazgo (véase la Sección 3.6).
- ▶ Adaptar en función del contexto (véase la Sección 3.7).
- ▶ Incorporar la calidad en los procesos y los entregables (véase la Sección 3.8).
- ▶ Navegar en la complejidad (véase la Sección 3.9).
- ▶ Optimizar las respuestas a los riesgos (véase la Sección 3.10).
- ▶ Adoptar la adaptabilidad y la resiliencia (véase la Sección 3.11).
- ▶ Permitir el cambio para lograr el estado futuro previsto (véase la Sección 3.12).



3.8 INCORPORAR LA CALIDAD EN LOS PROCESOS Y LOS ENTREGABLES

CALIDAD

Mantener un enfoque en la calidad que produzca entregables que cumplan con los objetivos del proyecto y se alineen con las necesidades, usos y requisitos de aceptación establecidos por los interesados relevantes.

- ▶ La calidad del proyecto implica satisfacer las expectativas de los interesados y cumplir con los requisitos del proyecto y del producto.
- ▶ La calidad se centra en cumplir con los criterios de aceptación para los entregables.
- ▶ La calidad del proyecto implica garantizar que los procesos del proyecto sean apropiados y lo más eficaces posible.

Gráfico 3-9. Incorporar la Calidad en los Procesos y los Entregables



Los procesos y prácticas de gestión de calidad ayudan a producir entregables y resultados que cumplen con los objetivos del proyecto y se alinean con las expectativas, usos y criterios de aceptación expresados por la organización y los interesados relevantes. La estrecha atención a la calidad en los procesos y entregables del proyecto crea resultados positivos, que incluyen:

- ▶ Entregables del proyecto que sean adecuados para el propósito, según lo definido por los criterios de aceptación,
- ▶ Entregables del proyecto que satisfagan las expectativas de los interesados y los objetivos de negocio,
- ▶ Entregables del proyecto con mínimo o ningún defecto,
- ▶ Entrega oportuna o expedita,
- ▶ Control de costos mejorado,
- ▶ Mayor calidad de entrega del producto,
- ▶ Retrabajo y desecho reducidos,
- ▶ Reducción de quejas de los clientes,
- ▶ Buena integración en la cadena de suministro,
- ▶ Mejora de la productividad,
- ▶ Aumento de la moral y satisfacción del equipo del proyecto,
- ▶ Entrega de servicios robusta,
- ▶ Mejora en la toma de decisiones, y
- ▶ Procesos continuamente mejorados.

3.10 OPTIMIZAR LAS RESPUESTAS A LOS RIESGOS

RIESGO

Evaluar continuamente la exposición al riesgo, tanto de oportunidades como de amenazas, con el fin de maximizar los impactos positivos y minimizar los impactos negativos para el proyecto y sus resultados.

- ▲ Los riesgos individuales y generales pueden afectar los proyectos.
- ▲ Los riesgos pueden ser positivos (oportunidades) o negativos (amenazas).
- ▲ Los riesgos son abordados continuamente a lo largo del proyecto.
- ▲ La actitud, el apetito y el umbral de riesgo de una organización influyen en cómo se aborda el mismo.
- ▲ Las respuestas a los riesgos deberían ser:
 - Adecuadas para la importancia del riesgo,
 - Eficientes en costo,
 - Realistas dentro del contexto del proyecto,
 - Acordadas por los interesados pertinentes, y
 - Propiedad de una persona responsable.

Gráfico 3-11. Optimizar las Respuestas a los Riesgos



3.12 PERMITIR EL CAMBIO PARA LOGRAR EL ESTADO FUTURO PREVISTO

CAMBIO

Preparar a los afectados para la adopción y el mantenimiento de comportamientos y procesos nuevos y diferentes, requeridos para la transición del estado actual al estado futuro previsto creado por los resultados del proyecto.

- ▶ Un enfoque estructurado para el cambio ayuda a las personas, los grupos y la organización a pasar del estado actual a un estado futuro deseado.
- ▶ El cambio puede originarse a partir de influencias internas o fuentes externas.
- ▶ Facilitar el cambio puede ser un desafío, ya que no todos los interesados lo van a aceptar.
- ▶ Intentar demasiados cambios en un periodo corto puede provocar fatiga y/o resistencia al cambio.
- ▶ El involucramiento de los interesados y los enfoques motivacionales contribuyen a la adopción del cambio.

Gráfico 3-13. Permitir el Cambio para Lograr el Estado Futuro Previsto



Dominios del Desempeño

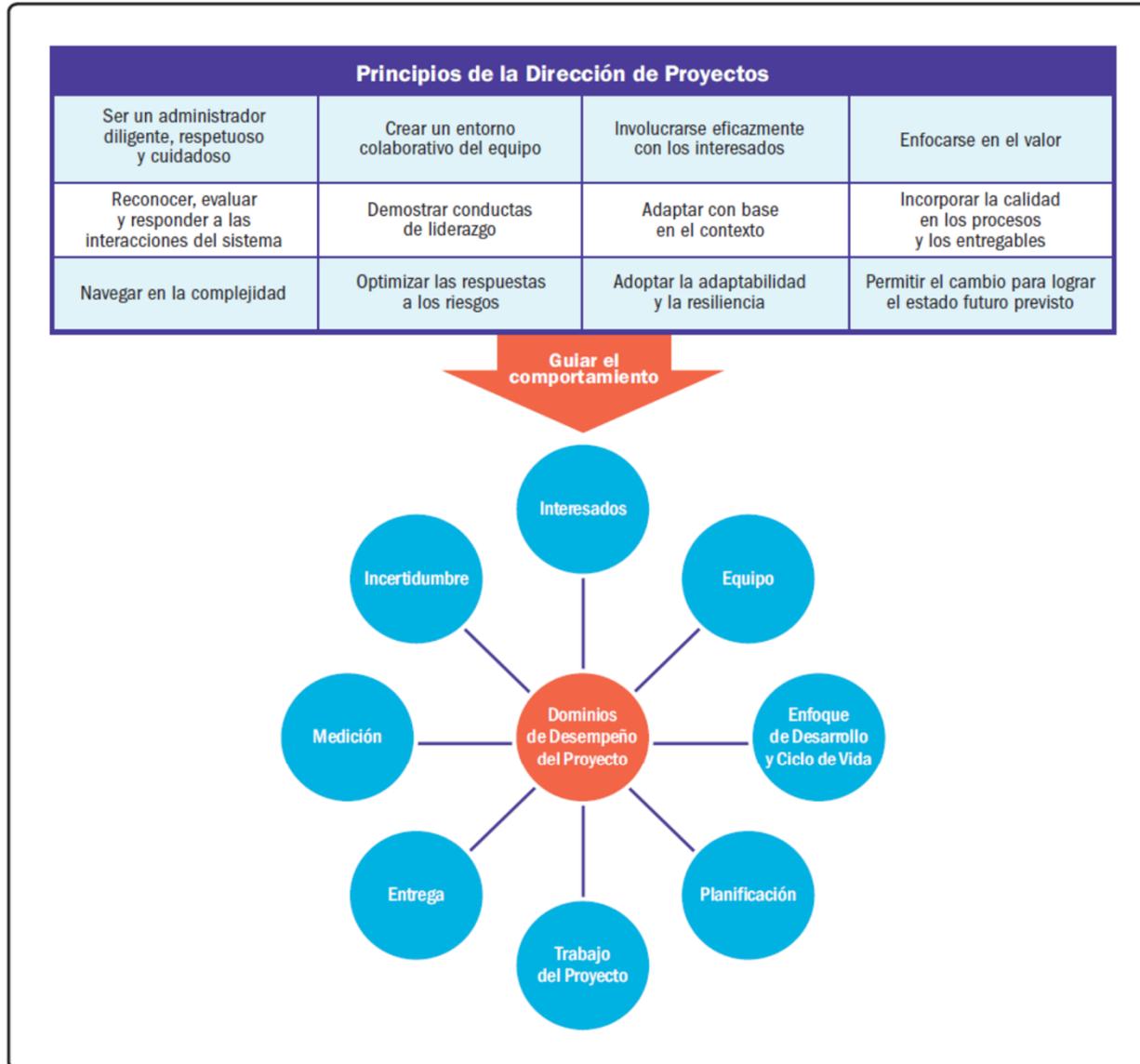


Gráfico 1-1. Relación entre los Principios de la Dirección de Proyectos y los Dominios de Desempeño del Proyecto



Dominios del Desempeño

- ▶ Interesados,
- ▶ Equipo,
- ▶ Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida,
- ▶ Planificación,
- ▶ Trabajo del Proyecto,
- ▶ Entrega,
- ▶ Métricas, e
- ▶ Incertidumbre.



2.1 DOMINIO DE DESEMPEÑO DE LOS INTERESADOS



Gráfico 2-1. Dominio de Desempeño de los Interesados

Las siguientes definiciones son relevantes para el Dominio de Desempeño de los Interesados:

Interesado. Individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado o percibirse a sí mismo como afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto, programa o portafolio.

Análisis de Interesados. Método que consiste en recopilar y analizar de manera sistemática información cuantitativa y cualitativa, a fin de determinar los intereses de quienes deberían tenerse en cuenta a lo largo del proyecto.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**



Análisis del contexto

- FODA
- Matriz de partes interesadas



2.2 DOMINIO DE DESEMPEÑO DEL EQUIPO

DOMINIO DE DESEMPEÑO DEL EQUIPO

El Dominio de Desempeño del Equipo se ocupa de las actividades y funciones asociadas con las personas responsables de producir los entregables del proyecto que hacen realidad los resultados de negocio.

La ejecución efectiva de este dominio de desempeño tiene los siguientes resultados deseados:

- ▲ Propiedad compartida.
- ▲ Un equipo de alto rendimiento.
- ▲ Todos los miembros del equipo demuestran liderazgo aplicable y otras habilidades interpersonales.

Gráfico 2-4. Dominio de Desempeño del Equipo

2.3 DOMINIO DE DESEMPEÑO DEL ENFOQUE DE DESARROLLO Y DEL CICLO DE VIDA

DOMINIO DEL ENFOQUE DE DESARROLLO Y DEL DESEMPEÑO DEL CICLO DE VIDA

El Dominio del Enfoque de Desarrollo y del Desempeño del Ciclo de Vida aborda las actividades y funciones asociadas con el enfoque de desarrollo, la cadencia y las fases del ciclo de vida del proyecto.

La ejecución efectiva de este dominio de desempeño tiene los siguientes resultados deseados:

- ▶ Enfoques de desarrollo que son consistentes con los entregables del proyecto.
- ▶ Un ciclo de vida del proyecto que consiste en fases que conectan la entrega del valor del negocio y el valor para los interesados desde el comienzo hasta el final del proyecto.
- ▶ Un ciclo de vida del proyecto que consta de fases que facilitan la cadencia de entrega y el enfoque de desarrollo necesarios para elaborar los entregables del proyecto.

Gráfico 2-6. Dominio de Desempeño del Enfoque de Desarrollo y del Ciclo de Vida

2.4 DOMINIO DE DESEMPEÑO DE LA PLANIFICACIÓN

La planificación organiza, elabora y coordina el trabajo del proyecto a lo largo de la totalidad del mismo.

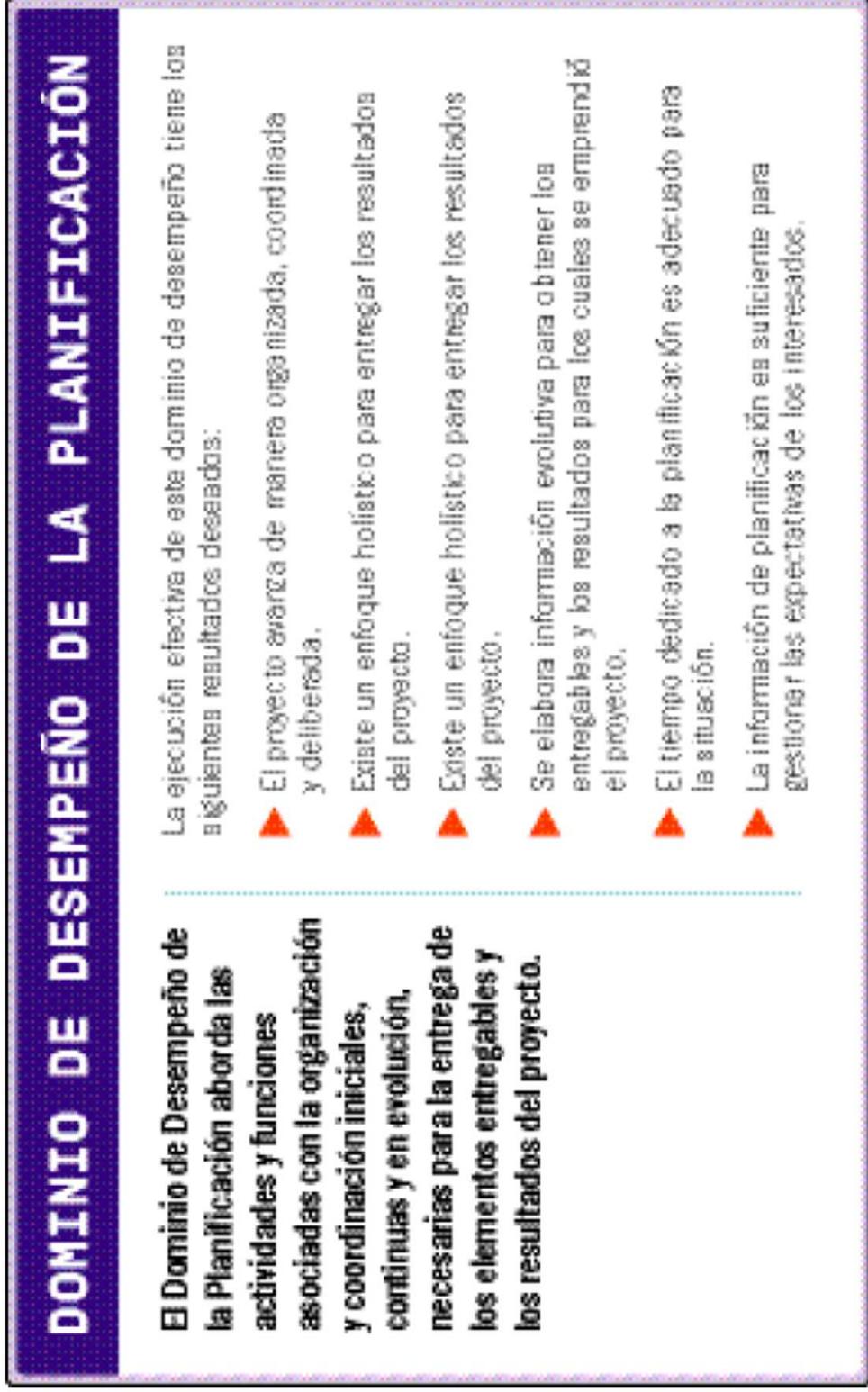


Gráfico 2-13. Dominio de Desempeño de la Planificación

2.5 DOMINIO DE DESEMPEÑO DEL TRABAJO DEL PROYECTO

DOMINIO DE DESEMPEÑO DEL TRABAJO DEL PROYECTO

El Dominio de Desempeño del Trabajo del Proyecto aborda las actividades y funciones asociadas con el establecimiento de los procesos del proyecto, la gestión de los recursos físicos y el fomento de un entorno de aprendizaje.

La ejecución efectiva de este dominio de desempeño tiene los siguientes resultados deseados:

- ▶ Desempeño eficiente y efectivo del proyecto.
- ▶ Los procesos del proyecto son apropiados para el proyecto y el entorno.
- ▶ Comunicación adecuada con los interesados.
- ▶ Gestión eficiente de los recursos físicos.
- ▶ Gestión eficaz de las adquisiciones.
- ▶ Capacidad mejorada del equipo gracias al aprendizaje continuo y la mejora de los procesos.

Gráfico 2-19. Dominio de Desempeño del Trabajo del Proyecto

2.6 DOMINIO DE DESEMPEÑO DE LA ENTREGA

DOMINIO DE DESEMPEÑO DE LA ENTREGA

El Dominio de Desempeño de la Entrega aborda las actividades y funciones asociadas con la entrega del alcance y la calidad para cuyo logro se emprendió el proyecto.

La ejecución efectiva de este dominio de desempeño tiene los siguientes resultados deseados:

- ▲ Los proyectos contribuyen a los objetivos de negocio y al avance de la estrategia.
- ▲ Los proyectos materializan los resultados para los que fueron iniciados.
- ▲ Los beneficios del proyecto se obtienen en el plazo en que se planificaron.
- ▲ El equipo de proyecto tiene una clara comprensión de los requisitos.
- ▲ Los interesados aceptan y están satisfechos con los entregables del proyecto.

Gráfico 2-20. Dominio de Desempeño de la Entrega



2.6.3 CALIDAD

La entrega es más que solo el alcance y los requisitos. El alcance y los requisitos se enfocan en lo que se debe entregar. La calidad se centra en los niveles de desempeño que deben cumplirse. Los requisitos de calidad pueden reflejarse en los criterios de finalización, la definición de terminado, el enunciado del trabajo o la documentación de requisitos.

Gran parte de los costos asociados con la calidad nacen de la organización patrocinadora y se reflejan en las políticas, procedimientos y procesos de trabajo. Por ejemplo, las políticas organizacionales que rigen la forma en que se realiza el trabajo y los procedimientos que prescriben los procesos de trabajo a menudo forman parte de la política de calidad de la organización. Los costos de los gastos generales, capacitación y auditoría de procesos son asumidos por la organización, aunque son empleados por el proyecto. En los proyectos es inherente equilibrar las necesidades de calidad de los procesos y productos con los costos asociados con la satisfacción de esas necesidades.



Costos de Calidad: Categorías

- Costo de la calidad. El costo de la calidad (COQ) asociado a un proyecto consiste en uno o más de los siguientes costos:
- Costos de prevención. Los costos relacionados con la prevención de calidad deficiente en los productos, entregables o servicios del proyecto específico.
- Costos de evaluación. Los costos relacionados con la evaluación, medición, auditoría y prueba de los productos, entregables o servicios del proyecto.
- Costos por fallas (internas/externas). Los costos relacionados con la no conformidad de los productos, entregables o servicios con las necesidades o expectativas de los interesados.

COSTO DE LA CALIDAD:

“ Costo total incurrido para alcanzar un producto (servicio) de calidad e incluye todo el trabajo para asegurar conformidad con los requerimientos, al igual que todo el trabajo resultante de la no conformidad con los requerimientos (incluye QP,QA,QC y retrabajo)”

Hay 3 tipos de costos:

- Costos de prevención
- Costos de revisión
- Costos de fallas (internas, externas)



Planificar la Gestión de la Calidad: **HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS**

Costo de la Calidad

Costos de Conformidad

Costos de Prevención

(Construir un producto de calidad)

- Capacitación
- Documentar procesos
- Equipos
- Tiempo para hacerlo correctamente

Costos de Evaluación

(Evaluar la calidad)

- Pruebas
- Pérdida en pruebas destructivas
- Inspecciones

Dinero gastado durante el proyecto **para evitar fallas**

Costos de No Conformidad

Costos de Fallas Internas

(Fallas reveladas por el proyecto)

- Retrabajo
- Desecho

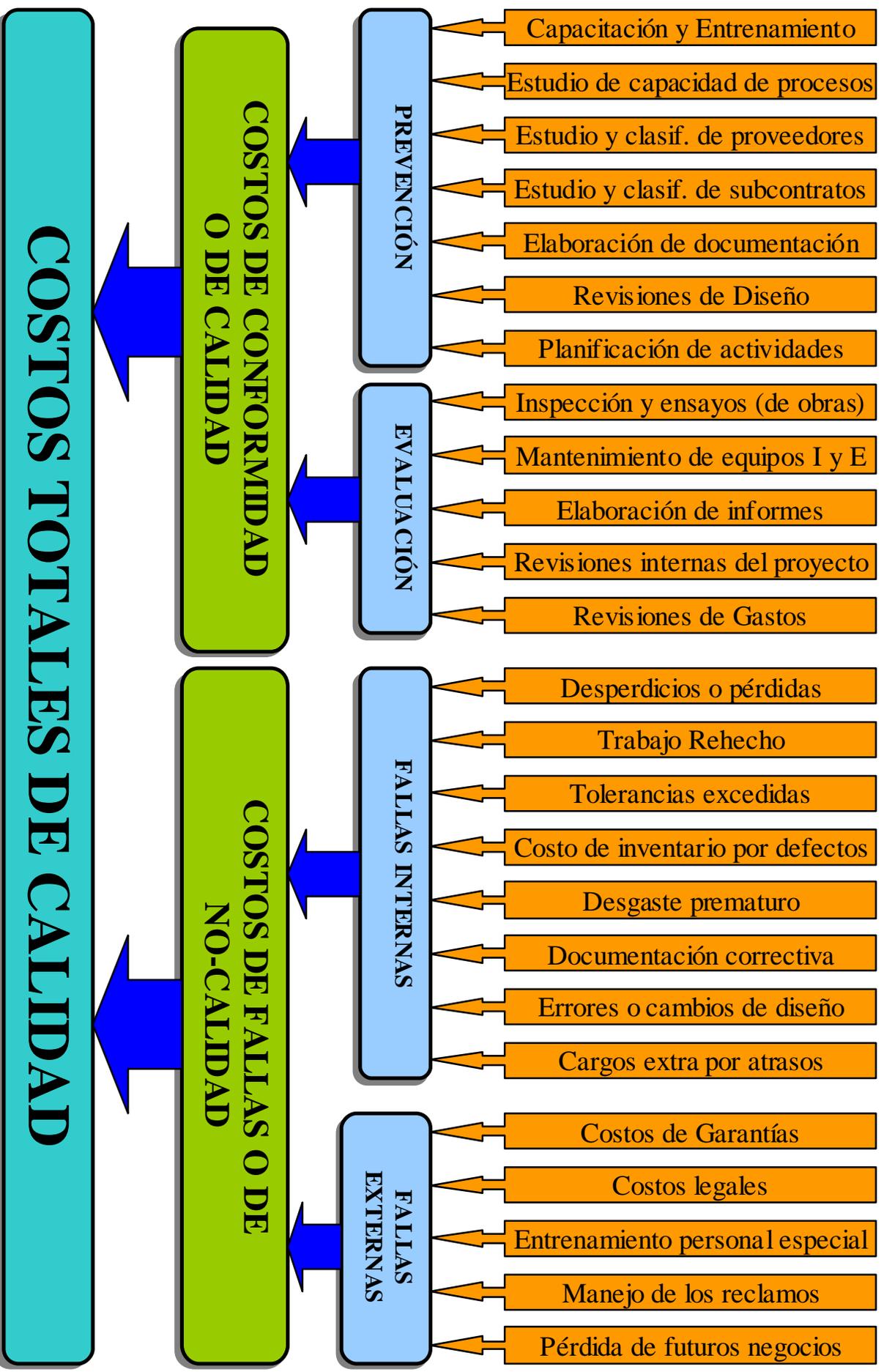
Costos de Fallas Externas

(Fallas encontradas por el cliente)

- Obligaciones
- Trabajos en garantía
- Pérdida de negocio

Dinero gastado durante y después del proyecto **debido a fallas**

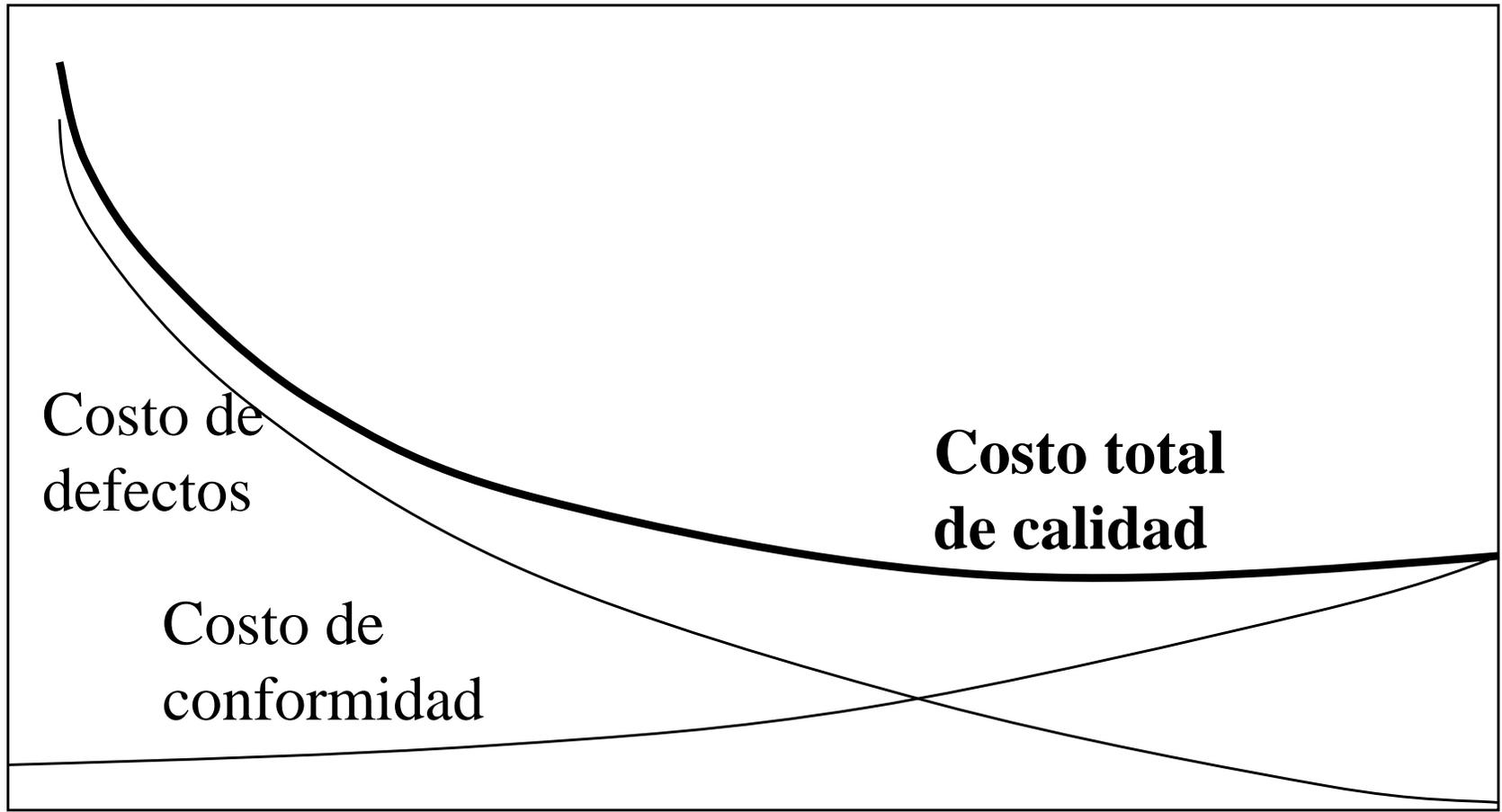
Clasificación Costos de Calidad





Comportamiento de los costos de calidad

Costo por unidad
de producción



100% defectos

Nivel de calidad

Cero defectos

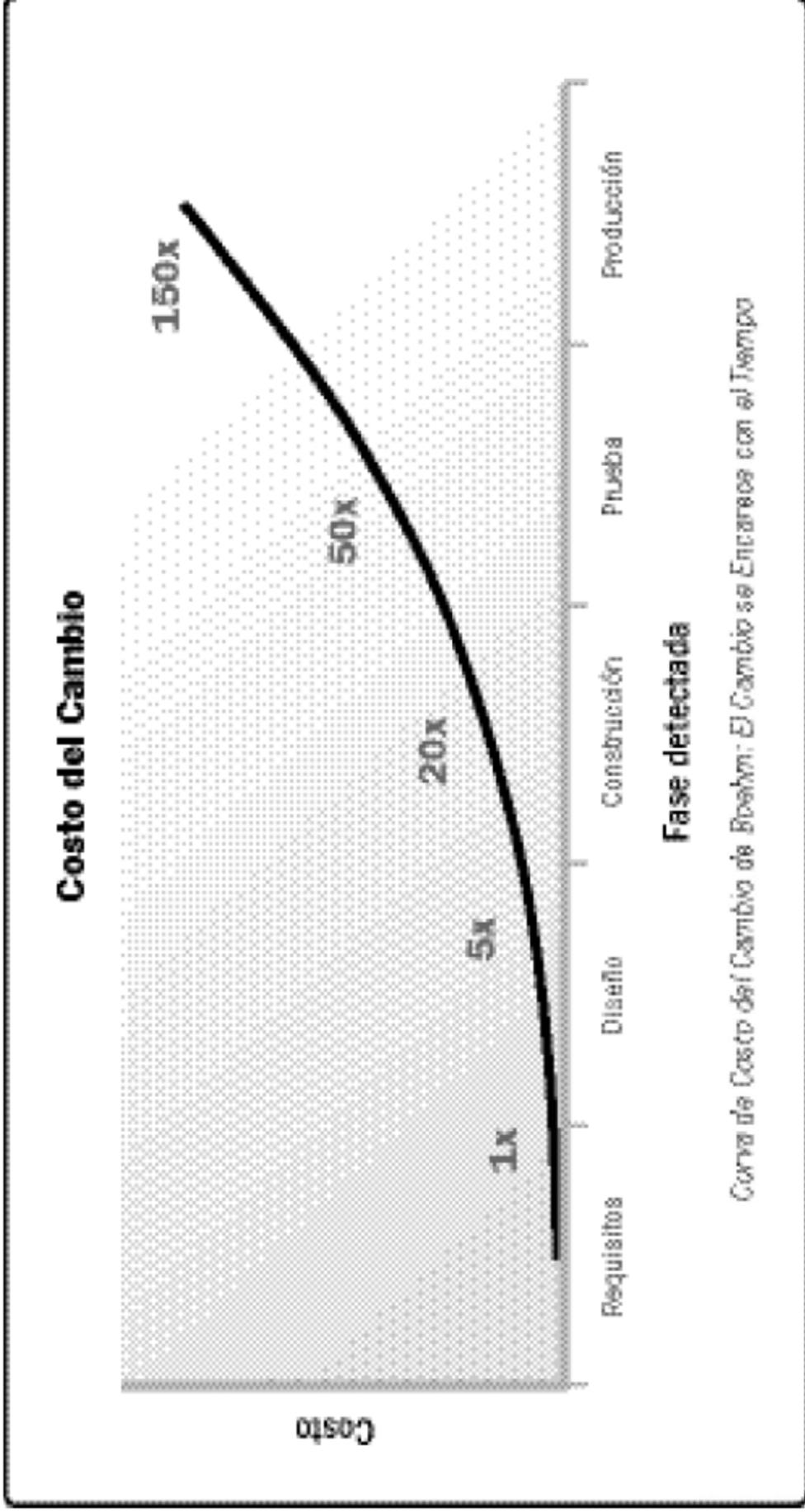


Gráfico 2-22. Curva de Costo del Cambio



2.7 DOMINIO DE DESEMPEÑO DE LA MEDICIÓN

DOMINIO DE DESEMPEÑO DE LA MEDICIÓN

El Dominio de Desempeño de la Medición aborda las actividades y funciones asociadas con la evaluación del desempeño de los proyectos y la adopción de medidas apropiadas para mantener un desempeño aceptable.

La ejecución efectiva de este dominio de desempeño tiene los siguientes resultados deseados:

- ▲ Una comprensión confiable del estado del proyecto.
- ▲ Datos procesables para facilitar la toma de decisiones.
- ▲ Acciones oportunas y apropiadas para mantener el desempeño del proyecto de acuerdo a lo planeado.
- ▲ Lograr objetivos y generar valor de negocio mediante la toma de decisiones informadas y oportunas basadas en pronósticos y evaluaciones confiables.

Gráfico 2-23. Dominio de Desempeño de la Medición

2.8 DOMINIO DE DESEMPEÑO DE LA INCERTIDUMBRE

DOMINIO DE DESEMPEÑO DE LA INCERTIDUMBRE

El Dominio de Desempeño de la Incertidumbre se ocupa de las actividades y funciones asociadas con el riesgo y la incertidumbre.

La ejecución efectiva de este dominio de desempeño tiene los siguientes resultados deseados:

- ▶ **Concientización del entorno en el que se producen los proyectos, incluidos, entre otros, los entornos técnico, social, político, de mercado y económico.**
- ▶ **Exploración proactiva y respuesta a la incertidumbre.**
- ▶ **Concientización de la interdependencia de múltiples variables en el proyecto.**
- ▶ **La capacidad de anticipar amenazas y oportunidades y comprender las consecuencias de los incidentes.**
- ▶ **Entrega de proyectos con poco o ningún impacto negativo procedente de eventos o condiciones imprevistas.**
- ▶ **Se aprovechan las oportunidades para mejorar el desempeño y los resultados del proyecto**
- ▶ **Las reservas de costos y cronograma se utilizan de manera efectiva para mantener la alineación con los objetivos del proyecto.**

Gráfico 2-32. Dominio de Desempeño de la Incertidumbre



Adaptación

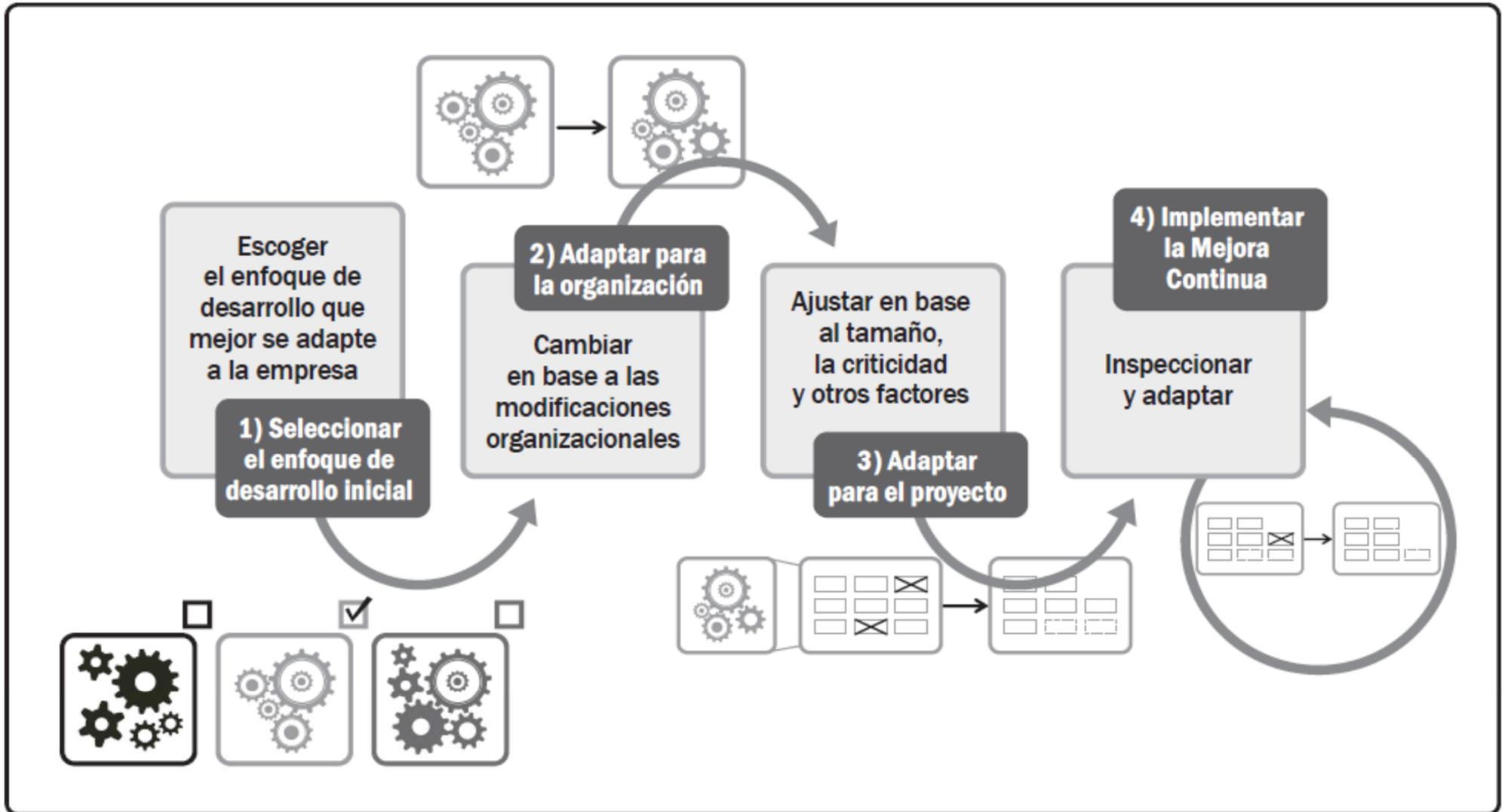


Gráfico 3-1. Detalles de los Pasos en el Proceso de Adaptación



Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos					
Áreas de Conocimiento	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	



Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos					
Áreas de Conocimiento	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA



Project Management v/s Quality Management

Ambas disciplinas reconocen la importancia de:

- **Satisfacción del cliente:**
 - Conformidad con las especificaciones
 - Aptitud para el uso
- **Prevención sobre inspección:**
 - Siempre es más costoso corregir que prevenir
- **Responsabilidad de la Administración:**
 - Participación de todos los miembros del equipo
 - Responsabilidad para proveer recursos necesarios
- **Procesos dentro de las fases:**
 - Mejoramiento continuo de procesos aplicando el ciclo PDCA



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA

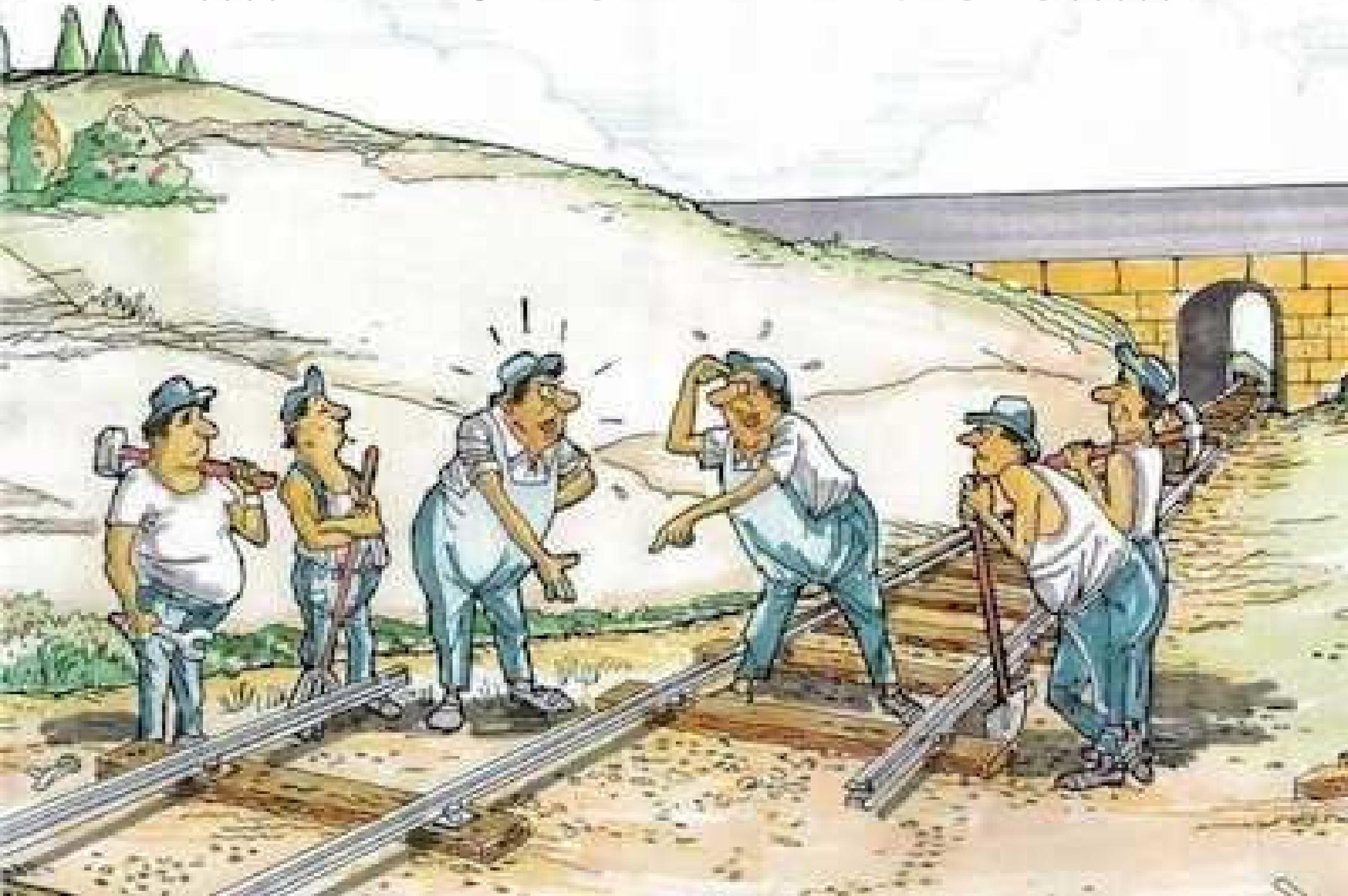


LOS REQUISITOS DE LA CALIDAD INCLUYEN:

- Requisitos normativos y legales
- Requisitos naturales de uso
- Requisitos específicos del Cliente o usuario
- Requisitos propios de la organización
- Requisitos propios de la dirección del proyecto
plazos, costos, comunicaciones, etc.

Todos los requisitos deben definirse en su métrica, metodología de medición, frecuencia y responsable.

¿TRABAJANDO CON CALIDAD.....?





Conceptos clave para la gestión de la calidad del proyecto

- Se prefiere la prevención a la inspección.
- Es mejor incorporar calidad en los entregables, en lugar de encontrar problemas de calidad durante la inspección.
- El costo de prevenir errores es en general mucho menor que el de corregirlos cuando son detectados por una inspección o durante el uso.
- Dependiendo del proyecto y el área industrial, el equipo del proyecto puede necesitar un conocimiento práctico de los procesos de control estadístico para evaluar los datos contenidos en las salidas de Controlar la Calidad.



Conceptos clave para la gestión de la calidad del proyecto

El equipo debería conocer las diferencias entre los términos:

- Prevención (evitar que haya errores en el proceso) e inspección (evitar que los errores lleguen a manos del cliente);
- Muestreo por atributos (el resultado es conforme o no conforme) y muestreo por variable (el resultado se mide según una escala continua que refleja el grado de conformidad; y
- Tolerancias (rango establecido para los resultados aceptables) y límites de control (que identifican las fronteras de la variación normal para un proceso o rendimiento del proceso estadísticamente estables).



Conceptos clave para la gestión de la calidad del proyecto (ANTIGUO)

- **Planificar la Gestión de la Calidad:** Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.
- **Gestionar la Calidad:** Es el proceso de convertir el plan de gestión de la calidad en actividades ejecutables de calidad que incorporen al proyecto las políticas de calidad de la organización.
- **Controlar la Calidad:** Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad, para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente.



Evolución de la Gestión de la Calidad



¿¿¿ Hacia donde quiere dirigirse nuestra organización ???

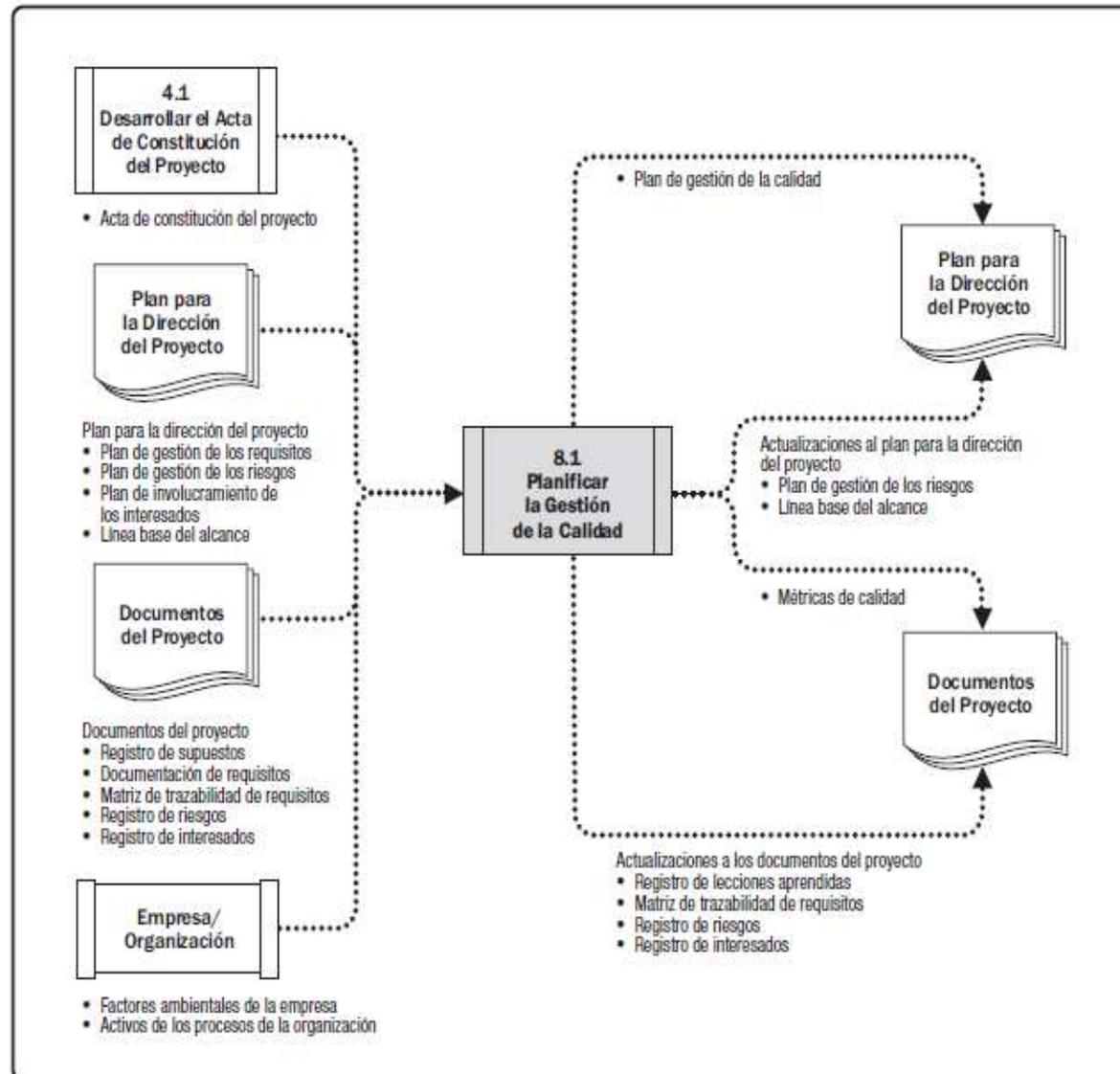


Planificar la Gestión de la Calidad

- Planificar la Gestión de la Calidad es **el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables**, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento de los mismos.
- El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará y verificará la calidad a lo largo del proyecto.
- Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto



Planificar la Gestión de la Calidad





Planificación de Calidad

PLAN DE GESTION DE LA CALIDAD

“Debería describir la estructura organizacional, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos que se necesitan para implementar la gestión de calidad”

- Incluye control de calidad, aseguramiento de calidad y mejoras a la calidad de los proyectos.
- Puede ser formal o informal, muy detallado o general.
- Provee de entradas al Plan General del proyecto.



Plan de la Calidad

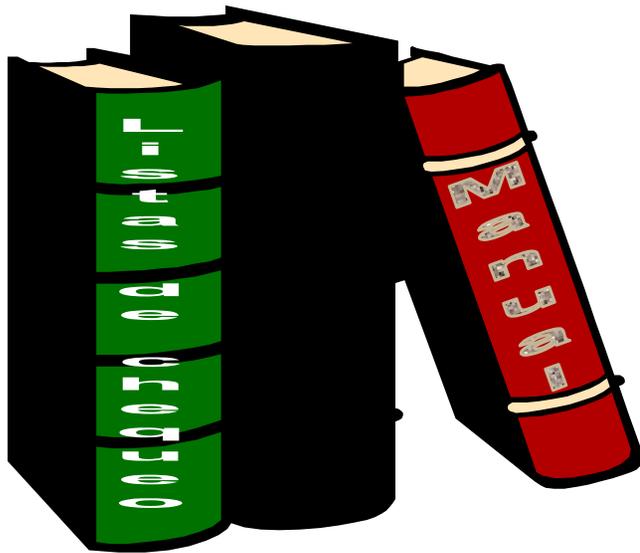
Documento que establece las prácticas de calidad, recursos y secuencia de actividades pertinentes a un producto, proyecto o contrato en particular.

Hace referencia a las partes del Manual de la Calidad que son aplicables a casos específicos y debería contar por lo menos con la siguiente información:

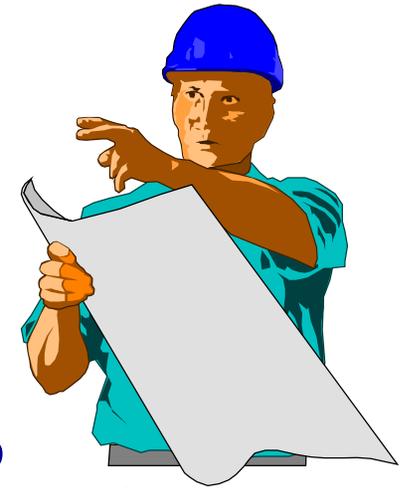
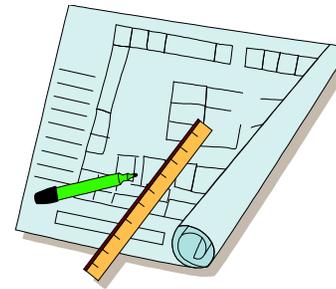
- Objetivos de calidad deseados
- Pasos en el proceso operativo (diagramas de flujo)
- Asignación de responsabilidad, autoridad y recursos
- Procedimientos documentados a ser aplicados
- Programas de inspección y ensayo, y de auditorías
- Procedimientos para su modificación
- Metodología para medir el logro de los objetivos de calidad



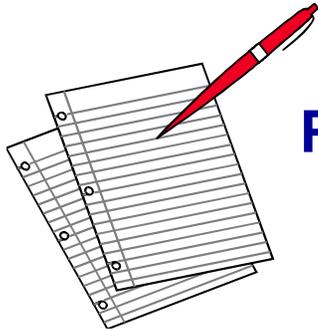
Planificación de Calidad



+



- Revisión del diseño
- Experiencia en producción, fabricación o servicio
- Normas de aceptación



Plan de la Calidad para un proyecto específico



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA



Plan de Gestión de la Calidad según ISO 9001

- Requisito 7.1 Planificación de la Realización del Producto o Servicio
- Es un documento que especifica los procesos del SGC (incluyendo los procesos de realización del producto) y los recursos y secuencia de las actividades pertinentes a un **producto, proyecto o contrato específico.**



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA

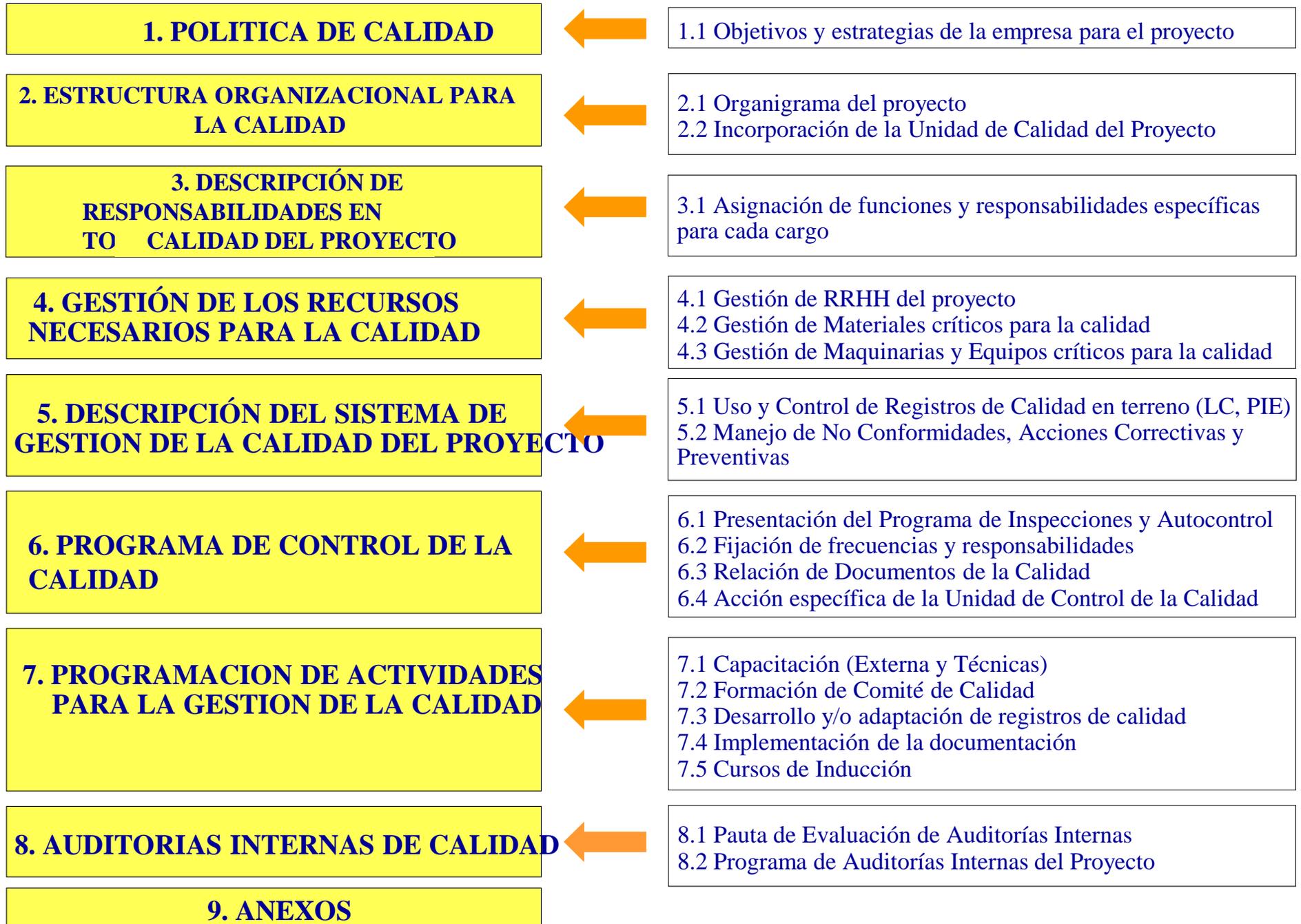


TALLER 1 PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD (INTEGRADO)

- Ver Pauta de desarrollo del Taller
- Equipos eligen proyecto hipotético o real para desarrollarlo
- Se ven conceptos básicos y ejemplos en clase, que luego son desarrollados por equipos de trabajo y presentados en fecha final entrega



COMPONENTES BÁSICOS DE UN PLAN DE LA CALIDAD





Funcionamiento del S.G.C. en el proyecto

- Control de la Documentación
 - Disposición en puntos de uso, trazabilidad, seguridad, respaldo
- Documentos externos (planos, contratos, comunicaciones)
- Manejo de Registros
 - Responsabilidades en manejo y autorización
 - Verificación de "Compleitud" y consistencia
- Identificación, seguimiento y control de No conformidades, acciones correctivas y preventivas
- Verificación de la efectividad de las acciones
- Medición y análisis de indicadores de desempeño de procesos claves
- Plan de Calibración de equipos de medición
- Evaluación de proveedores y contratistas
- Mejoramiento Continuo??

LOGO

NO CONFORMIDADES

OBRA / DEPARTAMENTO
 AREA DUEÑA DEL PROCESO **Departamento de Calidad y Medio Ambiente**

Fecha: 18/08/03

CLIENTE

CLIENTE

ENTRADAS	
Proveedor	
Procesos operativos	
Procesos administrativos	
Clientes externos	
Información	
Equipos y materiales	
Computador	
Impresora	
Recursos Humanos	
Personal (identificar cargos)	



I	ACTIVIDADES		F	
Detección de la no conformidad	Clasificar la no conformidad (NC)		Personal (identificar cargos)	
	Emitir la no conformidad y entregar al Jefe Aseguramiento de Calidad			
	Enviara la no conformidad al área afectada			
	Analizar la no conformidad y autorizar corrección			
	Correguir la no conformidad			
	Inspeccionar la corrección			
	Analizar si corresponde una acción correctiva			
	Calcular el costo de no calidad a las no conformidades de obra			
	PROCEDIMIENTOS			
	PAD.680.02 "No conformidades"			
	CONTROLES			REGISTROS
	CE	No conformidad clara		FOR.680.05
	CP	Seguimiento a la no conformidad		Log de NC
CP	Inspeccionar la corrección	FOR.680.05		
CS	Registro completo	FOR.680.05		
INDICADOR		METAS		
Porcentaje de no conformidades cerradas		100%		
Porcentaje de NC cerradas a tiempo		80%		



SALIDAS	
Cliente	
Procesos operativos	
Procesos administrativos	
Clientes externos	
Producto	
No conformidad corregida	
Información	
Informe de no conformidad	
Informe de costo de no calidad	

CARGOS DEL PROCESO	
Jefe de Calidad & MA	
Inspector de Calidad	
Ingeniero Administrador	
Jefes de Área	
Supervisores	

OBSERVACIONES	
El seguimiento de la no conformidad la hace el Jefe de Calidad & MA	
La inspección de la corrección la hace el Jefe de Calidad & MA	
NOTA: CE = Control Entrada; CP = Control Proceso; CS = Control Salida	

DUEÑO DEL PROCESO	
Nombre:	
Cargo:	Jefe de Calidad y M.A.
Firma:	

Nada puede parar la automatización





UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA



1. Objetivo y Alcance del Plan

- Responder las siguientes preguntas:
 - ¿Para qué o por qué se hace el plan de la calidad?
 - ¿Dónde se aplicará el plan de la calidad?



2. Requisitos del Producto y Objetivos de la Calidad

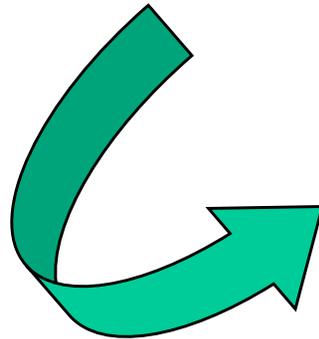
- Incluir requisitos del producto, legales y otros
- Los objetivos deben traducir la política de la calidad en términos concretos. Además deben tener las siguientes características: ser medibles, razonables, claros, coherentes y estimulantes.
- Ejemplos de objetivos de la organización:
 - Reducir los costos de operación.
 - Reducir los reclamos de los usuarios.
 - Implementar un sistema de gestión de la calidad.
 - Tener un crecimiento consistente en la rentabilidad.
- Los objetivos de calidad del proyecto deben referirse con respecto al costo, plazo y calidad.



Objetivos de la Calidad y Metas

OBJETIVOS

“ Los fines que la organización se propone alcanzar, en cuanto su actuación, programados cronológicamente y cuantificados en la medida de lo posible”



METAS

“Requisitos detallados de actuación, cuantificados aplicados a la organización o a a parte de ésta, que tienen su origen en los objetivos y que se deben cumplir para alcanzar éstos”

6.2. Objetivos de calidad y la planificación para lograrlos

6.2.1 Establecimiento de los objetivos para la calidad

La organización debe establecer objetivos de calidad a las funciones pertinentes, niveles y procesos. Los objetivos de calidad deben:

- a) Ser coherente con la política de calidad.
- b) Ser medibles.
- c) Tener en cuenta los requisitos aplicables
- d) Ser relevante para la conformidad de los productos y servicios y para alcanzar la satisfacción del cliente.
- e) Ser supervisados.
- f) Ser comunicados.
- g) Actualizarse, según corresponda.

La organización debe retener la información documentada sobre los objetivos de la calidad.

6.2.2 Al planificar como alcanzar sus objetivos de calidad, la organización debe determinar:

- a) Lo que se hará.
- b) Los recursos que se requieren.
- c) Quien será responsable.
- d) Cuando se completará.
- e) Cómo se evaluarán los resultados.



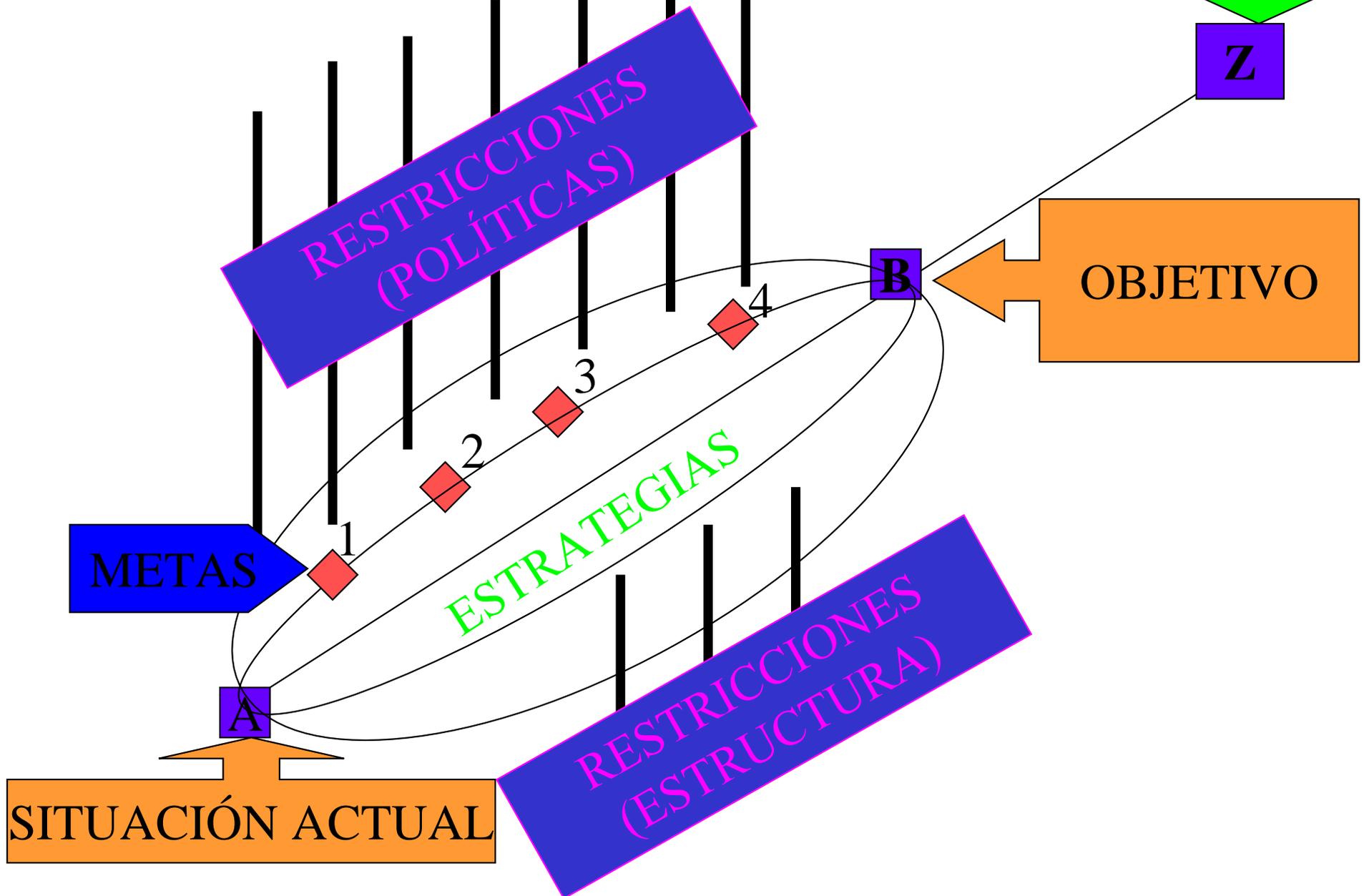
Valores estratégicos

Objetivos, Estrategias y Metas

- Convicciones que guían la organización hacia el éxito y sirven de base para la definición de la misión y visión (“establecen prioridades”)
- **Objetivos:** Lo que se requiere para desarrollar la misión y alcanzar la visión. Lo que queremos ser o tener.
- **Estrategias:** Cursos o caminos de acción para alcanzar los objetivos
- **Indicadores de desempeño:** modo de cuantificar y medir el cumplimiento de los objetivos
- **Metas:** Fines específicos que, alcanzados, permitirán llegar a los objetivos. Implican una definición cuantitativa (vender X unidades) y la definición del lapso para cumplirlos (en 6 meses)



CONCEPTO DE ESTRATEGIA





PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES



OBJETIVOS DE CALIDAD

N°	OBJETIVO DE CALIDAD EMPRESA		INDICADOR	META
	DEFINICION	RESPONSABLE		
1	Implementación de un Sistema de Calidad basado en la ISO 9001:2000	Gerente General	% de Cumplimiento del Plan de Implementación	Obtener Certificación a octubre de 2004
2	Medición de la Satisfacción de Clientes	Gerente General	Calificación Clientes. (Escala de 1-10)	Calificación Promedio superior a 7.5, Calificaciones Parciales superiores a 5.0 (Julio 2004)
3	Obtener la rentabilidad esperada de la empresa	Gerente General	% Rentabilidad trimestral sobre ventas, obtenida por la empresa (Utilidad / Ventas= RTV)	RTV > 5%
			Nivel de facturación Anual: NFA	NFA >=\$15.000 Millones
4	Cumplimiento de Plazos establecidos en cada obra	Gerente Operaciones	DP= (Plazo real - Plazo programado) / Plazo Programado	DP <= 5%, mensual
5	Cumplimiento de Especificaciones Contractuales	Gerente Operaciones	IERNC=N° NC Resueltas en plazo/N° Total NC (IERNC= Índice de Efectividad de Respuesta a las No Conformidades)	Lograr un IERNC > 90% a diciembre de 2004
6	Mejorar las condiciones de seguridad de la empresa	Gerente General	Frecuencia y Gravedad	Frecuencia < 10, Gravedad < 200, a fines de 2004
7	Otorgar capacitación y entrenamiento adecuados al personal	Gerente General	IC=Horas capacitación / Horas trabajadas; (IC=Índice de Capacitación) IE=Horas entrenamiento / Horas trabajadas (IE=Índice de Entrenamiento)	IC => 5 por mil; IE => 1%
8	Controlar el desempeño de Subcontratistas	Gerente Operaciones	Calificación (Escala de 1 -10)	Calificación Promedio superior a 7.5, Calificaciones Parciales superiores a 6,0 (Julio 2004)
9	Controlar el desempeño de Proveedores	Gerencia Administración	Calificación (Escala de 1 - 10)	Calificación Promedio superior a 7.5, Calificaciones Parciales superiores a 6,0 (Julio 2004)

Gerente General

21 de Junio de 2004

Nombre Responsable

Cargo

Firma Responsable

Fecha

Cl	Nº	IC's	INDICADOR	META	BM	1999	2000	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov
C	1	<u>El Acero</u>	%	real 7,0	2,0	19,0	8,3	6,2	4,3	5,2	7,8	17,2	6,2	12,5	9,1	4,0	11,4	7,6
A	2	<u>Productividad</u>	ton	real 61	80,0	37	44	50	55	51	54	58	59	57	58	60	59	59
A	3	<u>Power off</u>	min/c	real 21	12,0	28	29	27	22	24	21	19,5	17,1	17,4	16,8	17,3	17,4	20,8
A	4	<u>Pérdidas Metálicas</u>	kgf	real 35	12	60	60	38,8	32,5	58,1	43,0	49	29	35	43	31	27	22
A	5	<u>Pérdidas por Calidad Producto</u>	kgf	real 7	3	27	18	2	2	2	2	2	1,1	0,8	11,8	1,0	0,4	1,2
A	6	<u>Costo Patenteable</u>	US\$	real conf.	conf.													
A	7	<u>Costo Mantenimiento</u>	US\$	real conf.	conf.													
A	8	<u>Stock de Materiales</u>	m³ día	real 3	1,0	28,0	9,0	8,7	15,7	8,3	3,0	2,3	2,1	3,0	2,8	3,6	2,9	2,6
E	9	<u>Ciclo Pedido</u>	días/mes	real 12	0	47	19	0	14	31	42	31	5	0	1	11	5	0
E	10	<u>Capacidad</u>	H/hora	real 70	100	150	92	2,5	22	61	58	59	102	122	128	119	120	119
C	11	<u>Reclamos</u>	n/mes	real 2	0	5,0	3,0	1,0	2,0	2,0	2,0	0,0	2,0	0,0	2,0	1,0	2,0	2,0
E	12	<u>Ausentismo</u>	%	real 2	0,6	5,1	3,1	3,8	2,1	2,1	2,6	1,5	0,9	1,2	2,9	3,4	2,5	1,6
A	13	<u>Tiempo descarga de camiones</u>	%-Choras	real 80	80		80,0	88,0	92,2	92,0	90,0	89,4	89,5	88,3	87,8	85,8	89,3	88,8
A	14	<u>Cancelación de M. Compras</u>	%	real 90							100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Indicador, Meta y Benchmark



Fundamentos del Tablero de Control





ZÜBLIN		ZÜBLIN INTERNATIONAL GMBH CHILE SPA		FACULTAD																		
OBJETIVOS Y METAS CORPORATIVOS 2015		METAS																				
REV 0		Semáforo																				
FECHA		Meta																				
15-01-2016		Semáforo																				
RELACION POLITICA		Semáforo																				
OBJETIVOS MEDIBLES		Semáforo																				
ID	PERSPECTIVAS	RELACION POLITICA	OBJETIVOS MEDIBLES	Meta	X <	0%	< X <	3,6%	X >	3,6%	X <	0%	< X <	3,6%	X >	3,6%	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	
1	FINANCIERO	Maximizar la rentabilidad de los accionistas, reduciendo los costos y optimizando el uso de los recursos críticos.	Obtener resultados económicos compañía en el periodo	3,60%	X <	0%	< X <	3,6%	X >	3,6%	X <	0%	< X <	3,6%	X >	3,6%						8,67%
2	FINANCIERO		Obtener resultados económicos compañía acumulados	3,60%	X <	0%	< X <	3,6%	X >	3,6%	X <	0%	< X <	3,6%	X >	3,6%						-0,14%
3	SATISFACCIÓN CLIENTES	Cumplir con los requisitos acordados con los clientes y los objetivos establecidos internamente para cada uno de sus contratos en términos de alcance, costo, plazo, calidad y seguridad.	Alcanzar la satisfacción de los clientes	80%	X <	65%	< X <	80%	X >	80%	X <	65%	< X <	80%	X >	80%						71%
4	PROCESOS INTERNOS	Promover la salud y la calidad de vida de los empleados, estableciendo acciones concretas que:	Minimizar la cantidad total de accidentes (CTP) Acumulados	2,20	X >	2,2	< X <	3,0	X <	2,2	X >	3,0	< X <	3,0	X >	2,2						1,62
5	PROCESOS INTERNOS	- Controlen los riesgos del trabajo y eviten accidentes, daños y enfermedades profesionales	Minimizar la cantidad de accidentes (CTP+STP) Acumulados	10,88	X >	15	< X <	10,88	X <	10,88	X >	15	< X <	10,88	X >	10,88						10,94
6	PROCESOS INTERNOS	- Garanticen un ambiente apropiado y confortable, y condiciones de trabajo seguras y productivas	Disminuir las consecuencias de los accidentes Acumulados	96,00	X >	96	< X <	120	X <	96	X >	120	< X <	120	X >	96						177,43
7	PROCESOS INTERNOS	- Eviten y prevengan el consumo de tabaco, alcohol y drogas ilícitas	Disminuir la tasa de siniestralidad Compañía acumulada	34,00	X >	32	< X <	50	X <	32	X >	50	< X <	50	X >	32						40,2
8	PROCESOS INTERNOS	Mantener y asegurar la efectividad del Sistema Integrado de Gestión	Asegurar el cierre oportuno de las NC totales	80%	X <	70%	< X <	80%	X >	80%	X <	70%	< X <	80%	X >	80%						82%
9	APRENDIZAJE/ CONOCIMIENTO	Asegurar que todos los empleados sean competentes para cumplir con sus obligaciones y responsabilidades y reciban la capacitación adecuada	Asegurar el cumplimiento del Programa de Capacitación	100%	X <	60%	< X <	80%	X >	80%	X <	60%	< X <	80%	X >	80%						35,00%
10	PROCESOS INTERNOS	Minimizar los impactos ambientales en proyectos, inversiones y negocios que se emprendan	Asegurar el cumplimiento de los compromisos ambientales	90%	X <	75%	< X <	90%	X >	90%	X <	75%	< X <	90%	X >	90%						63%

GENERAL ÉTICO
Cumplir con la legislación vigente y exigir un comportamiento acorde
En todo momento

Taller – Planificación de los Objetivos de la Calidad

Elemento	Objetivo	Meta	Indicador/ Medida	Acciones	Responsable
Costo					
Plazo					
Calidad					
Seguridad					
Medio Ambiente					
... otros					

3. Planificación y Programación del Proyecto

- Indicar a través de una Carta Gantt, CPM, Pert o Programación Rítmica:
 - Actividades
 - Fechas de inicio y término
 - Interrelación y secuencia de las actividades
 - Recursos a utilizar
 - Etc.



Relación con Programación del proyecto

- **Programa Maestro del proyecto**
 - Procesos principales y su correlación entre ellos
 - Hitos intermedios
- **Programa Detallado por áreas o funciones claves**
 - Actividades o tareas específicas
- **Instancias de Programación y Control de avances del proyecto**
 - Oficina Técnica
 - Participación del personal (frecuencia)
- **Mecanismo de resolución de cambios y/o conflictos**
 - Instancias de comunicación

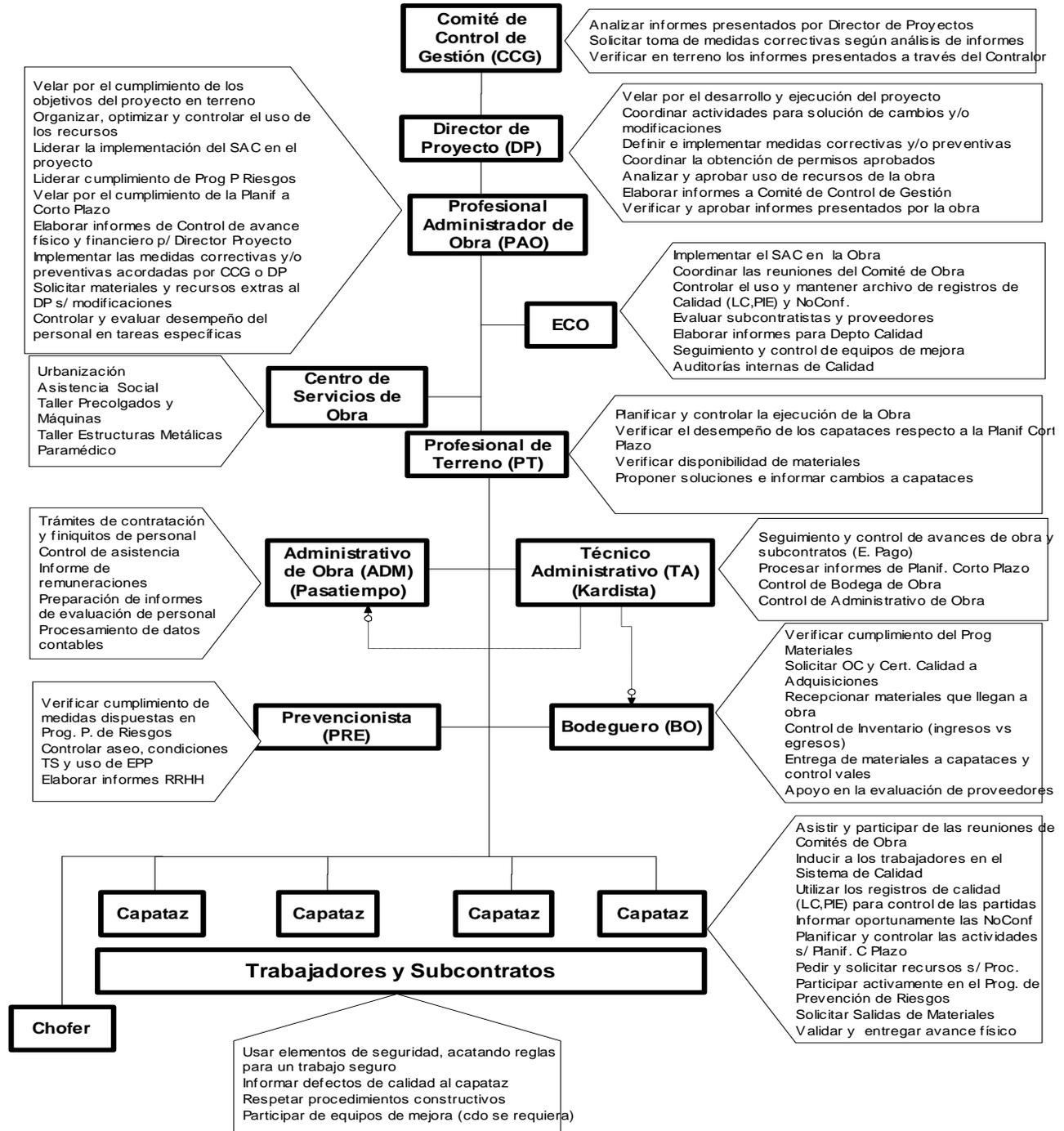


4. Organización para la Calidad y Responsabilidades

- En el plan de la calidad se debe definir los responsables de:
 - Asegurar que los procesos especificados en el plan de la calidad son planificados, implementados y controlados.
 - Comunicar los requisitos específicos del producto o proyecto que afectan a las áreas, subcontractistas y clientes; y resolver problemas que aparecen en las relaciones entre estos grupos.
 - Revisar los resultados de las auditorias realizadas.
 - Autorizar ajustes del plan de la calidad.
 - Controlar las acciones correctivas.

Estructura organizacional para la calidad del proyecto

Figura 3. ESTRUCTURA SOPORTE DE OBRAS



APENDICE 2. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES DEL PROYECTO

LOGO EMPRESA

PROYECTO:

FECHA:

EMPRESA CONTRATISTA:

**ACTIVIDAD A
DESARROLLAR**

CARGOS CONSIDERADOS

NIVEL DE RESPONSABILIDAD

Ejecuta

Supervisa

Controla

Asesora

ADMINISTRADOR DEL PROYECTO

ENCARGADO DE CALIDAD DEL PROYECTO (ECP)

Nombre

Firma



Evaluación y registro de subcontratistas

- Ningún esquema funciona si no tiene consecuencias (incentivos) para los involucrados
- Esquema 1:
 - A nivel de propuesta (licitación)
 - Presentación del Plan de Calidad
 - Desempeño en proyectos anteriores
 - Evaluación al final del proyecto (ítems generales y ponderaciones)
 - Cumplimiento de plazos
 - Cumplimiento de especificaciones
 - Cumplimiento de bases administrativas
 - Características relevantes:
 - Mantenimiento del registro
 - “Ojo subjetivo” de los evaluadores (criterios y objetividad)
 - Al final se olvidan problemas durante la ejecución
 - Enfoque reactivo



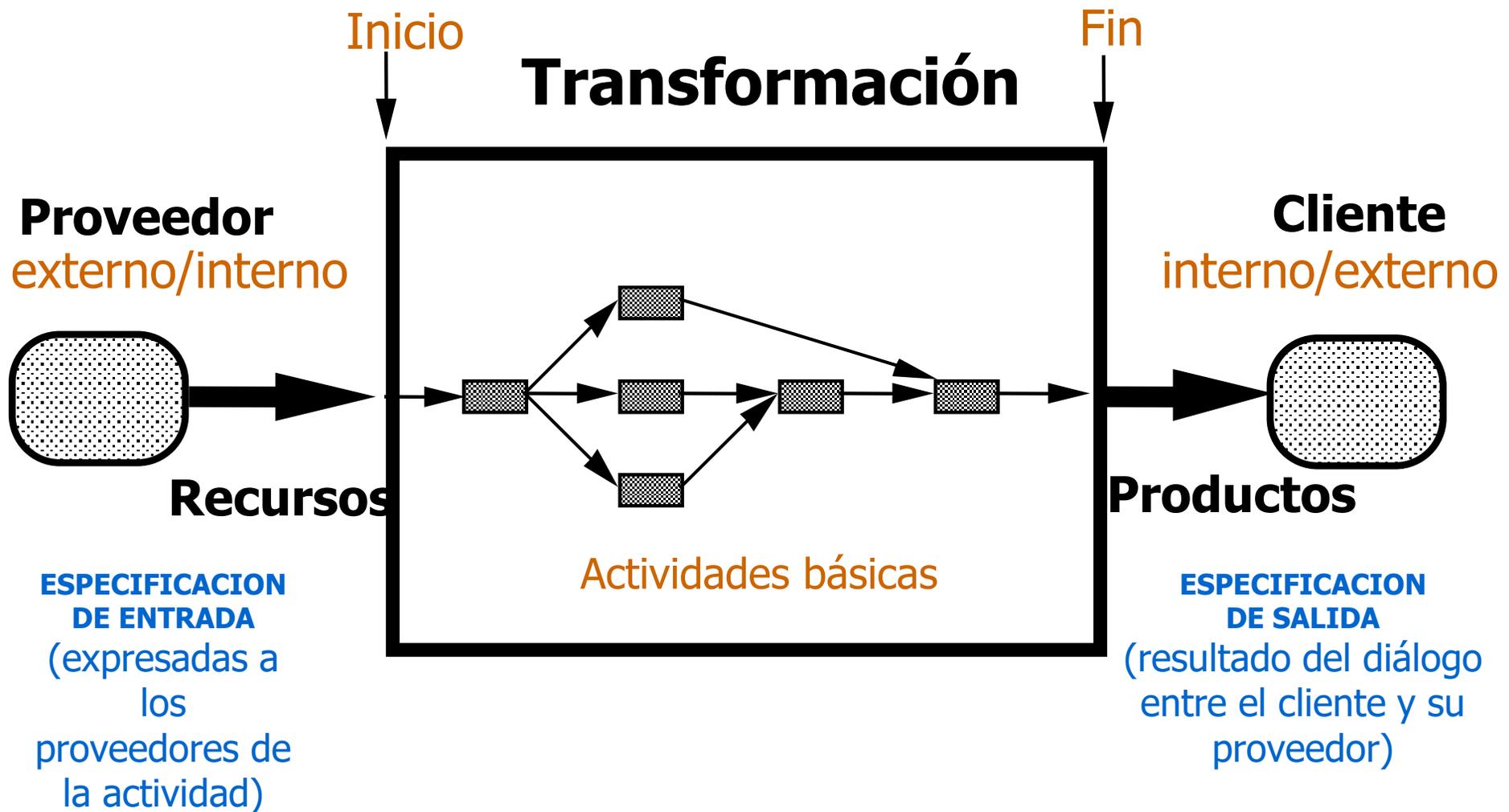
Evaluación y registro de subcontratistas

- **Esquema 2:**

- Evaluación cuantitativa permanente contra requisitos críticos de calidad definidos en el Plan de Calidad
 - Elementos ponderados por prioridad
 - De acuerdo al tipo de contrato se tiene que tener un mínimo para poder participar de la propuesta (ajustable)
 - Descuentos o asignación de puntos por:
 - No conformidades mayores y menores
 - Manejo de acciones correctivas (plazo para la resolución)
 - Rechazos de productos
 - Programación (inicio temprano, cumplim. de hitos intermedios)
 - Administración de contratos (manejo de cambios, presentación de planos “as built”, No conformidades del Plan de Calidad)
 - Seguridad
 - Desempeño
- Características relevantes:
 - Mantenimiento del registro
 - Objetividad y criterios uniformes con respaldo (defendibles)
 - Se analizan aciertos y problemas durante la ejecución
 - Enfoque proactivo con consecuencia posterior



5. Procesos





Procesos en la Organización

- **Proceso Productivo u Operativo:** Aquellos que conforman las actividades propias para la realización del producto o servicio. Generan salidas y tienen alto impacto sobre la satisfacción del cliente. Ejemplo: fabricación, preparación de la propuesta, atención médica, cultivo.
- **Procesos de Estratégicos, de Apoyo o de Gestión:** Generalización del concepto de proceso "productivo". Tipo de proceso que cruza horizontalmente las líneas funcionales tradicionales de una organización. Ejemplo: desarrollo de nuevos productos, marketing, distribución, Gerenciales de Planificación y Control, Planificación Estratégica, Financiera.



Tipos de Procesos

- Según las perspectivas o puntos de vista:
 - Procesos identificables por el cliente
 - Procesos internos
 - Procesos que interesan a los proveedores externos
- Según su importancia:
 - Procesos críticos o clave
 - Procesos de apoyo
- Según su dimensión:
 - Procesos genéricos o macro procesos
 - Procesos
 - Sub - procesos



Gestión de Procesos

1. ¿Qué hace la organización en términos de procesos?
 - Mapa de procesos
 - Matriz de Procesos
2. ¿Cómo trabaja realmente un proceso?
 - Diagrama de flujo
3. ¿Cómo se puede seguir y evaluar su desempeño?
 - Herramientas de la calidad
4. ¿Cómo se puede mejorar un proceso?
 - Herramientas de la calidad
 - Ciclo PDCA
 - Control estadístico de procesos

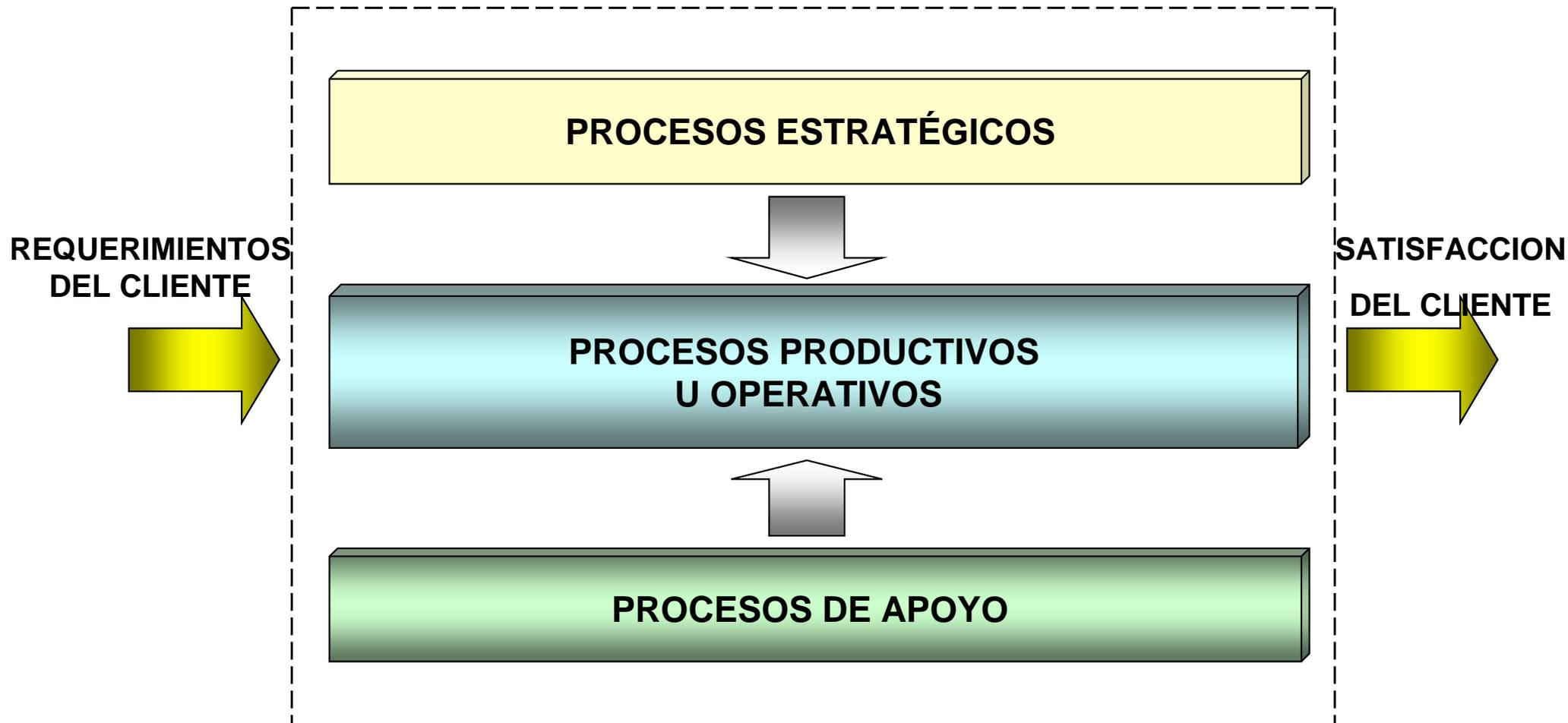


Gestión de Procesos

- Enfocado a procesos y actividades de la organización que generan valor agregado
- Se orienta a **definir** el trabajo en términos de procesos; **describir** cómo trabaja realmente un proceso; cómo se puede **medir y evaluar** su desempeño; y cómo se puede **mejorar** o rediseñar un proceso.
- Utilidad de la gestión de procesos:
 - Provee un lenguaje común
 - Provee una forma de abordar y resolver problemas
 - Aplica instrumentos como el mejoramiento continuo
 - Hace el trabajo más fácil y eficiente
 - Favorece el trabajo en equipo

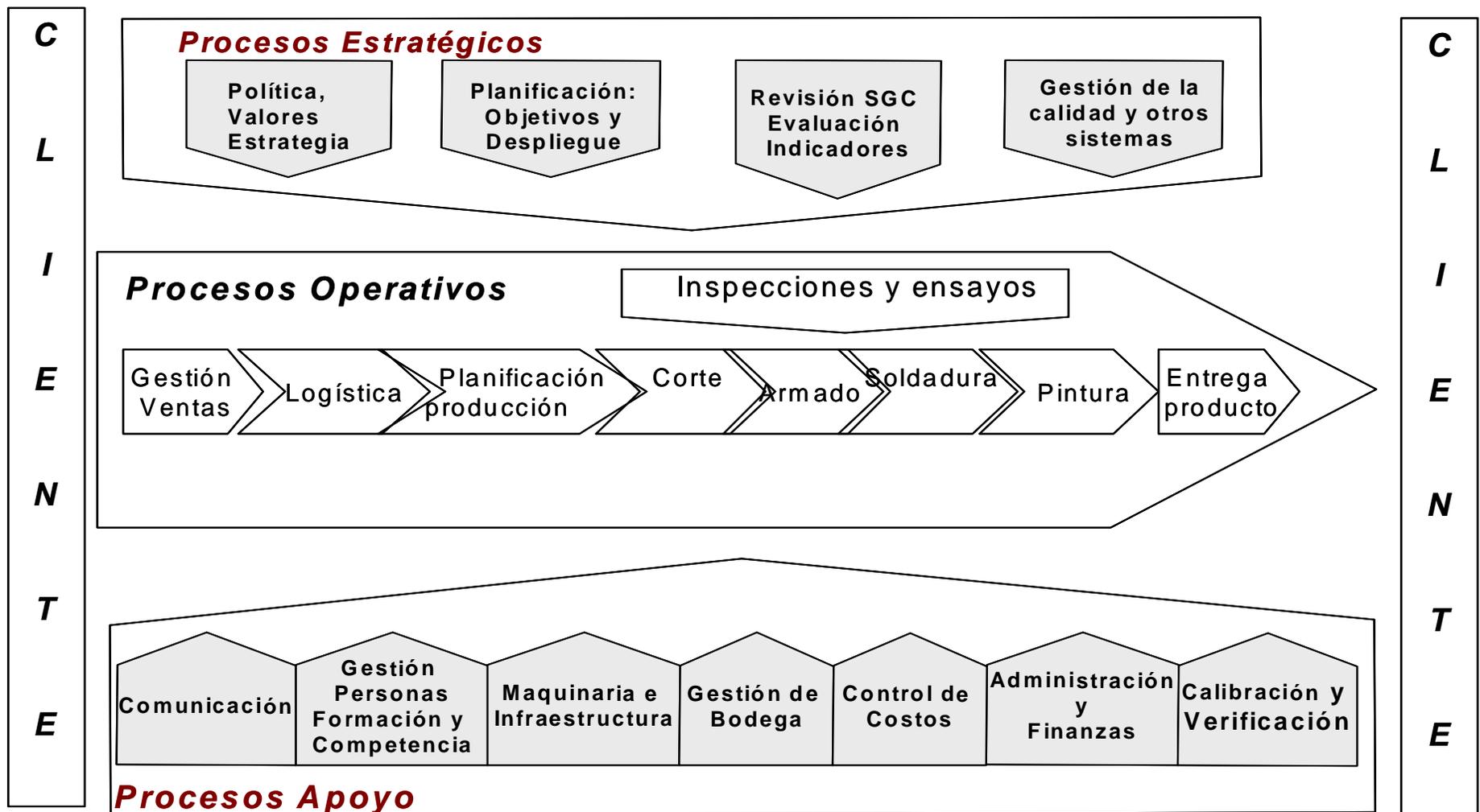
Identificación de Procesos en el SGC

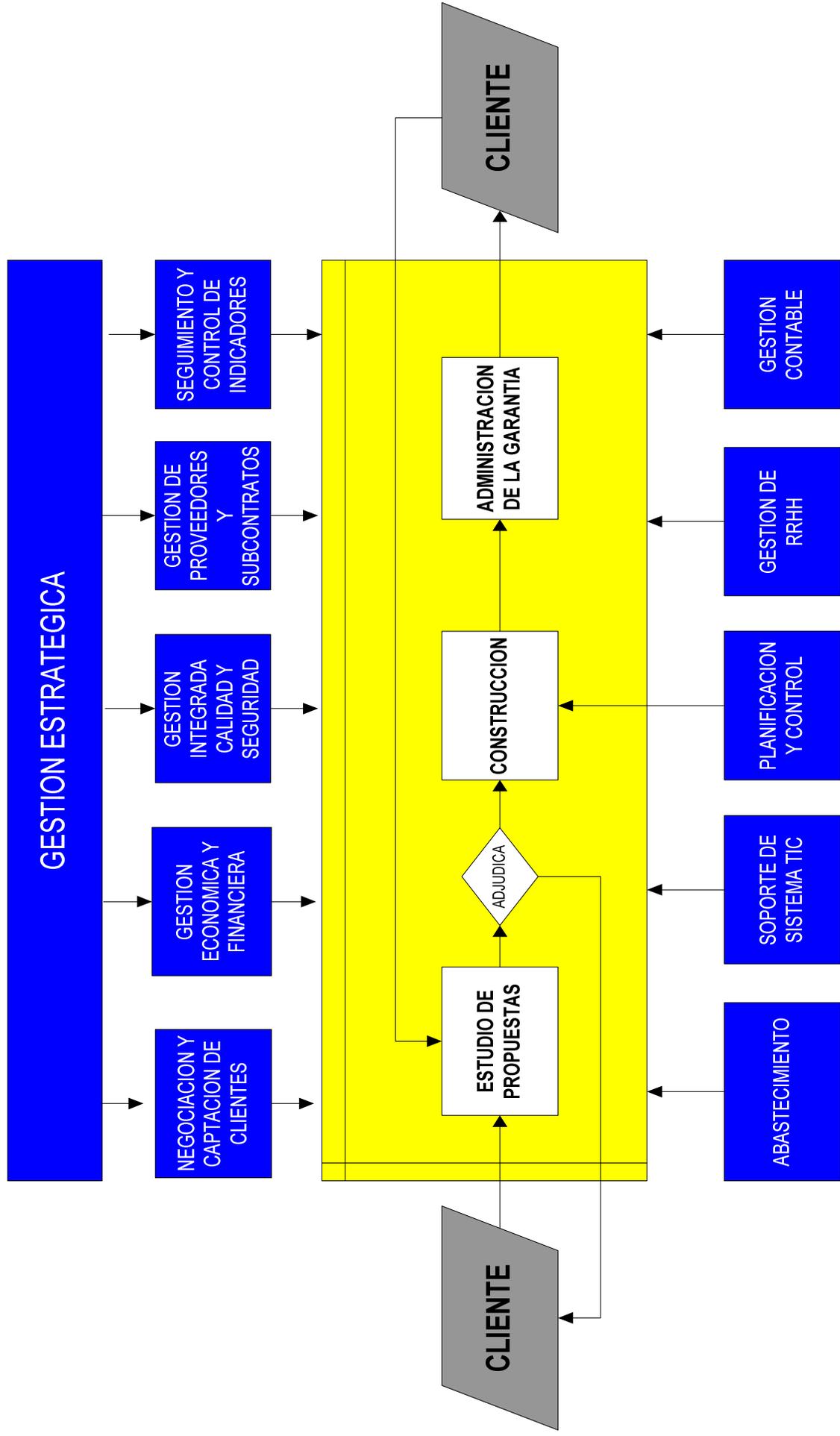
- Mapa de procesos del Proyecto



Identificación de Procesos en el SGC

■ Mapa de procesos del Proyecto







Jerarquía de los Procesos

MACROPROCESOS

Conjunto de procesos que emplean insumos, agregan valor y entregan un producto a un cliente.

PROCESOS

Conjunto de subprocesos y actividades que emplean insumos, agregan valor y entregan un producto a un cliente.

SUBPROCESOS

Actividad o conjunto de actividades que forman parte de un proceso.

ACTIVIDADES

Son acciones que tienen lugar dentro de los procesos y subprocesos y que son necesarias para generar un determinado resultado

TAREAS

Trabajo físico o intelectual que ha de hacerse en un tiempo determinado



Metodología Estándar

Elaboración de Probetas de H^o

ELEMENTOS Y HERRAMIENTAS

1 Recipiente para la muestra



La muestra se tomará en un recipiente limpio y estanco, y se remezclará antes del llenado de la probeta.

2 Cuchara de albañil



Para manipular el hormigón y alisar las superficies se utiliza una cuchara de albañil.

3 Varilla para compactar



La compactación del hormigón en los moldes se hace mediante una varilla con las siguientes dimensiones.
 $\phi=1.6\text{cm} - L=60\text{cm}$

ETAPA PRELIMINAR

4 Superficie de asiento



Antes de llenar los moldes, los mismos deberán ser colocados sobre una superficie horizontal, rígida y lisa. Si no existe, la misma se debe acondicionar.

5 Muestra



Cada muestra se tomará directamente de la canaleta de descarga de la motohormigonera.

6 Colocación de Desmoldante



Antes de llenar las probetas, a las mismas se les debe colocar desmoldante.

ETAPA DE EJECUCION

7 Llenado y Compactación 1° capa: $h_1=1/3 H$ molde.



Se la compacta con 25 golpes de la varilla, uniformemente distribuidos. En la 1° capa, los 25 golpes deben atravesarla íntegramente pero sin golpear el fondo del molde.

8 Llenado y Compactación 2° capa: $h_2=1/3 H$ molde



La compactación de la segunda y tercera capa se hace atravesando totalmente cada una de ellas y penetrando aproximadamente 2 cm. en la capa siguiente

9 Llenado y Compactación 3° capa: $h_3=1/3 H$ molde



El llenado de la última capa se hace con un exceso de hormigón para facilitar el enrase de la probeta.



CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL

AREA / DEPARTAMENTO:
 AREA DUEÑA DEL PROCESO: **Oficina Administrativa**

Fecha: 18/08/03

CLIENTE

ENTRADAS
Proveedor
Depto. Recursos Humanos
Información
Relación de cursos
Apuntes del curso
Equipos y materiales
Sala de reuniones
Elementos audiovisuales
Galletas, bebidas y café
Recursos Humanos
Personal (identificar cargos)



I	ACTIVIDADES	F
Identificación de las necesidades de capacitación y entrenamiento	Establecer programa de capacitación	Evaluación de la capacitación y registro del entrenamiento
	Establecer programa de entrenamiento	
	Entrenar al personal y emitir registro	
	Emitir el registro del entrenamiento y enviarlo al Jefe Aseguramiento de Calidad	
	Solicitar la capacitación	
	Coordinar la realización de la capacitación	
	Seguimiento de los programas	
	Evaluar la eficacia de la capacitación	
PROCEDIMIENTOS		
PAD.400.02 "Capacitación y entrenamiento"		
CONTROLES		REGISTROS
CE	Solicitud de la capacitación	FOR.400.04
CP	Registrar los entrenamientos	FOR.400.13
CS	Evaluación de la capacitación	FOR.400.15
CS	Resultado de la capacitación	Certificado externo
INDICADOR		METAS
Cantidad HH capacitación por cada 1000 HH trab.		Mayor a 5,5 HH
Cantidad HH entrenamiento por cada 1000 HH trab.		(Por definir)
% aprobación del curso		Mayor al 80%



SALIDAS
Cliente
Procesos operativos
Procesos administrativos
Producto
Capacitación del personal
Información
Programa de capacitación
Programa de entrenamiento
Certificado de capacitación
Registros de entrenamiento

CLIENTE

CARGOS DEL PROCESO
Jefe Administrativo
Administrativo de Personal

OBSERVACIONES
La capacitación se coordina con el Departamento Recursos Humanos
El entrenamiento se coordina con el Jefe Aseguramiento de Calidad
NOTA: CE = Control Entrada; CP = Control Proceso; CS = Control Salida

DUEÑO DEL PROCESO
Nombre:
Cargo: Jefe Administrativo
Firma:

OBRA / DEPARTAMENTO **EMPRESA FE GRANDE MAQUINARIAS Y SERVICIOS**
 ÁREA DUEÑA DEL PROCESO **GERENCIA DE ADQUISICIONES**

Fecha: **04-01-2006**

ENTRADAS	
Obras o Unidades de Negocio	
Solicitudes de Pedido	
Evaluación Proveedores	
Proveedores	
-Materiales e Insumos	
-Cotizaciones	
-Certificados de Calidad/ Garantía de Materiales	
Adquisiciones	
Registro de Proveedores.	
Sistema Unysoft	
Base de Datos Proveedores.	
Inventario y Stock de productos.	



I	ACTIVIDADES		F
SOLICITUDES DE PEDIDOS	1 Identificación de las necesidades		MANTENIMIENTO DEL REGISTRO DE PROVEEDORES
	2 Recepción de Solicitud de pedido a bodega		
	3 Verificar Stock en Bodega		
	4 Stock suficiente en bodega?		
	5 Generar Pedido de compra en Sistema Unysoft		
	6 Aprueba pedido de compra		
	7 Selección de proveedor.		
	8 Proveedor nuevo		
	9 Solicitud de antecedentes		
	10 Generación de Cotizaciones.		
	11 Elección de proveedor para efectuar la compra		
	12 Seguimiento de Orden de Compra		
	13 Recepción del Producto o Servicio Contratado		
	14 Evaluación del producto o servicio contratado		
	15 Seguimiento de Orden de Compra		
	16 Recepción del Producto o Servicio Contratado		
	17 Evaluación del producto o servicio contratado		
CONTROLES		REGISTROS	
CP	Antecedentes de proveedores	RG-MS-MQ-C-002.1	
CP	Evaluación de proveedores	RG-MS-MQ-C-002.2	
CS	Registro de Proveedores	Unysoft	
INDICADOR		METAS	



SALIDAS	
Obra	
Confirmación de Recepción del Producto.	
Evaluación Proveedores	
Bodega	
Ingreso del Producto.	
Adquisiciones	
Registro de Proveedores actualizado.	
Calidad	
Certificación de Productos.	

C
L
I
E
N
T
E

C
L
I
E
N
T
E

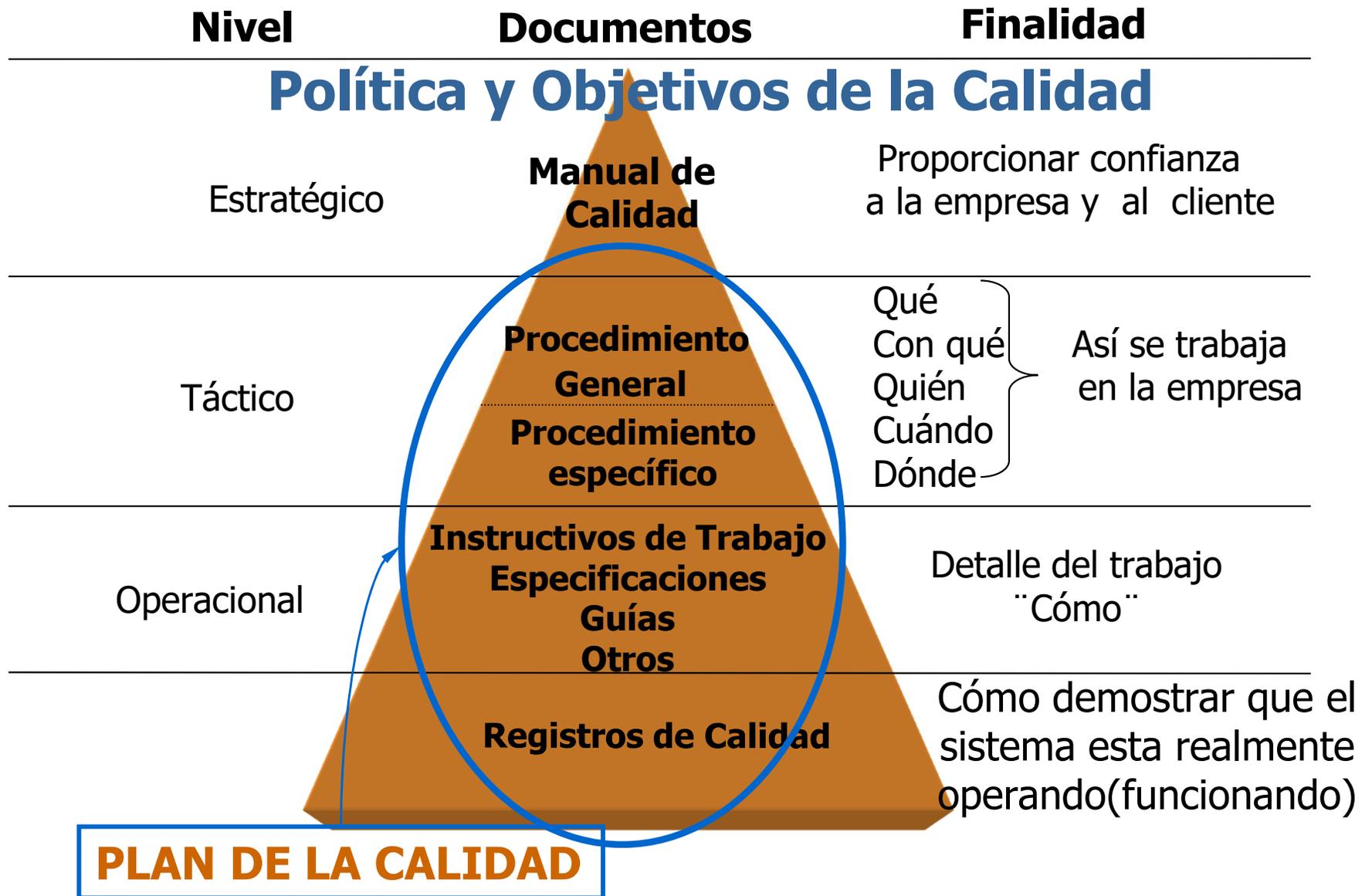
CARGOS DEL PROCESO
Directorio
Gerencias
Adquisiciones
Administradores
Administrativos /Bodegueros

OBSERVACIONES
Todo el proceso de compra se realiza, gestiona y controla a través del sistema Unysoft en su módulo de Adquisiciones.
NOTA: CE = Control Entrada; CP = Control Proceso; CS = Control Salida

DUEÑO DEL PROCESO	
Nombre:	
Cargo:	Gerente de Adquisiciones
Firma:	



6. Documentación del Plan de la Calidad





Tipos de documentos utilizados por el SGC

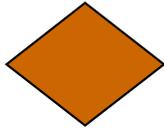
- **Manual de la Calidad:** documento que proporciona información coherente, interna y externa, del SGC (*)
- **Plan de la Calidad:** documento que describe cómo se aplica el SGC a un producto, proyecto o contrato.
- **Especificaciones:** documento que establecen requisitos.
- **Guías:** documentos que establecen recomendaciones y sugerencias.
- **Procedimientos, instructivos de trabajo y planos:** documentos que proporcionan información sobre cómo efectuar las actividades y procesos de manera coherente.
- **Registros:** documentos que proporcionan evidencia objetiva de las actividades realizadas o resultados obtenidos.



Procedimientos: Uso de Diagramas de Flujo



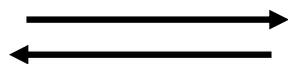
Actividad



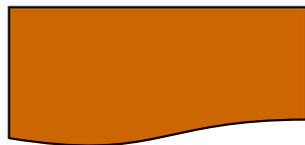
Toma de Decisión



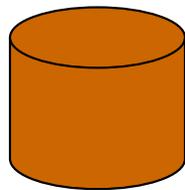
Inicio y término del proceso



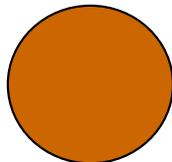
Dirección del proceso



Actividad registrada en un documento



Base de datos. Información electrónica.



Continuación (conexión) del Diagrama de Flujo



Entrada o salida de recursos



7. Gestión de Recursos

GESTIÓN DEL PERSONAL DEL PROYECTO															
LOGO EMPRESA	PROYECTO													Fecha	
	EMPRESA:														
PROCESO O ACTIVIDAD	CARGOS CONSIDERADOS	RELACION EMPLEADO		NIVEL DE RESPONSABILIDAD				REQUISITOS					FECHAS		OBSERVACIONES
		PROPIO	SUBC.	Ejecuta	Supervisa	Controla	Asesora	CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA	HABILITACIONES	EXAMENES DE SALUD	PERFIL SICOLOGICO	SELECCIÓN	CONTRATO	

8. Plan de Inspección y Ensayo

- Plan de control de los productos o subproductos generados durante el proceso de manera de asegurar que se cumplen los requisitos establecidos por el cliente.

Actividad	Componente o Característica a Controlar	Inspección o Ensayo	Limite de Aceptación	Unidad	Frecuencia de Control	Equipo para el Control	Registro



9. Auditorias - Según quién las realiza

- **Primera parte:** Estas auditorias son realizadas bajo requerimiento de la organización. Su finalidad principal es proporcionar confianza acerca del funcionamiento de la organización a su SGC. Son conocidas como "Auditorias internas"
- **Segunda Parte:** Estas auditorias son realizadas por un cliente a un proveedor.
- **Tercera Parte:** Estas auditorias son realizadas por organismos independientes y tienen como objetivo proveer evidencia objetiva sobre el estado del SGC y de los procesos o productos de una organización. Generalmente estas auditorias conducen a un proceso de Certificación y Registro.

Auditoria Interna (1)

La organización debe llevar a cabo a intervalos planificados auditorias internas para determinar si el SGC:

- Es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de ISO 9001 y con los requisitos del SGC.
- Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.
- Se debe planificar un programa de auditorias tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorias previas.
- Se deben definir los criterios de auditoria, el alcance de la misma, su frecuencia y metodología.



Auditoria Interna (2)

- La selección de los auditores y la realización de las auditorias deben asegurar la objetividad e imparcialidad de la auditoria.
- Los auditores no deben auditar su propio trabajo.
- Debe definirse, en un procedimiento documentado, las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de las auditorias, informar resultados y para mantener registros.

Programa de Auditorias

- Es la programación de auditorias internas durante la realización del proyecto.
- Se deben auditar todos los procesos de acuerdo al cumplimiento con los criterios de auditoria (Plan de la Calidad y Norma ISO 9001).

Proceso	Auditor(es)	Fecha Auditoria
Preparación Propuesta	J. Pérez y A. Torres	Sept. 30 / 2008
Producción		
Adquisiciones	L. Castro y M. Soto	Nov. 30 / 2008
Revisión de la Dirección		
Gestión de la Calidad		
...



Medición y seguimiento de los procesos

- La organización debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento y medición de los procesos del sistema de gestión de la calidad.
- Estos métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados.
- Cuando no se alcancen los resultados pretendidos, deben llevarse a cabo acciones correctivas y preventivas, según sea conveniente, para asegurar la conformidad del producto



Control del Producto (servicio) no conforme

- Procedimiento documentado para el control e identificación de producto no conformes para prevenir el uso o entrega no prevista.
- Productos no conformes deben ser corregidos y nuevamente verificados.
- Si se detecta un producto no conforme después de la entrega del producto, se debe tomar una acción apropiada.
- A menudo se requiere que la rectificación propuesta para un producto no conforme sea informada para concesión por el cliente, por el usuario final, por una entidad reguladora u otro organismo.



¿Qué es una No Conformidad?

- Una No Conformidad ocurre cuando la organización falla en el cumplimiento de los requisitos especificados en ISO 9001.
- Ejemplos típicos:
 - Ausencia de procedimientos o instrucciones de trabajo.
 - Fallas de proceso o equipos, que resultan en una exposición que excede los niveles de control establecidos.
 - Una operación o actividad que no se desarrolla de acuerdo a los procedimientos establecidos



10. Tratamiento de las No Conformidades

- Para el tratamiento de las No Conformidades, deberían definirse las responsabilidades y autoridades para:
 - Informar las No Conformidades
 - La investigación y la identificación de las causas
 - Reducir el riesgo inmediato
 - Introducir la acción correctiva
 - Modificar controles para prevenir la repetición
 - Registrar cambios a los procedimientos
 - Iniciar cualquier entrenamiento adicional



REGISTRO NO CONFORMIDADES RNC

CONSORCIO FEBRAG S.A. - OBRAS DE EMBALSE CENTRAL HIDROELECTRICA RALCO - CHILE

CODIGO RNC-01 Rev.2	ALMACENAMIENTO DPTO. GESTION CALIDAD	PROTECCION NO APLICA	CODIGO AREA
RECUPERACION LOG RNC	MAINTENCIÓN TERMINO CONTRATO	DISTRIBUCION DESTRUCCION	RNC N° 05 INTERNO AREA

PRODUCTO NO CONFORME	NO CONFORMIDAD	ACCION PREVENTIVA	DETECCION PELIGRO
IMPORTANCIA DEL PROBLEMA	LEVE	SERIO	GRAVE

GENERADOR DEL REGISTRO (Entregar al Jefe de Area correspondiente)

NOMBRE	FIRMA
CARGO	
AREA	FECHA

DESCRIPCION (Para cualquier tipo de RNC)

ACCION INMEDIATA (Llenar solo en caso de Producto No Conforme)

RECEPCION RNC (Jefe de Area correspondiente para NC, AP y DP)

NOMBRE	FIRMA
AREA	FECHA

RESPONSABLE (Designado por el Jefe de Area, para No Conformidad, Accion Preventiva y Deteccion de Peligro)

NOMBRE	FIRMA
CARGO	
AREA	FECHA

ANALISIS DE CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD (para NC, AP y DP)

RESPONSABLE EJECUCION (para Acciones Correctivas, Acciones Preventivas, Detecciones de Peligro)

NOMBRE	FIRMA
CARGO	
AREA	FECHA EJECUCION

DESCRIPCION ACCION CORRECTIVA, ACCION PREVENTIVA, DETECCIONES DE PELIGRO

RESPONSABLE VERIFICACION (NC, AP, DP)

OBSERVACIONES	NO CONFORMIDAD CERRADA	SI	NO
---------------	------------------------	----	----

NOMBRE	FIRMA
AREA	
FECHA VERIFICACION	



Análisis de Datos

- La organización debe tomar debe analizar los datos, que proporcionen información sobre:
 - Satisfacción del cliente.
 - Conformidad con los requisitos
 - Características y tendencias de los procesos y de los servicios, incluyéndolas oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas y
 - Proveedores.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA



Mejora

- La organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad por medio de la utilización de la política de la calidad, objetivos de la calidad, resultados de las auditorias, análisis de datos, acciones correctivas y preventivas y la revisión por la Dirección.



Acción Correctiva

- La organización debe tomar acciones correctivas para eliminar las causas de no conformidades y prevenir su recurrencia.
- Acciones apropiadas a los impactos del problema.
- Procedimiento documentado debe definir requisitos para:
 - identificar no conformidades (incluyendo reclamos de cliente)
 - determinar las causas de no conformidades
 - evaluar la necesidad de acciones correctivas
 - determinar la acción correctiva requerida e implementarla
 - registrar los resultados de la acción tomada
 - revisar la acción correctiva tomada



Modelos, métodos y artefactos

LISTAS DE CHEQUEO (formularios de control)

"Herramienta estructurada usada para verificar que un conjunto de pasos se ha ejecutado"

- Son usualmente frases imperativas o interrogativas.
 - ¡Hacer esto!
 - ¿Ha hecho esto ?
- Listas de chequeo estandarizadas aseguran la consistencia en actividades ejecutadas frecuentemente.



Lista de Chequeo

Sample Checksheets

Defect Type

1.Assembly	II	2
2.Print Quality	IIIIIIIIII	13
3.Print Detail	IIII	4
4.Edge Flaw	IIIIIIIIIIIIIIIIIIII	22
5.Cosmetic	IIII	5
		Totals

Customer Complaints

Totals

1.Missing Ring	II	2
2.Print Quality	IIIIIIIIIIIIIIIIIIII	23
3.Misplace Print	IIII	4
4.Rough Edge	III	3
5.Type Error	IIIIII	6
6.Excess Flash	IIIIIIIIII	13
7.Late Shipment	IIIIII	6
8.Bad Count	IIII	4
		Totals



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
FICHA DE CONTROL DE PROCESOS

PROYECTO ENACO LA DEHESA S.A. Obra 053
ETAPA

Sr. Juan Burgos

PLANOS RELACIONADOS : PLANTA ARQUITECTURA, PLANO DE PUERTAS
ESPECIFICACIONES : ARQUITECTURA
CUBICACIÓN



COLOCACIÓN DE ARTEFACTOS SANITARIOS
FCP004

REV. 1

CASA N° _____

Lista de Chequeo

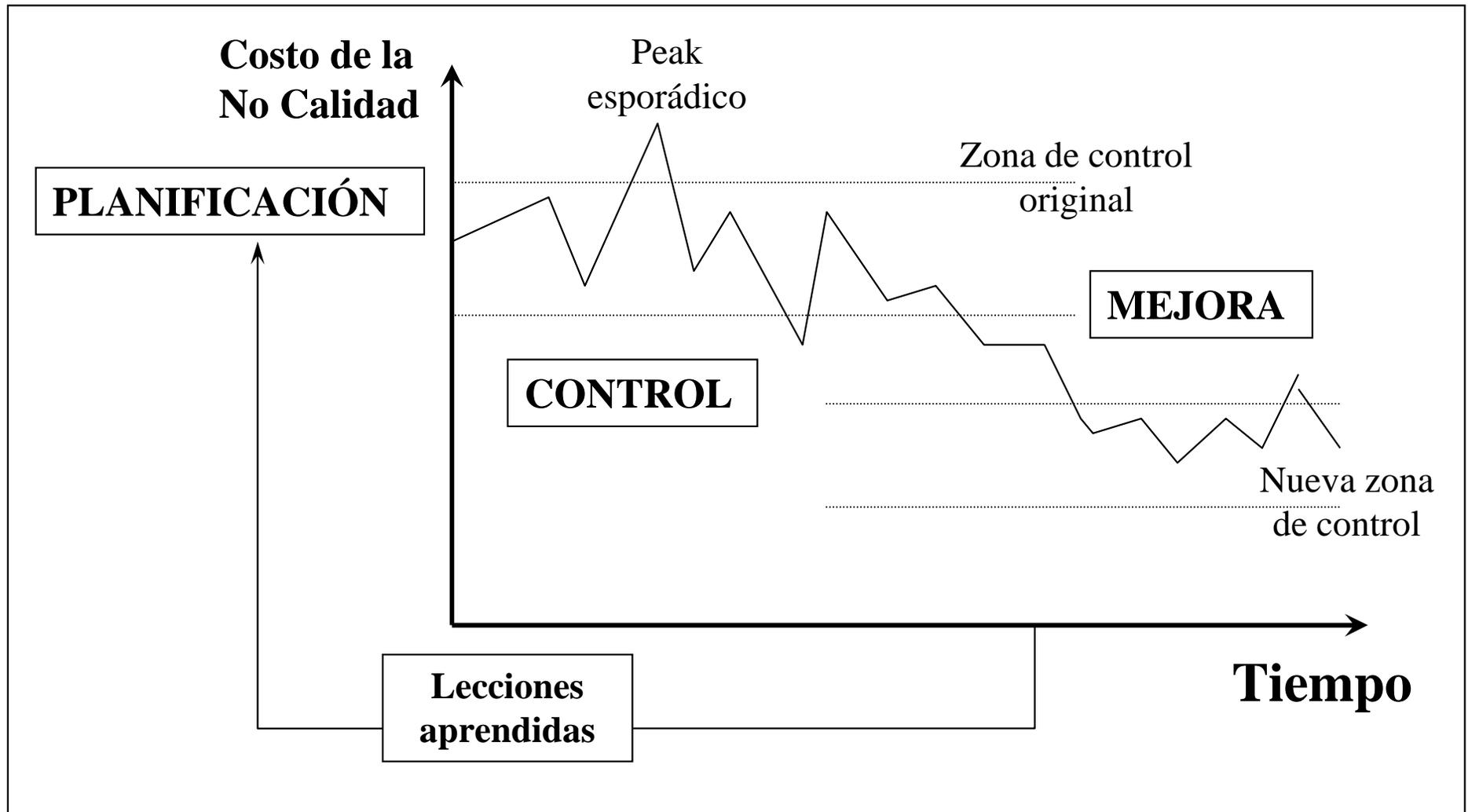
PRELIMINAR			
ACTIVIDAD	ESTÁNDAR ACEPTADO	MÉTODO DE REVISIÓN	CHEQUEO
Baños, patio de servicio y cocinas limpias	cerámicos limpios	visual	
Materiales en bodega contratista	listado OK	visual	
Casa con agua		visual	
Cerámicas en muros y pisos en baños	Fraguado	visual	
Mueble cocina con lavaplatos fijos	lavaplatos firmes	visual	
Cielos baños terminados		visual	
Mueble sanitario instalado	sanitario perforado y fijo al mueble	visual	
Muros patio servicio terminados		visual	
Nivel piso de patio de servicio trazado		visual	
Caldera instalada	altura inferior 1.20 +/- 5 cm (casa aislada)	huincha	
	altura inferior 1.10 +/- 5 cm (casa pared)	huincha	
SUPERVISOR _____ CONTRATISTA _____ FECHA _____			

EJECUCIÓN			
ACTIVIDAD	ESTÁNDAR ACEPTADO	MÉTODO DE REVISIÓN	CHEQUEO
Plomo y nivel artefactos	+/- 2 mm	nivel	
Afianzamiento artefactos		visual	
Revisión de descargas		varilla	
Sello en perforaciones de muros		visual	
Revisión de uniones		visual	
descargar artefactos		visual	
Prueba de presión	120 lbs	Manómetro por 2 hrs.	
SUPERVISOR _____ CONTRATISTA _____ FECHA _____			

RECEPCIÓN			
ACTIVIDAD	ESTÁNDAR ACEPTADO	MÉTODO DE REVISIÓN	CHEQUEO
Plomo y nivel artefactos	+/- 2 mm	nivel plomo y huincha	
Afianzamiento		visual	
Funcionamiento		visual	
Fragüe WC en la base		visual	
Llegada de todos los artefactos a cámaras		visual	
Verificar aseo de UD	Limpia en 100 % hasta colector	Prueba de bola y escurrimiento de agua	
Prueba de Presión	Cerrar sólo válvulas WC; 90 lbs	Bomba y manómetro	
Funcionamiento califontes	distribución según planos	visual	
campanas y otros elementos colocados		visual	
Emplazamientos		Plano, huincha	
CONFORMIDAD %			
SUPERVISOR _____ CONTRATISTA _____ FECHA _____			



Control de mejoras





Control de la Calidad: Conceptos

El equipo de gestión del proyecto debería conocer las diferencias entre:

- **Prevención** - inspección
- **Muestreo de atributos** - muestreo de variables
- **Causas especiales** - causas aleatorias
- **Tolerancias** - límites de control



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**



Control de la Calidad: Conceptos

Prevención

“mantener errores fuera de de los procesos”

Inspección

“mantener errores fuera de las manos del cliente”



Control de la Calidad: Conceptos

Muestreo de atributos

“los resultados están o no conformes a las normas de calidad”

Muestreo de Variables

“el resultado se compara con una escala continua que mide el grado de conformidad”



Control de la Calidad: Conceptos

Causas especiales

"eventos inusuales"

Causas Aleatorias

"variaciones normales
de los procesos"

PROCESO CON CAUSAS COMUNES Y ESPECIALES

- Inestable
- Impredecible
- Sin control estadístico

PROCESO CON SOLO CAUSAS COMUNES

- Estable
- Predecible
- Bajo control estadístico



Control de la Calidad: Conceptos

CAUSAS ESPECIALES DE VARIACION

- No siempre aparecen en un proceso
- Son de carácter esporádico
- Origen ajeno al proceso normal
- Contribuyen poco o mucho a la variación total, pero tienen mayor repercusión que una causa común
- Alteran el desarrollo habitual del proceso

CAUSAS COMUNES DE VARIACION

- Siempre aparecen en un proceso
- Su impacto varía
- Individualmente de efecto pequeño
- Colectivamente el efecto puede ser grande



Control de la Calidad: Conceptos

Tolerancias

“el resultado es aceptable si cae en el rango especificado por la tolerancia”

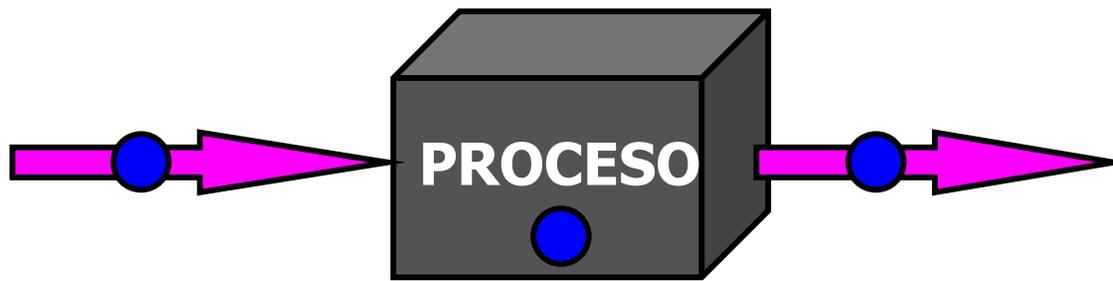
Límites de control

“el proceso está controlado si los resultados están dentro de los límites de control”



Importancia clave de la medición

- La medición de los parámetros críticos de los procesos es fundamental para el logro de mejoramientos
- Sin medición, no se puede establecer metas de mejoramiento ni realizar el seguimiento que indique si nos acercamos a, o si cumplimos la meta
- Para poder medir, se requiere:
 - Identificar los parámetros/puntos críticos del proceso
 - Establecer una metodología y un sistema de medición y registros
 - Medir en forma consistente y con la regularidad necesaria



● **PUNTOS DE MEDICION**



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA



Control de la Calidad: Herramientas

MUESTREO ESTADISTICO

- Involucra a una parte de la población para su inspección.
- Un muestreo apropiado reduce el costo del Control de Calidad.
- Hay una variedad de técnicas de muestreo.



Muestreo estadístico: Inspección por atributos

Es una forma normalizada de determinar los planes de muestreo de inspección a ser realizados para controlar la calidad de ítems o productos, que pueden ser clasificados como defectuosos o no defectuosos, de acuerdo a una especificación determinada.

– ***¿Cuándo se usa?***

Cuando se necesita inspeccionar y/o controlar la calidad de un lote de productos a través de muestras, generalmente en series continuas de lotes.



Inspección por atributos

- ***Definiciones:***

- ◆ Defecto: falta de conformidad con los requisitos especificados.

Críticos Mayores Menores

- ◆ Nivel de calidad aceptable (AQL)
- ◆ Lote (de inspección)
- ◆ Muestra
- ◆ Tipos de inspección

Normal Rigurosa Reducida

- ◆ Planes de muestreo: tamaño de muestra y los criterios para determinar la aceptabilidad del lote.

Tamaño de la muestra según lote

Tabla I - Letras código del tamaño de muestra (ver 10.1 y 10.2)

Tamaño del lote o lote de producción (<i>CN</i>)	Niveles especiales de inspección (<i>Investigación</i>)				Niveles generales de inspección		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E
51 a 90	B	B	C	C	C	E	F
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J
501 a 1 200	C	C	E	F	G	J	K
1 201 a 3 200	C	D	E	G	H	K	L
3 201 a 10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 a 35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 a 150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 001 a 500 000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 a sobre	D	E	H	K	N	Q	R

Plan de Muestreo

Tabla II-A - Planes de muestreo simple para inspección normal (tabla maestra) (ver 10.3 y 10.4)

Fracción defectuosa n.c.s *Defectos*

AQL → **Niveles de calidad aceptable (inspección normal)**

Letra código del tamaño de muestra	Tamaño de muestra	Niveles de calidad aceptable (inspección normal)																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	16	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
R	2000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		

NCH2237

↓ = Usar el primer plan de muestreo bajo la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el tamaño del lote, efectuar inspección 100%. *= No hay plan de m.*

↑ = Usar el primer plan de muestreo sobre la flecha.

Ac = Número de aceptación.

Re = Número de rechazo.

SIMPLE NORMAL



Diagrama Causa-Efecto

- **DEFINICIÓN**

Relaciones entre una característica de calidad (efecto) y los factores que contribuyen a ella (causas)

- ***PROPÓSITO***

Encontrar potenciales factores (causas) para un efecto crítico



Diagrama Causa - Efecto

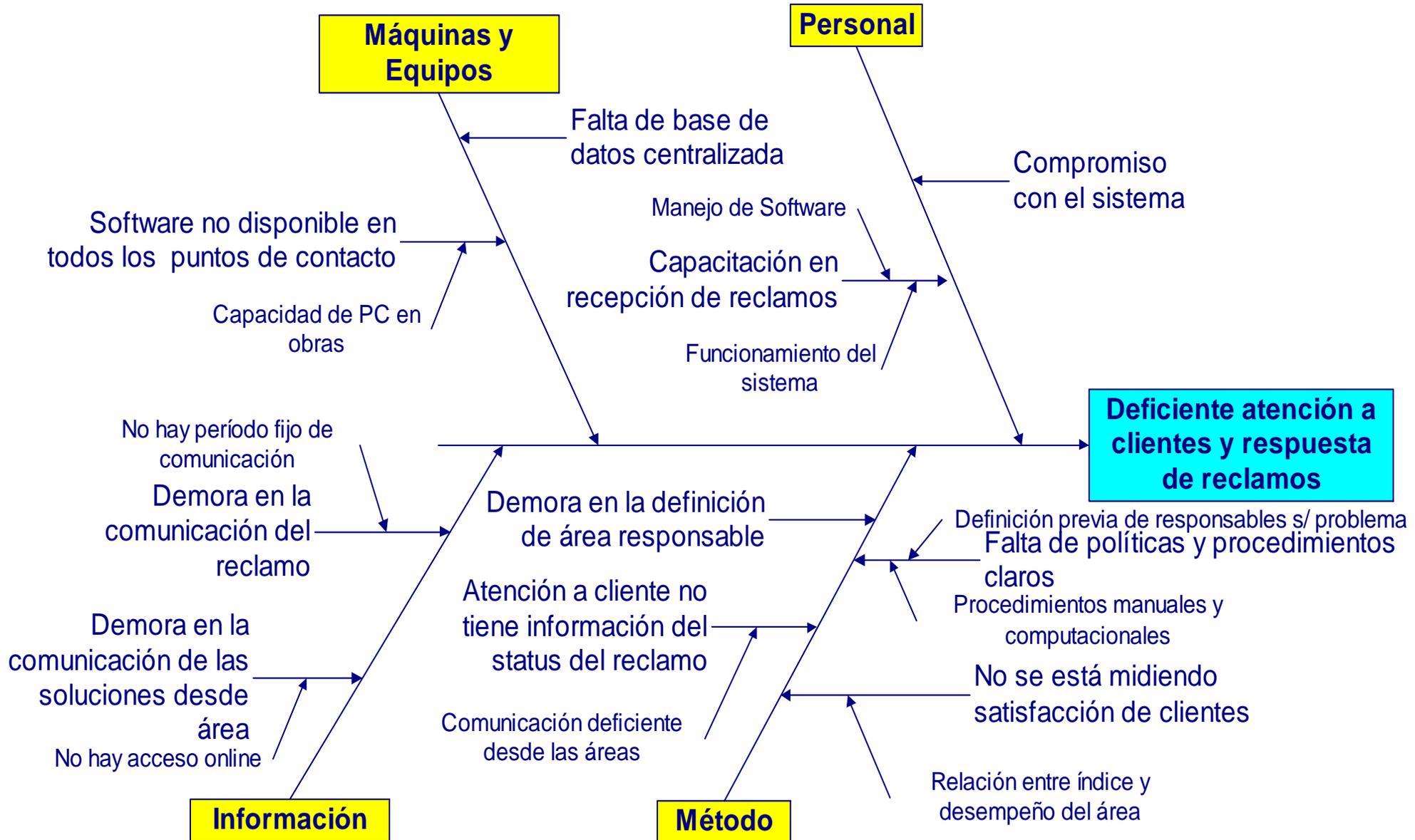




Diagrama de Relación

- **DEFINICIÓN**

Grado de impulso o influencia que una causa tiene sobre un efecto

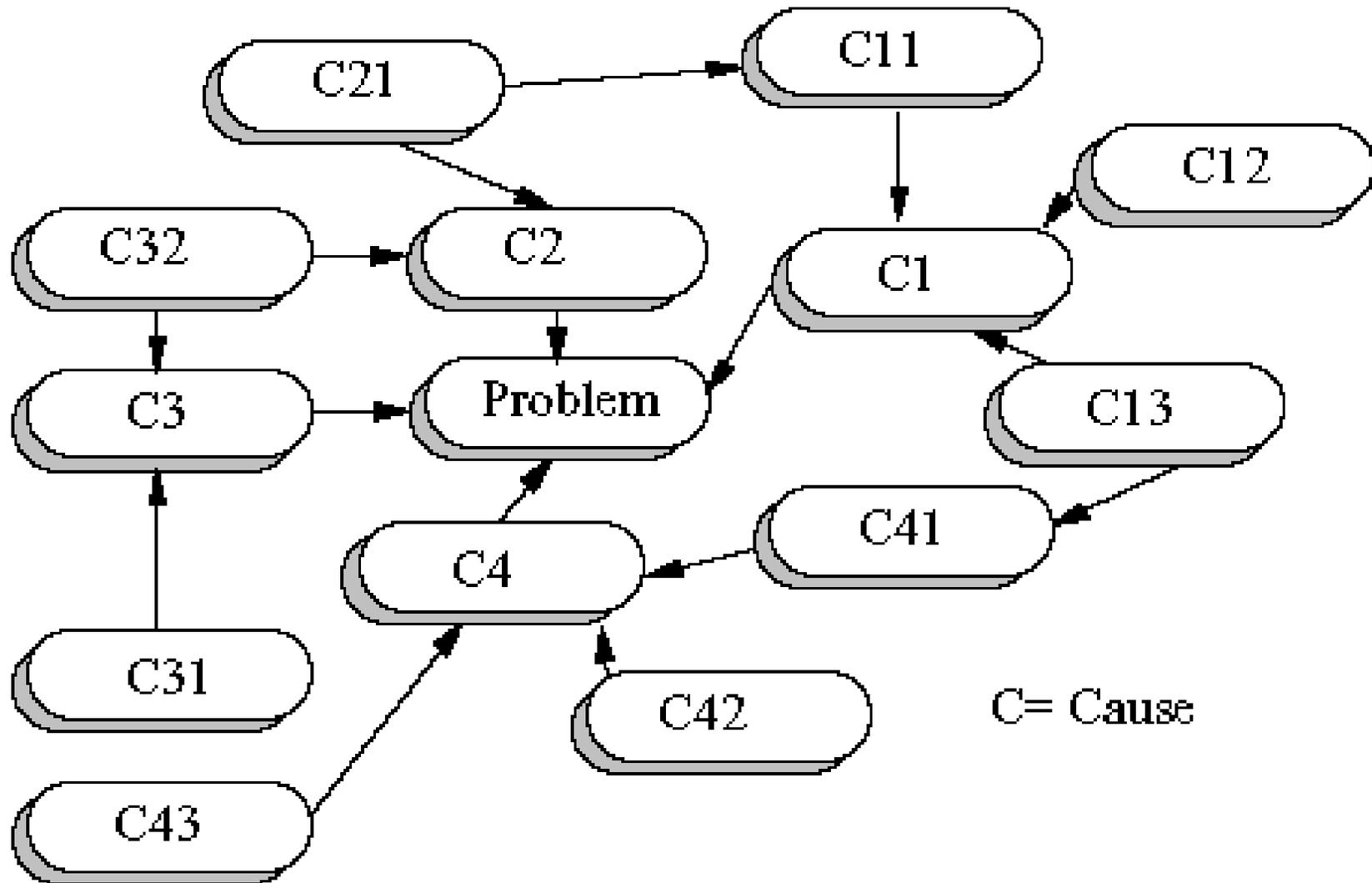
- ***PROPÓSITO***

Determinar la relación entre causa y efecto entre varios factores de manera de visualizar patrones lógicos entre ellos

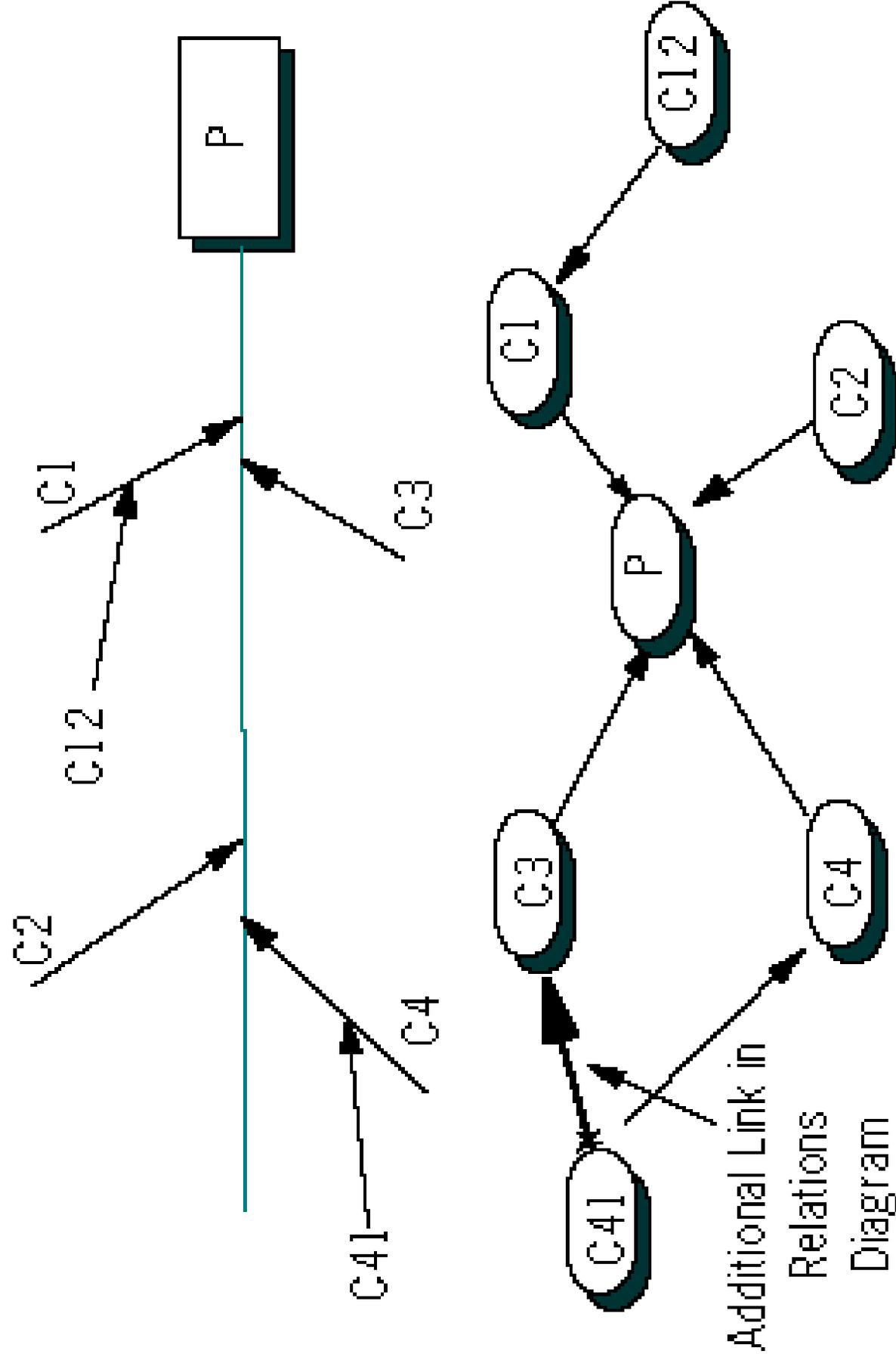


Diagrama de Relación

Relations Diagram



Ishikawa vs. Relations Diagram





Histogramas

- DEFINICIÓN

Distribución de frecuencias, dibujadas como barras de medida proporcional

- *PROPÓSITO*

Comparar distribuciones

Determinar valores medios y modas

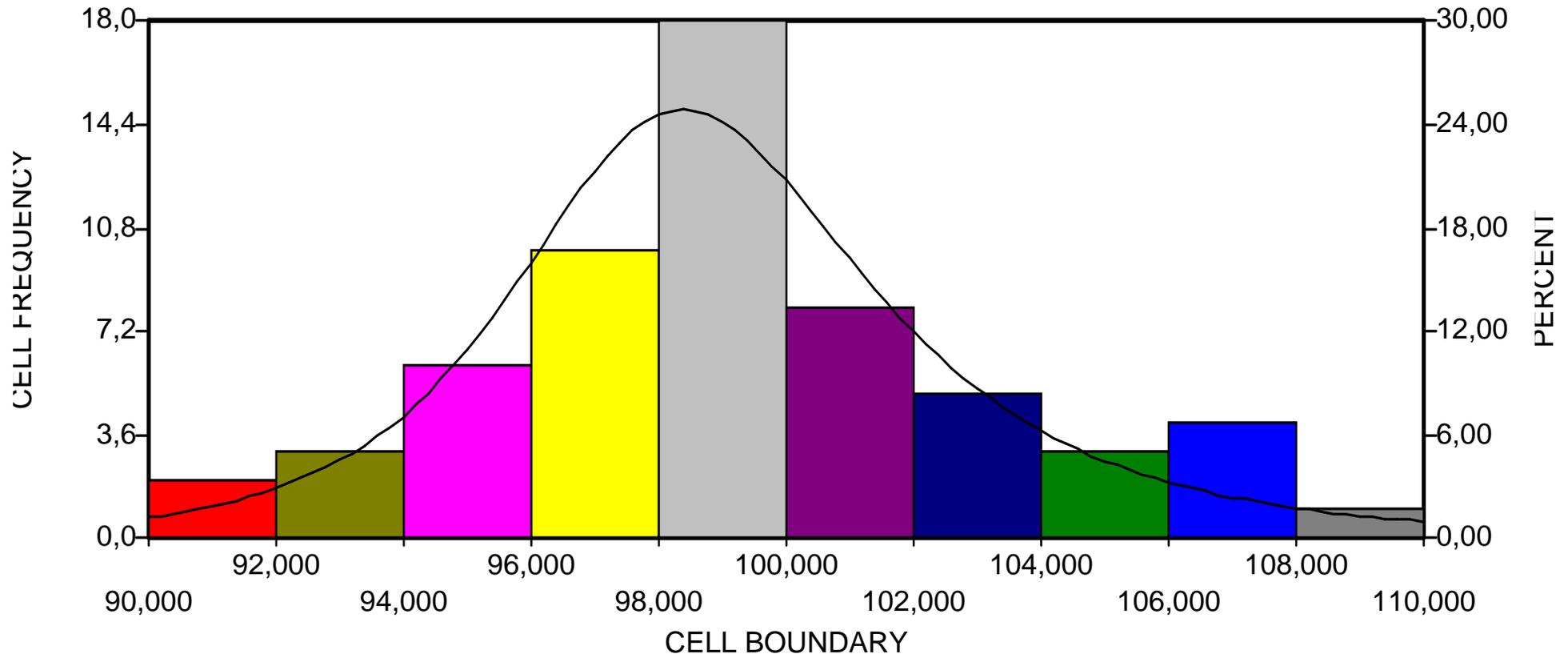
Identificar límites de control de poblaciones, mezclas, anomalías o errores



Histogramas

SPC-PC IV Evaluation Edition
Licensed to
Expires 01/12/00

HEIGHT
QA Demo



Best-fit curve: Johnson Su. K-S test: 0,547. Lack of fit is not significant.



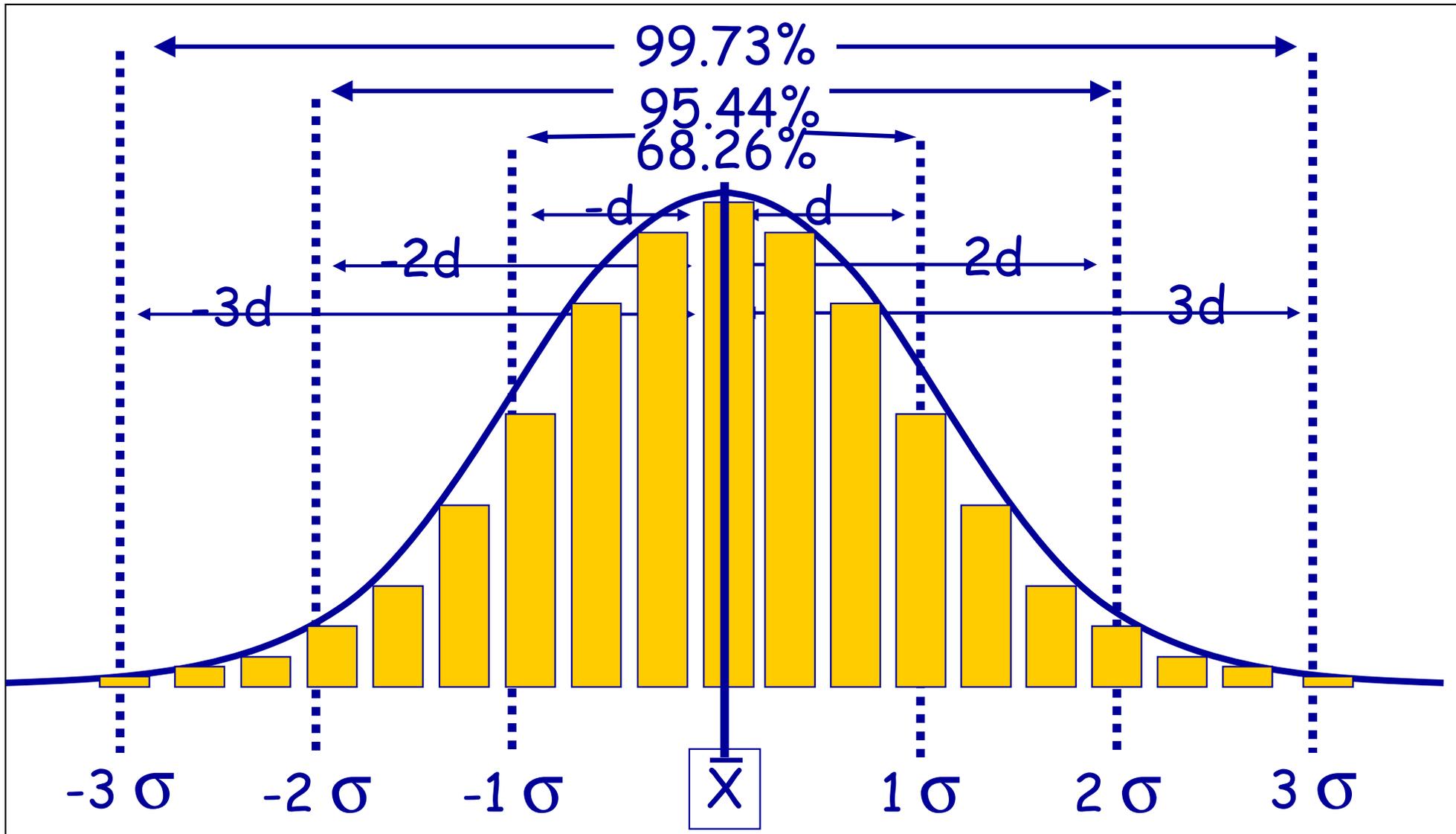
Desviación Estándar (SD):

- Medida más descriptiva de la extensión
- Toma en consideración la diferencia de cada dato con el promedio
- Usa toda la información
- Entre más bajo, mejor

$$\sigma = s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$



Relación de la Desviación Estándar (SD) con los histogramas:





SPC-PC IV Evaluation Edition

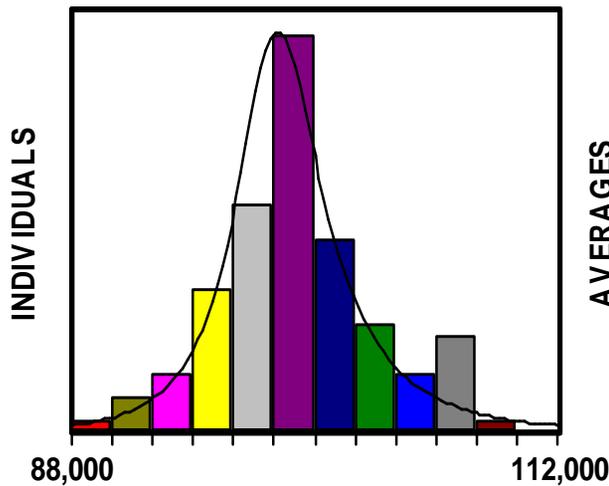
Licensed to

Expires 01/12/00

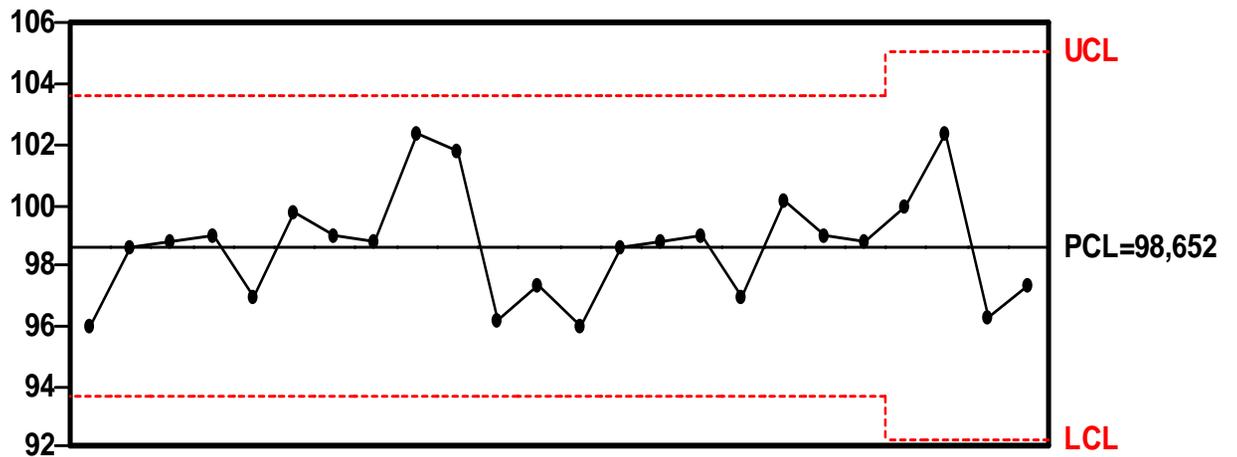
MILLILITERS of SUBSTRATE

pH = 7.0

Histogramas

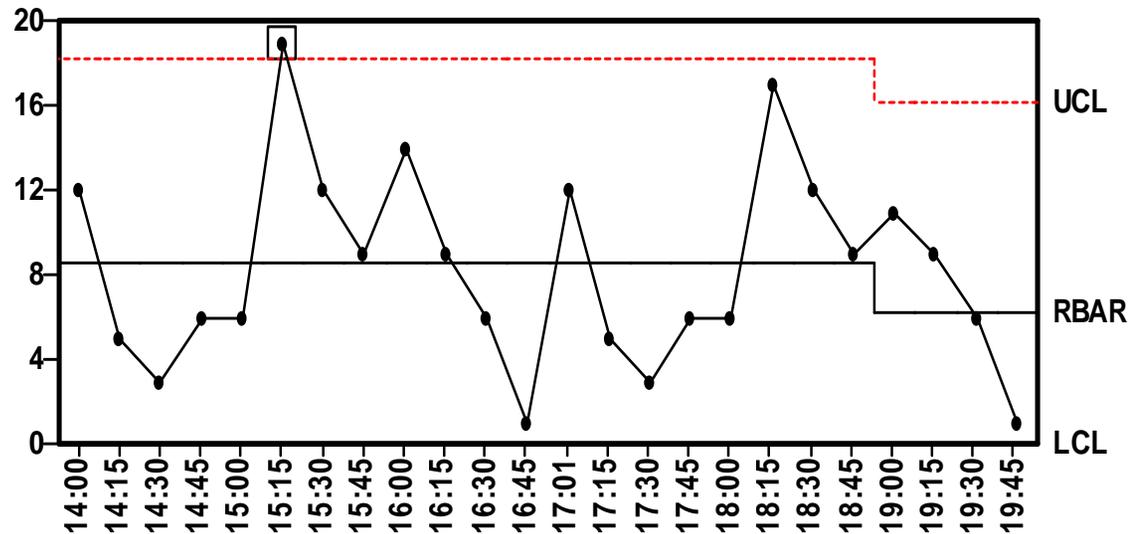


AVERAGES



Group range: All (1-24)
Auto drop : OFF
CL Ordinate: 3,000
Curve: Johnson Su.
K-S: 0,464
Cpk : -1,42 Cp : 0,09
AVERAGE(m) : 98,652
PROCESS SIGMA : 3,724
HIGH SPEC : 13,500
% HIGH : 99,9990%

RANGES





UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA



Control de la Calidad: Herramientas

DIAGRAMAS DE CONTROL

- Los gráficos muestran resultados de los procesos en el tiempo.
- Para determinar si el proceso está bajo control.
- Un proceso bajo control no necesita ajustes.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

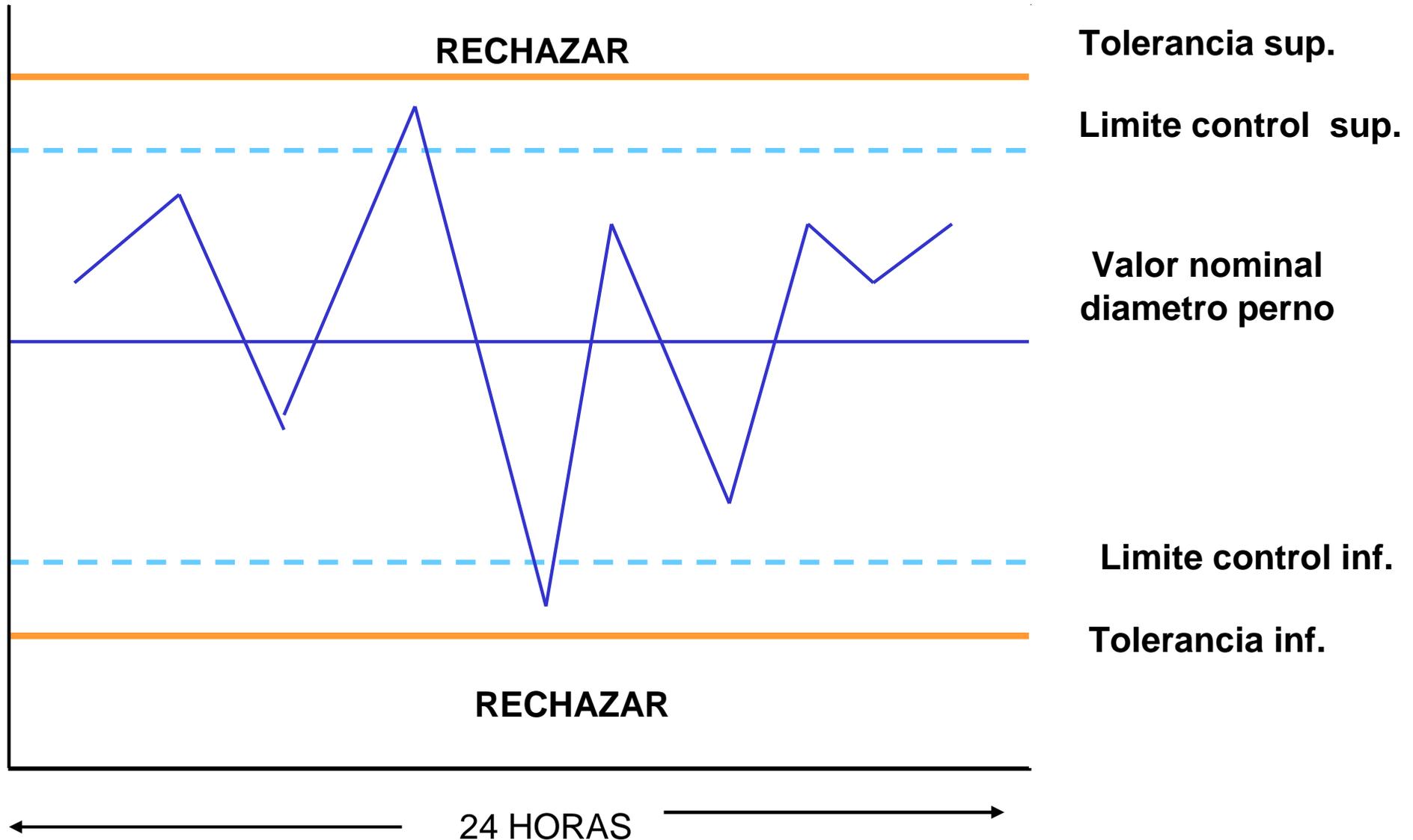


**FACULTAD
DE INGENIERÍA**



Control de la Calidad: Herramientas

EJEMPLO DIAGRAMA DE CONTROL





Gráficos de Control (\bar{x} barra, R)

- DEFINICIÓN

Valores medios y rangos, y sus límites de control.
Usados para valores continuos tales como longitud, peso o concentración

- *PROPÓSITO*

Determinar si las características del proceso se concentran entre los límites extremos de control

Determinar si el proceso está fuera de control

Identificar tendencias en características de los procesos

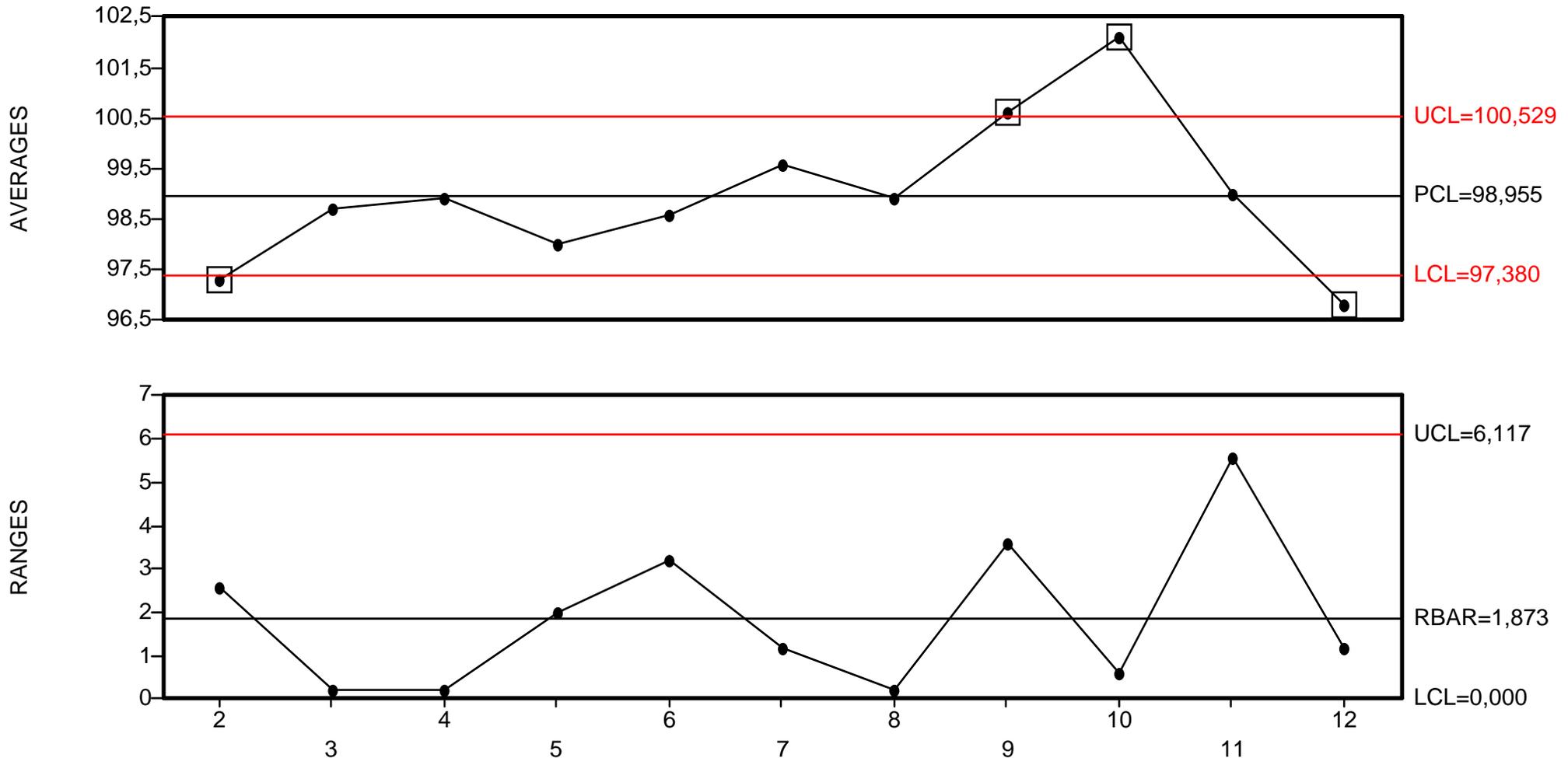
Separar variaciones de causas "normales" (aleatorias) de las "especiales"



Gráficos de Control (x barra, R)

SPC-PC IV Evaluation Edition
Licensed to
Expires 01/12/00

HEIGHT
QA Demo





Control de la Calidad: Herramientas

INTERPRETACION DE DIAGRAMAS DE CONTROL

- **PROCESO BAJO CONTROL**
 - todos los puntos dentro de los límites de control.
 - los puntos no forman un modelo particular.
- **PROCESO FUERA DE CONTROL**
 - cualquier punto está fuera de los límites de control.
 - los puntos, aún dentro de los límites, forman un modelo especial.
- **TENDENCIAS**
 - existe una tendencia cuando 7 o más puntos consecutivos suben o bajan.



Y qué es 6 sigma?

Seis Sigma es una forma más inteligente de dirigir un negocio o un departamento. Seis Sigma pone primero al cliente y usa *hechos* y *datos* para impulsar mejores soluciones.

Los esfuerzos Seis Sigma se dirigen a tres áreas principales:

- Mejorar la satisfacción del cliente
- Reducir el tiempo de ciclo
- Reducir los defectos

TABLE 2-1. Levels of Sigma Performance

SIGMA LEVEL	DEFECTS PER MILLION OPPORTUNITIES
6	3.4
5	233
4	6,210
3	66,807
2	308,537
1	690,000



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA



Control de la Calidad: Herramientas

DIAGRAMAS DE FLUJO

- **DEFINICIÓN**

Representaciones de un proceso o tarea a través de símbolos predefinidos, con el objeto de simplificar y/o visualizar globalmente el mismo.

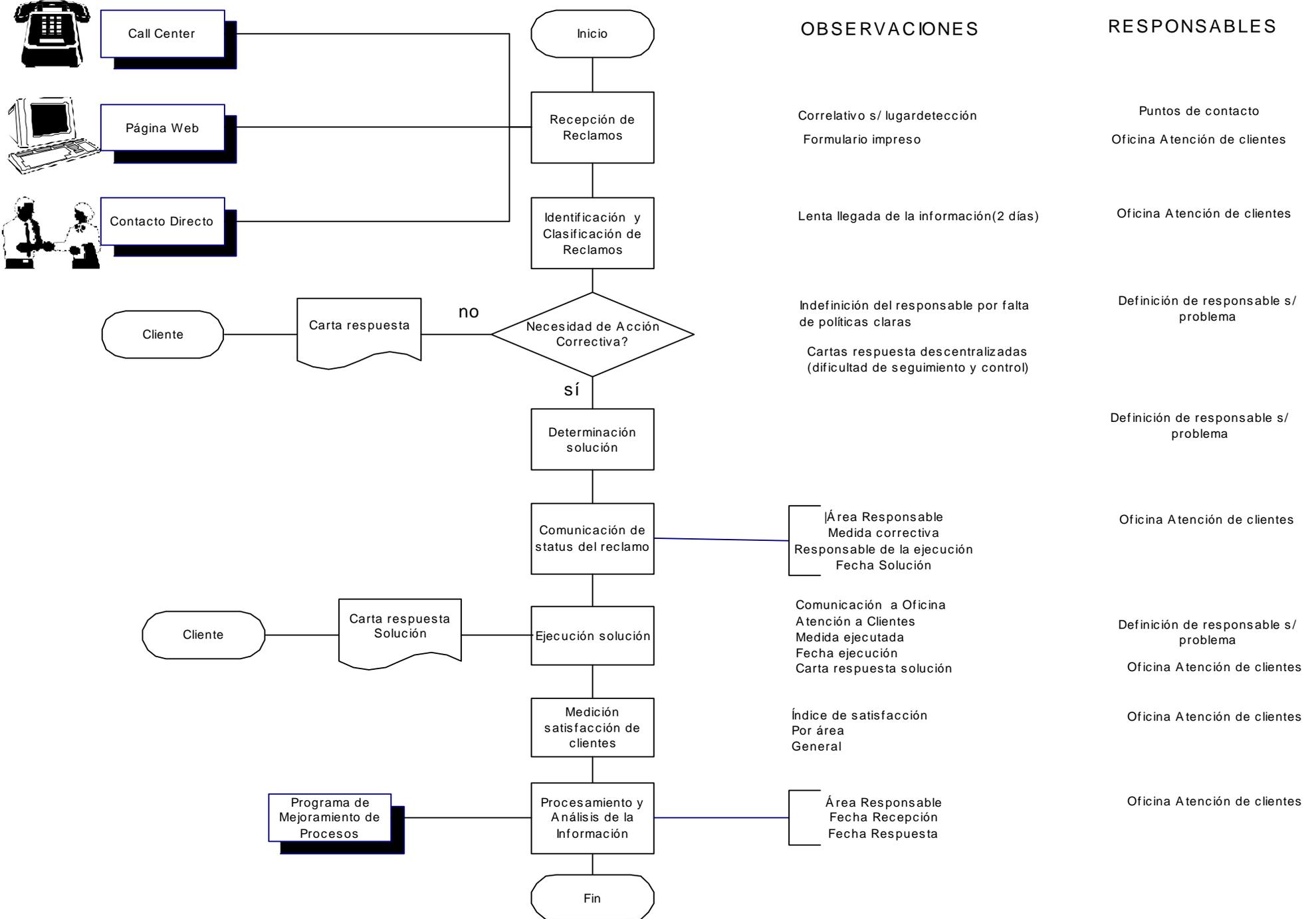
Los mapas de procesos agregan las responsabilidades asignadas a cada uno de los participantes en la actividad.

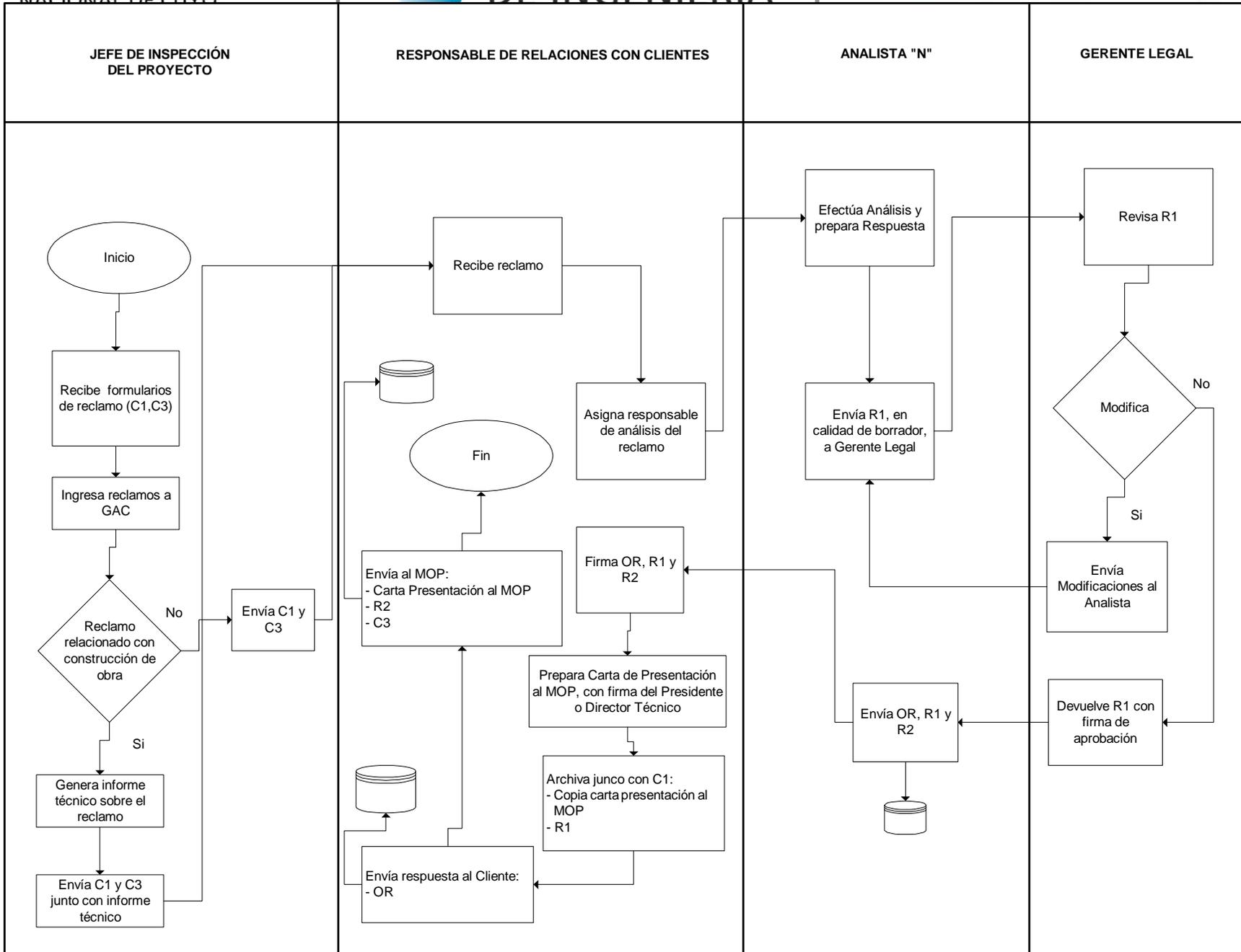
- ***PROPÓSITO***

Entender y describir el funcionamiento de un proceso o actividad

Diagramas de Flujo

DIAGRAMA DE FLUJO DE MANEJO DE RECLAMOS (ACTUAL)







Control de la Calidad: Herramientas

DIAGRAMAS DE PARETO

- Histograma, ordenado por frecuencia de ocurrencia.
- Muestra cuántos resultados fueron generados por tipo o categoría de causa identificada.
- Están conceptualmente relacionados con la Ley de Pareto.

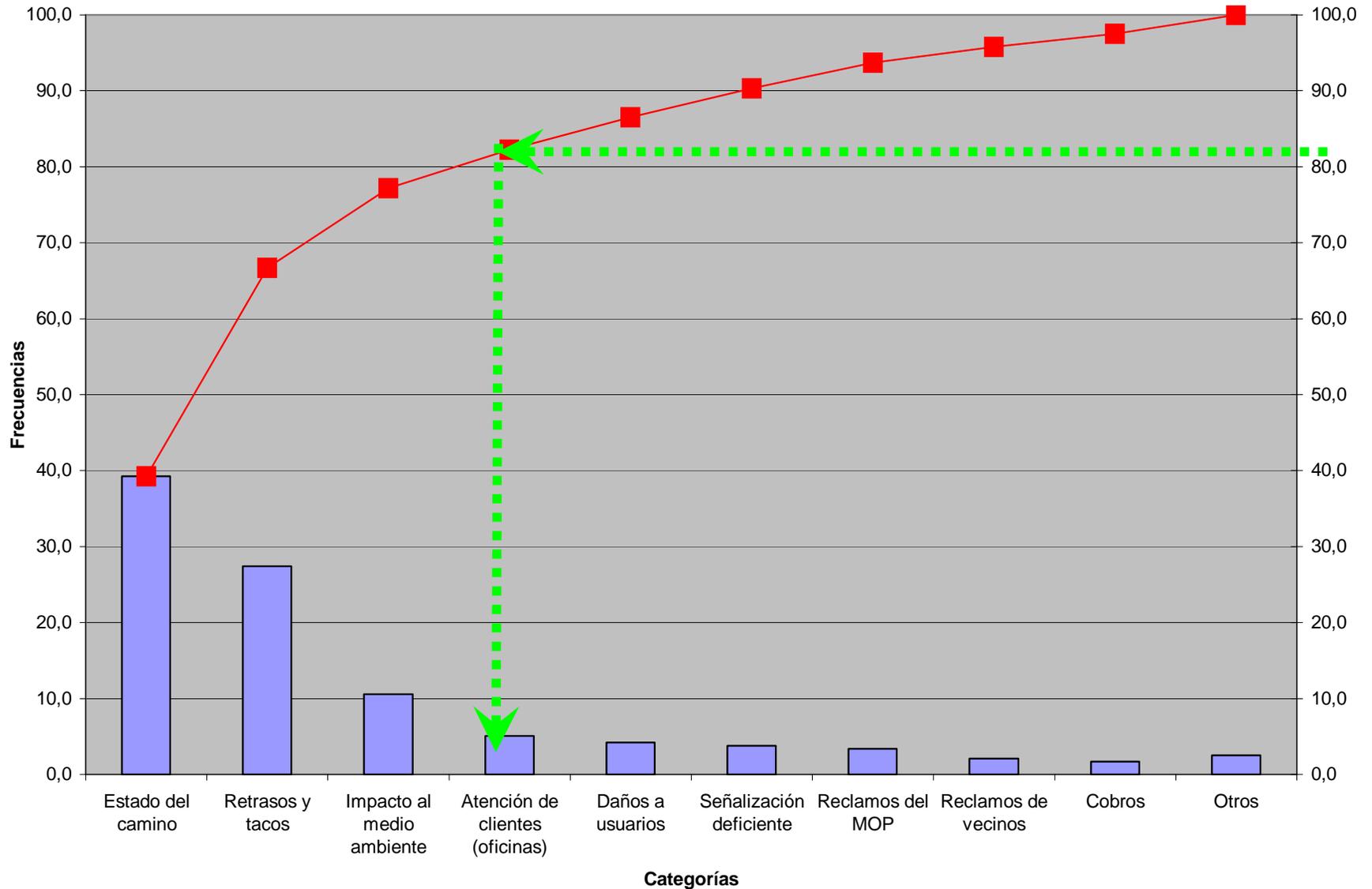
(un número reducido de causas producirían la mayor cantidad de problemas o defectos).

“ Vilfredo Pareto, economista italiano, observó que un número pequeño de personas acaparaban la mayor parte de la riqueza”



EJEMPLO DIAGRAMA DE PARETO

Medición de Reclamos





Gráficos de Línea

- DEFINICIÓN

Datos puntuales en función de una secuencia de tiempo, conectados por una línea.

Pueden llevar o no un área llena debajo de la línea

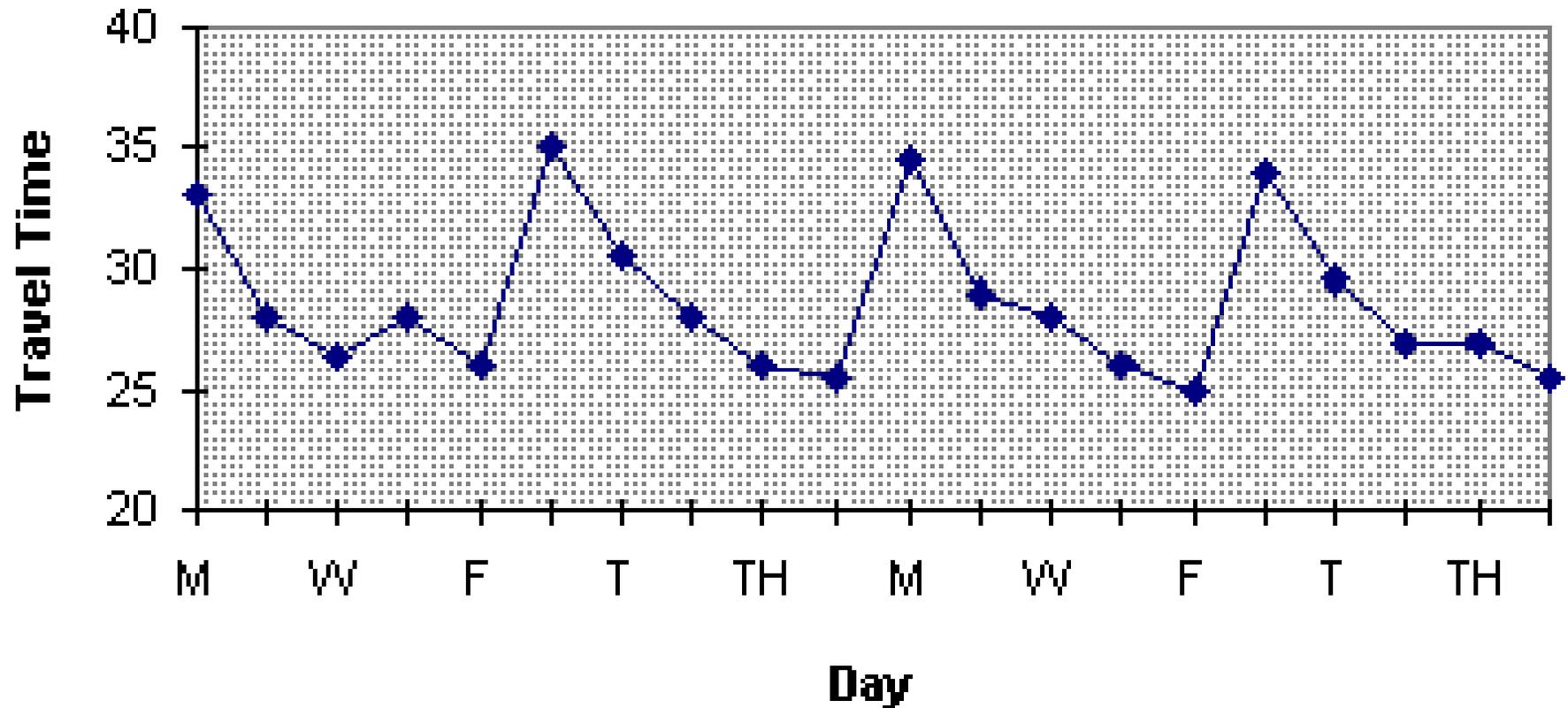
- *PROPÓSITO*

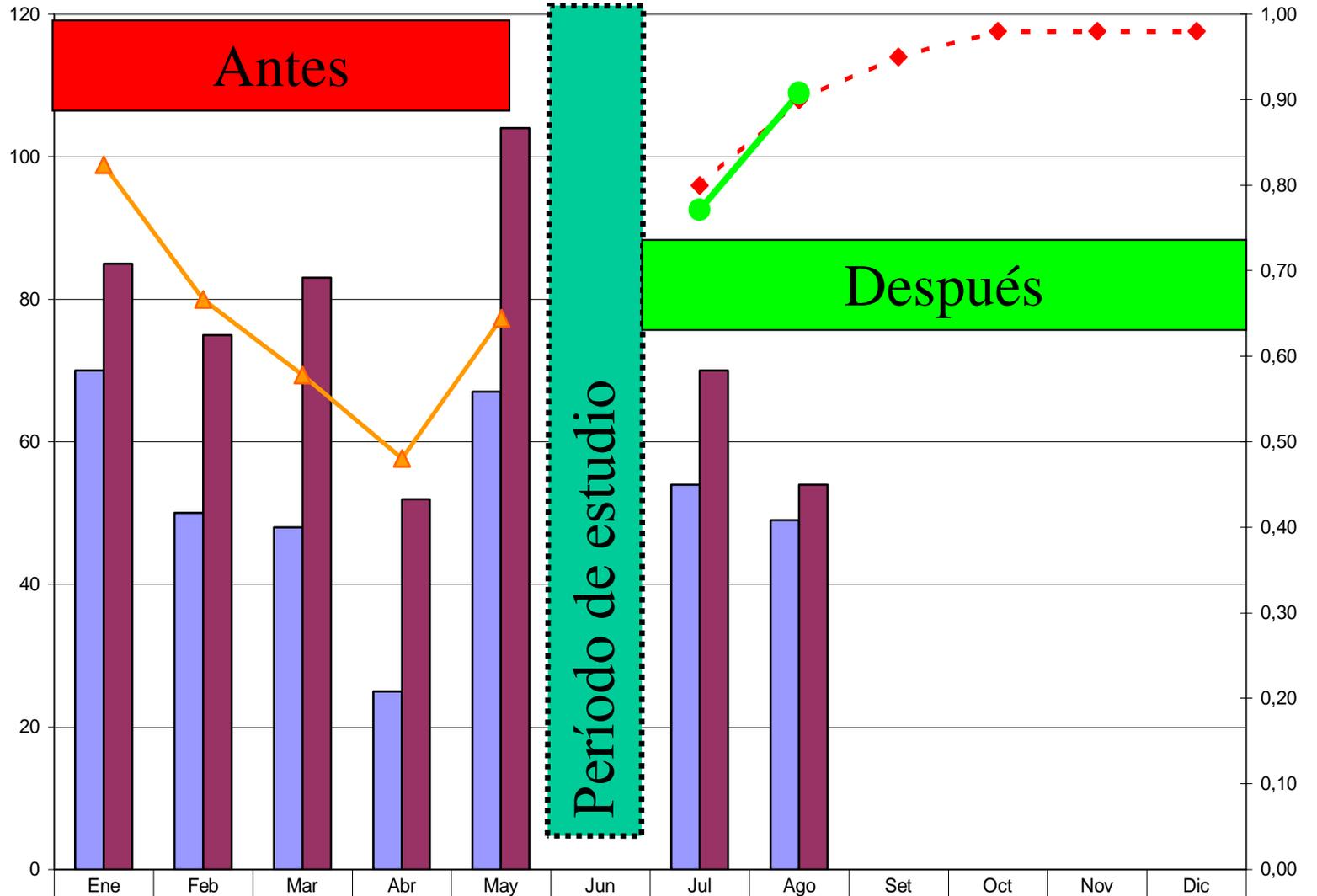
Determinar tendencias en el tiempo



Gráficos de Línea

Run Chart/Time Plots





Reclamos resueltos	70	50	48	25	67		54	49				
Total reclamos	85	75	83	52	104		70	54				
Indice	0,82	0,67	0,58	0,48	0,64							
Metas							0,8	0,9	0,95	0,98	0,98	0,98
Resultados							0,771	0,907				



Diagramas de dispersión (Escatergramas)

- **DEFINICIÓN**

Múltiples pares de datos de entrada dibujados como puntos respecto de sus ejes

Pueden o no tener una línea de regresión (aquella que mejor se fija según la distancia menor distancia entre todos los puntos)

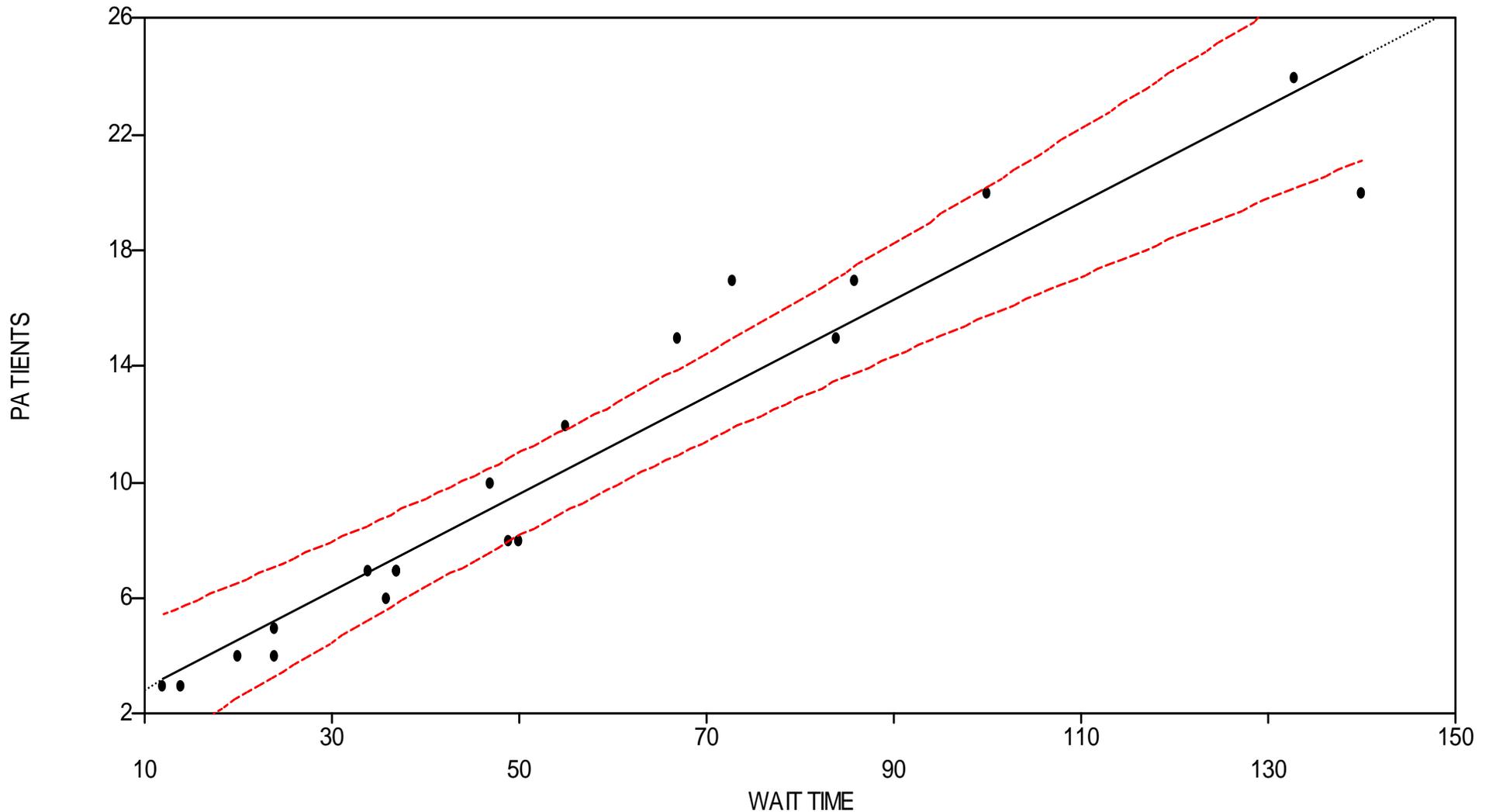
- ***PROPÓSITO***

Analizar la correlación (si existe) entre dos variables

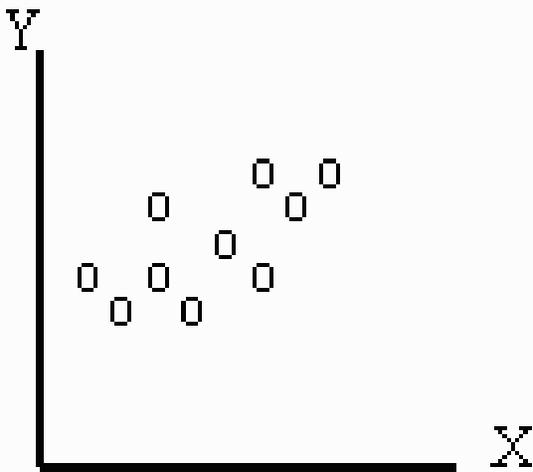
Predecir futuras relaciones basadas en información previa



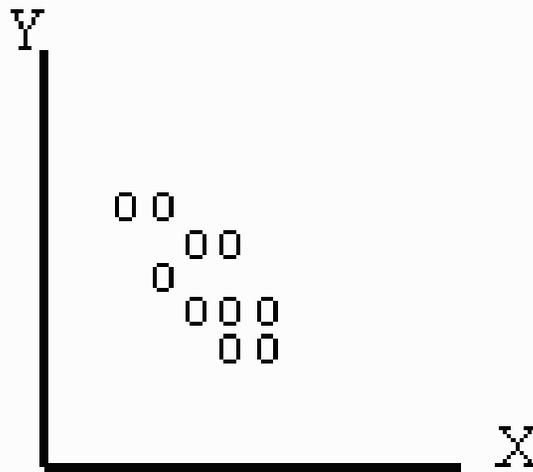
Diagramas de Dispersión: Escatergramas



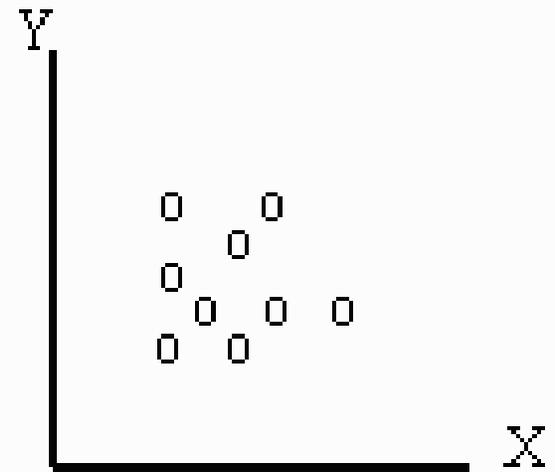
Diagramas de Dispersión



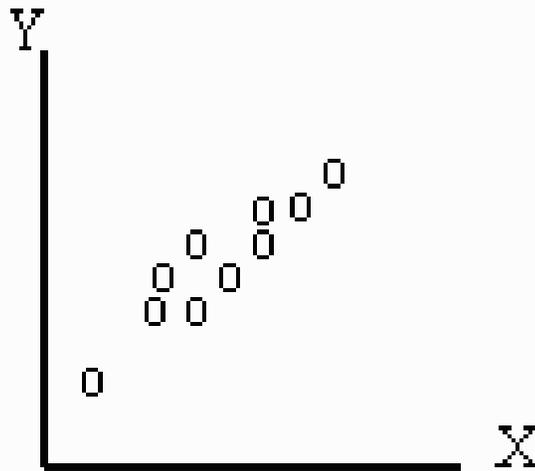
Example of Positive Correlation



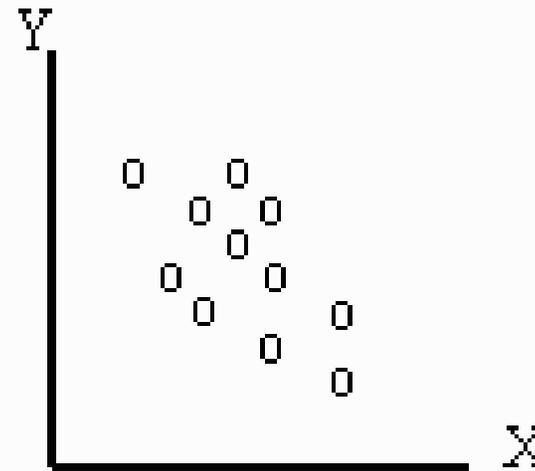
Example of Negative Correlation



Example of No Correlation



Example of Strong Positive Correlation



Example of Weak Negative Correlation



Gráficos de Torta

- DEFINICIÓN

Porcentajes de un todo, representados como porciones proporcionales de una torta redonda

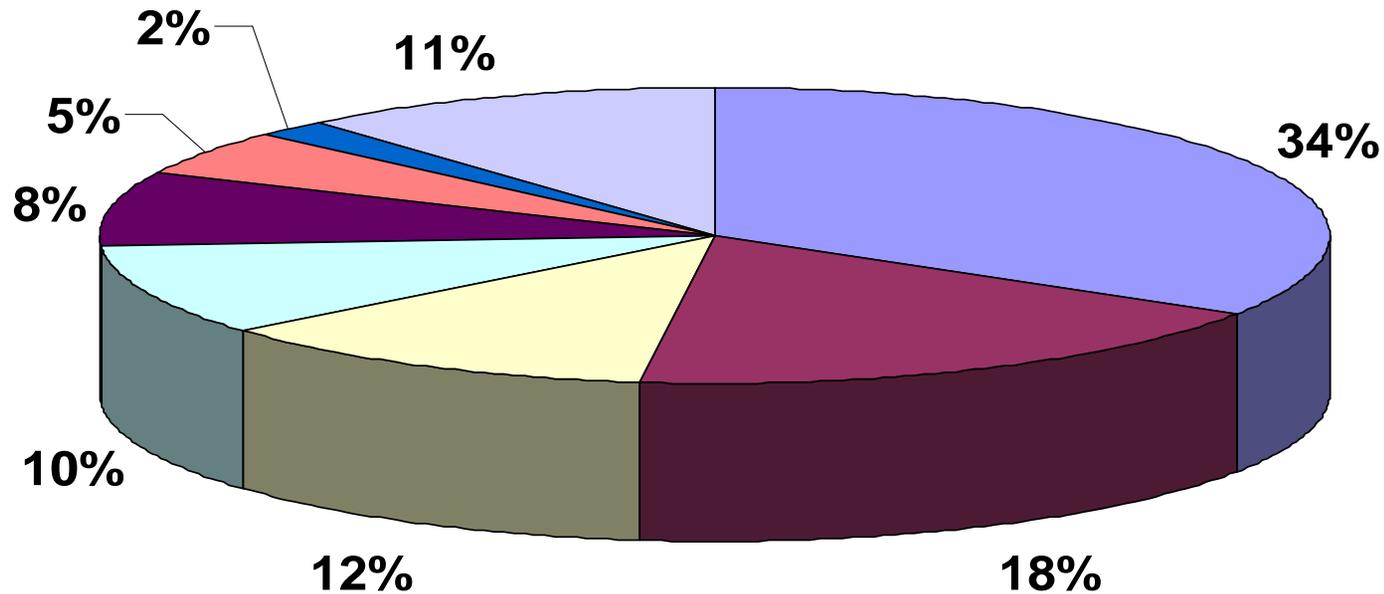
- *PROPÓSITO*

Visualizar las proporciones e importancia relativa de los ítems contribuyentes



Gráficos de Torta

%Ventas (Participación de mercado)





Gráficos de Telaraña

- **DEFINICIÓN**

Representación gráfica del estado actual respecto de un círculo que representa el estado deseado u óptimo

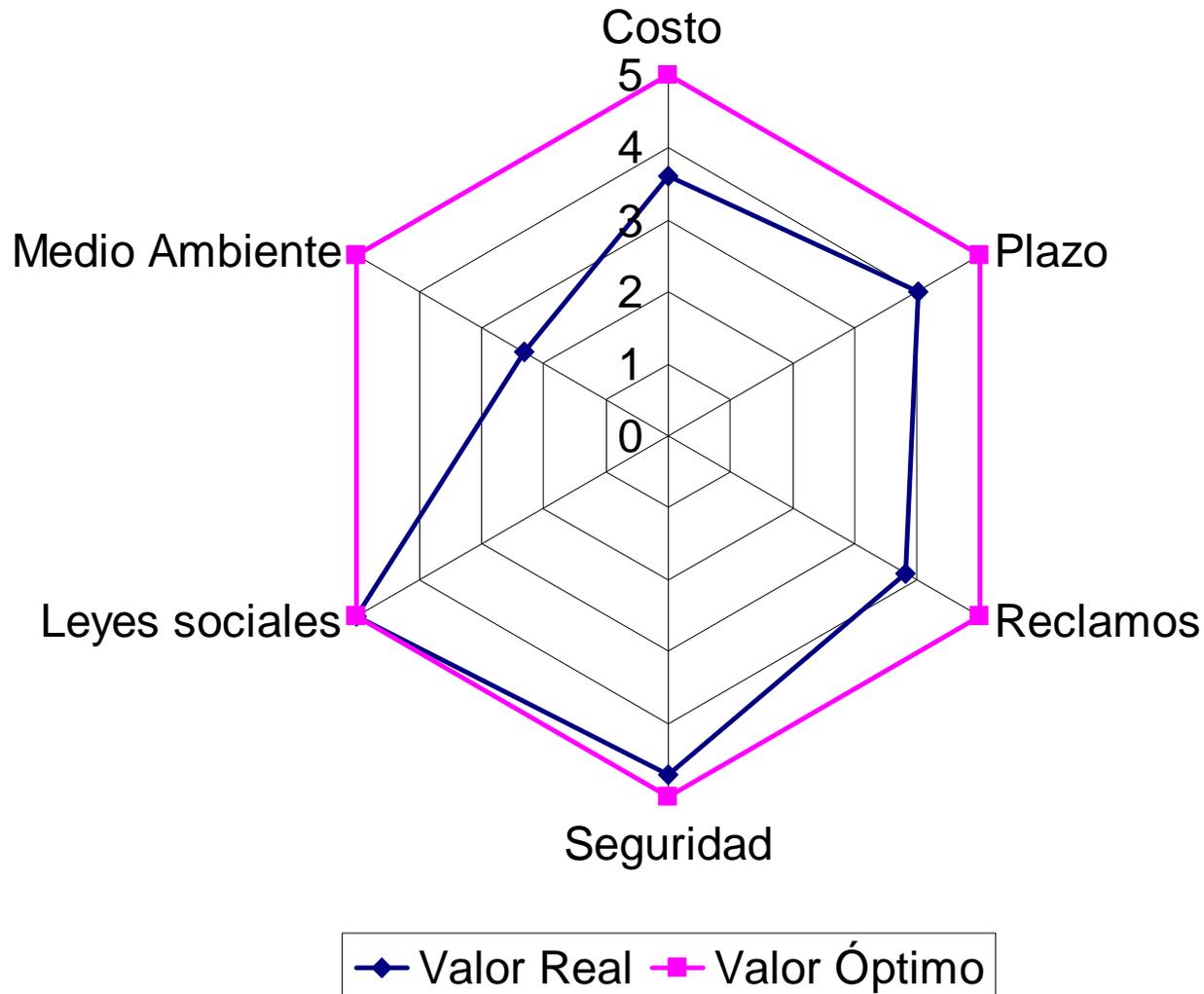
- ***PROPÓSITO***

Visualizar y comparar el estado actual respecto del estado deseado u óptimo



Gráficos de Telaraña

Desempeño de Subcontratistas





UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA



Ventajas de PQM

- Mejora la relación con el mandante
- Otorga orden, control y planificación a las tareas
- Mejora el tratamiento de consultas y cambios del proyecto
- Incentiva el trabajo en equipo del personal
- Difunde objetivos de la empresa y del proyecto
- Mejora las condiciones de liderazgo en todos los niveles
- Revaloriza la imagen y autoestima del equipo del proyecto
- Elimina la posición antagónica trabajadores - inspección
- Reduce los trabajos rehechos
- Registra y documenta la ejecución de todos los trabajos (sugerencias, correcciones y responsabilidades)
- Provee el ambiente ideal para el mejoramiento continuo



Dificultades en la implementación de PQM

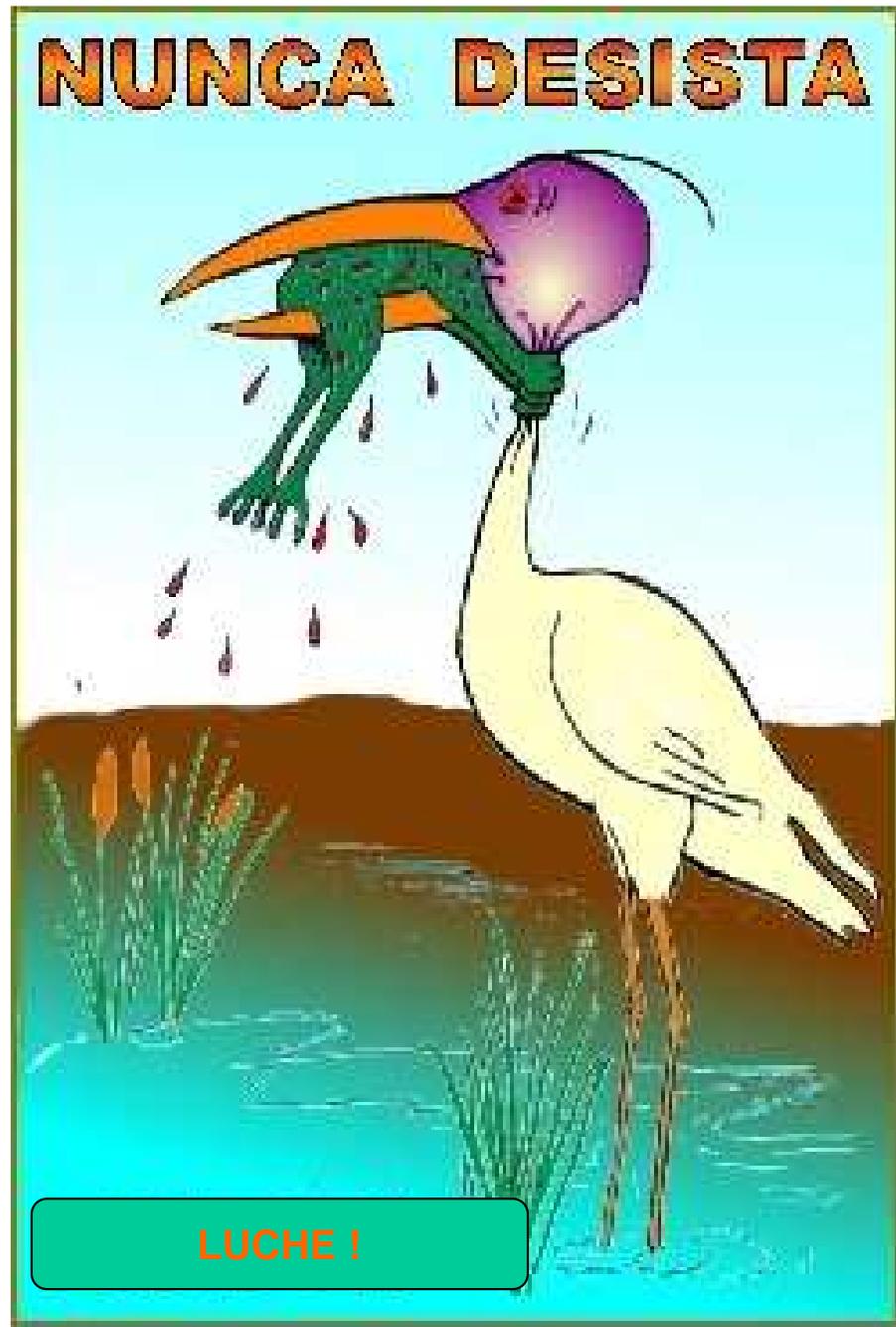
- Falta de compromiso de la Administración superior
- Desconocimiento del tema y falta de experiencia del personal
- Rechazo natural inicial por parte del personal
- Falta de parámetros de desempeño para evaluar la implantación
- Excesiva concentración y dificultades con la documentación del sistema
- Confrontación de objetivos (Producción vs. Sistema de Calidad)
- Errores y dificultades en los programas de capacitación
- Falta de relación entre el sistema y beneficios de trabajadores
- Falta de Know-How en el mercado
- Apuro por el cumplimiento de plazos estrechos
- Falta de coordinación entre distintos procesos



Conclusiones

- Los planes de gestión de calidad son necesarios para el logro de la calidad en los proyectos
- Es preciso integrar estos planes de calidad con otras áreas del proyecto
- El PMBOK muestra y ordena los conceptos básicos elementales para su implementación
- La efectividad de los procesos dependerá exclusivamente del personal que los planifica, ejecuta y controla
- En proyectos cortos, es difícil establecer acciones para la implementación armónica y dinámica de estos planes de calidad
- Es preciso incrementar el Know-How en todos los participantes
- La norma ISO 9001 puede ser un buen modelo de referencia, pero no debe transformarse en un objetivo
- El registro y uso de los costos de calidad como parámetro de desempeño, puede ayudar a convencer a los escépticos
- Es necesario enfatizar el uso de herramientas y métodos científicos para el mejoramiento de los procesos

Vaya
hasta el
fin





UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA

Posgrados
FACULTAD DE INGENIERÍA

GRACIAS..



CONSULTAS
asarmiento@uc.cl

BIBLIOGRAFÍA

- Noori, H. y Radford, R., Administración de Operaciones y de Producción: Calidad Total y Respuesta Sensible Rápida, Mc Graw Hill, 1997.
- Organización Internacional de Normalización, Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001: 2015- Requisitos.
- Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Fifth Edition. 2013
- Project Management Institute, Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, 2004, Tercera Edición.
- Sarmiento, A., Apuntes del Módulo de Calidad del Curso de Certificación PMP, Project Management Institute Chile Chapter, 2003.
- Yamal Chamoun, Administración Profesional de Proyectos, Edit. Mc Graw Hill

CONTACTO

Alfredo Sarmiento
asarmiento@uc.cl
+5697684657