



Tecnológico
de Monterrey

Norma internacional ISO/IEC-15504

Módulo 1



También conocida como



Software **P**rocess **I**mprovement
and
Capability **dE**termination

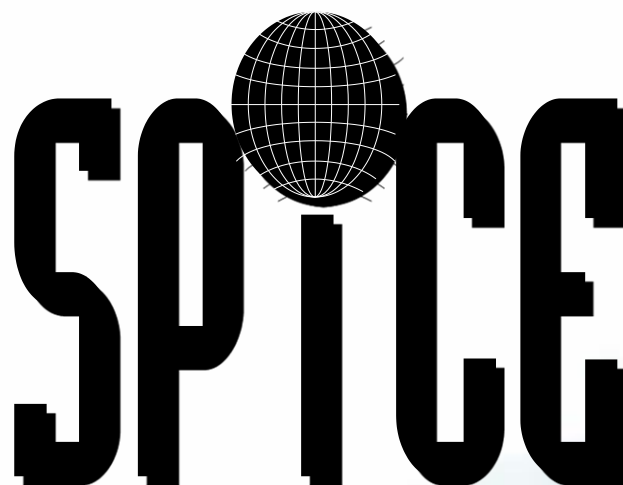


Basado en las mejores prácticas de la industria

STD
(Scottish Development Agency)

CMM
(SEI)

TRILLIUM
(Bell/BNR/NT)



ISO
(9001, 12207)

HealthCheck
(BT)

SQPA
(HP)

BootStrap
(Bootstrap Institute)



ISO/IEC 15504

- **Establecido por ISO/IEC JTC1/SC7 WG10**

- ❑ 1993: Inicio
- ❑ 1998: Technical Review
- ❑ 2004: Estándar (se decide desacoplarlo del SW)
- ❑ **2015 → ISO/IEC 33001-33099**

- **Evalúa la capacidad de cada proceso**

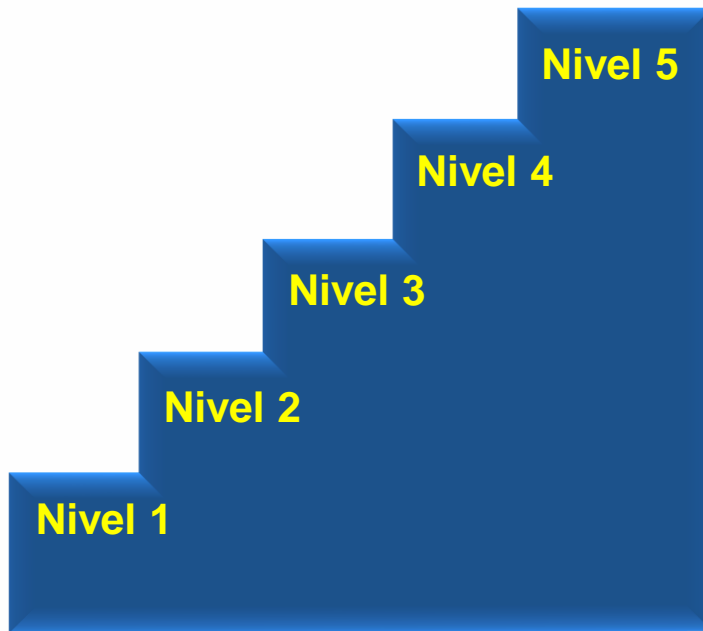
→ Es un modelo “continuo”





Existen 2 tipos de modelos

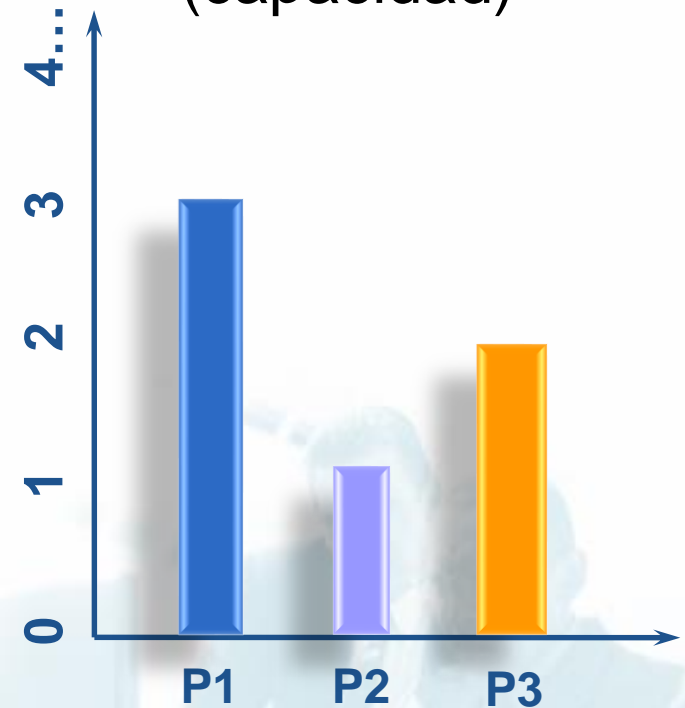
Por etapas (madurez)



Organización



Continuo (capacidad)

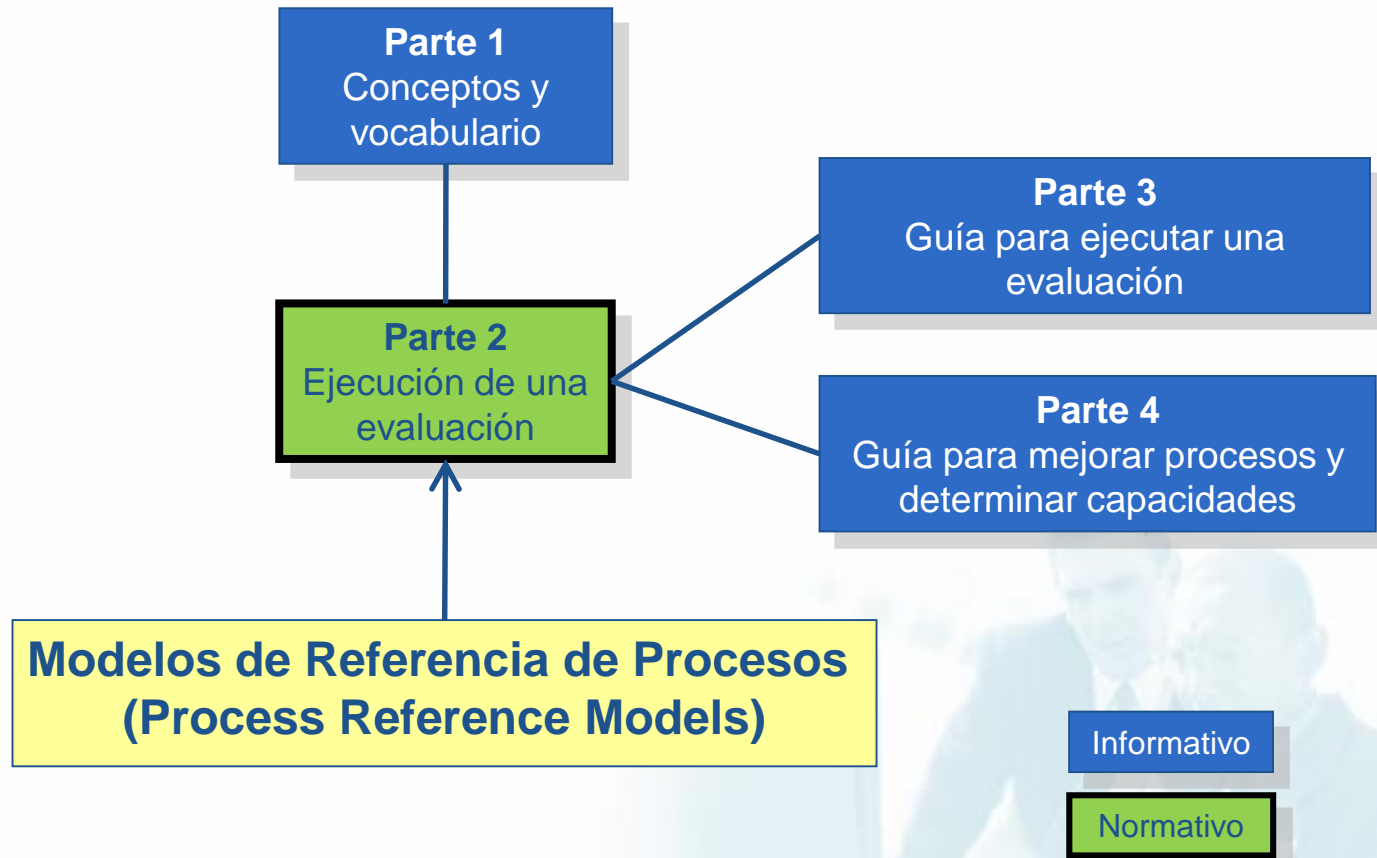


Procesos



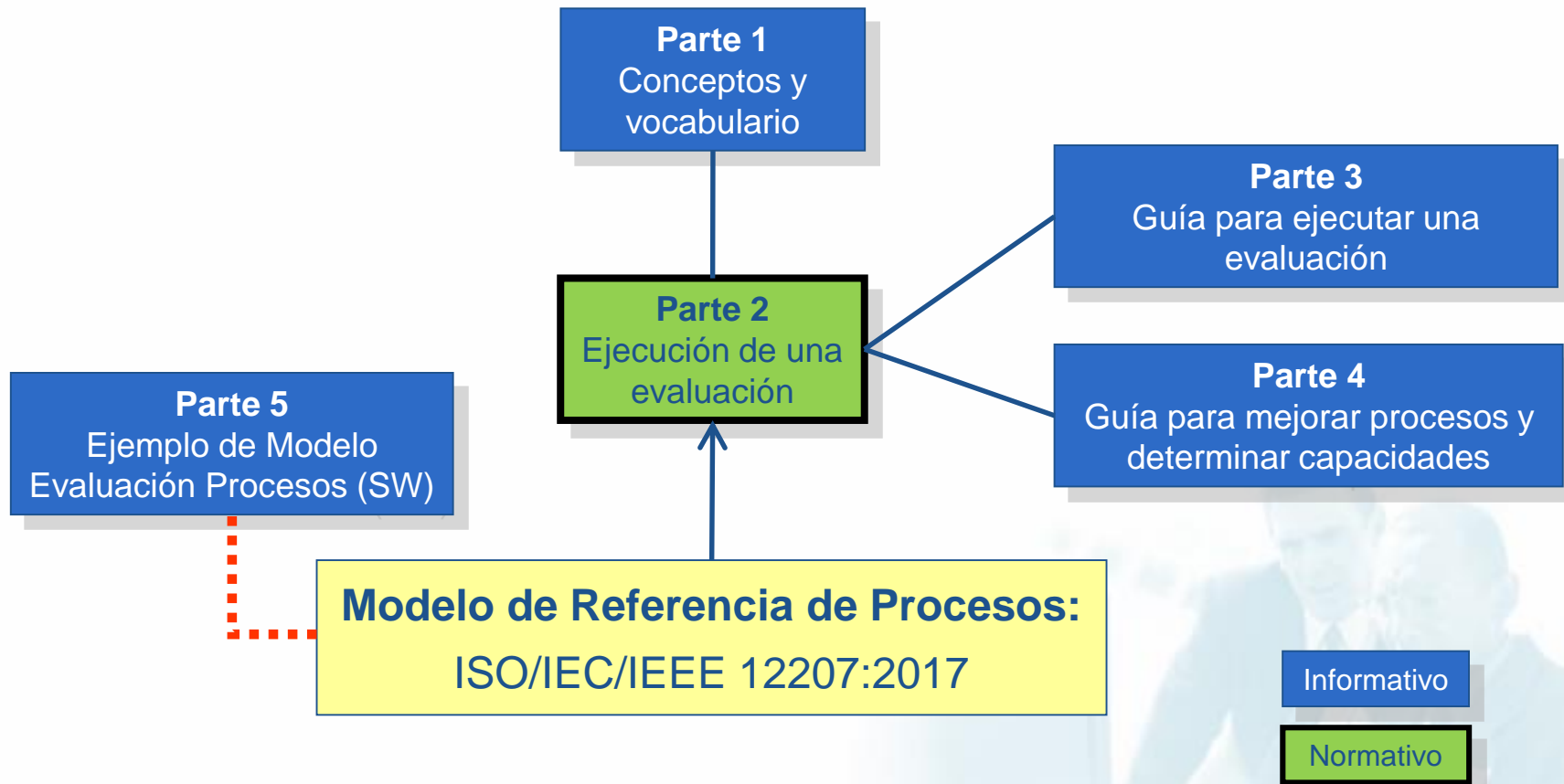


Componentes del ISO/IEC 15504



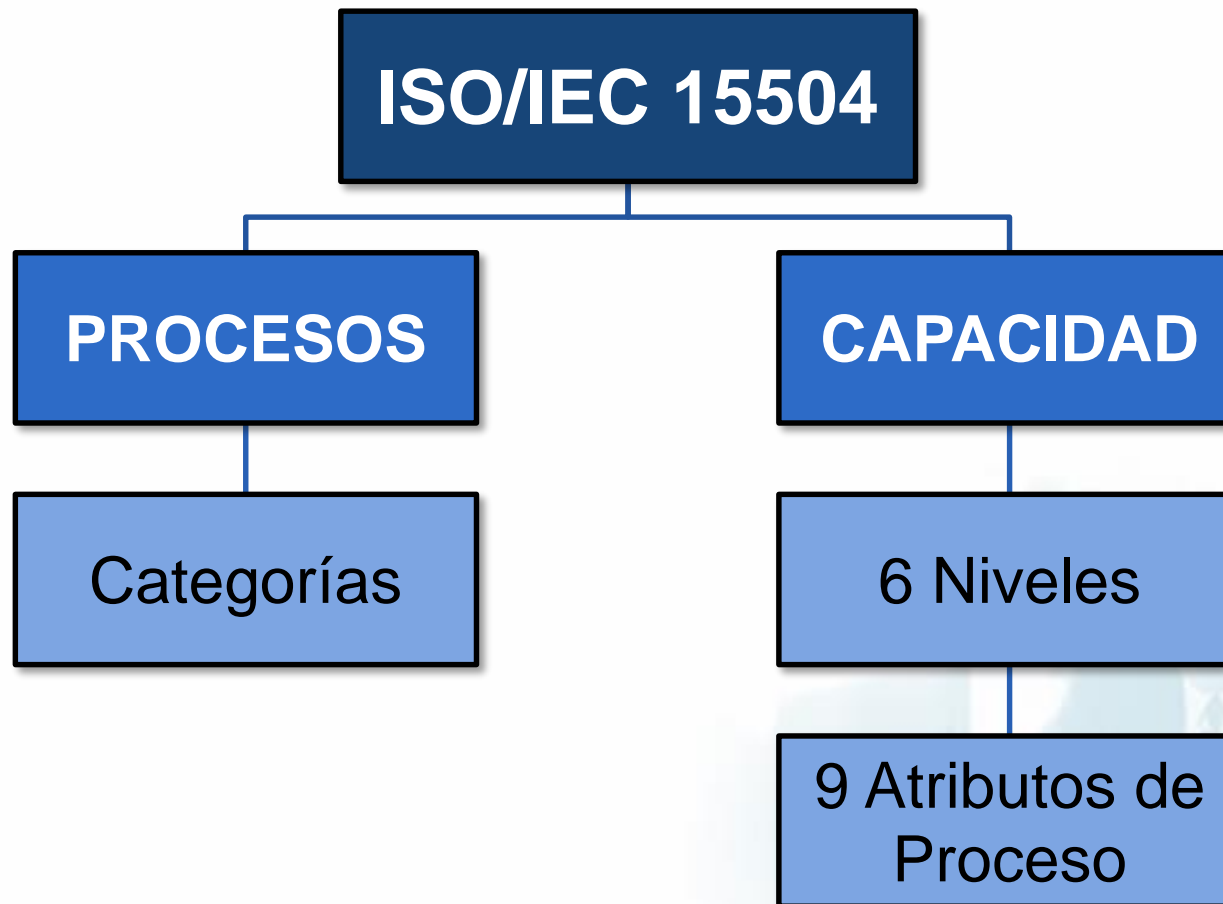


ISO/IEC 15504 (para Software)





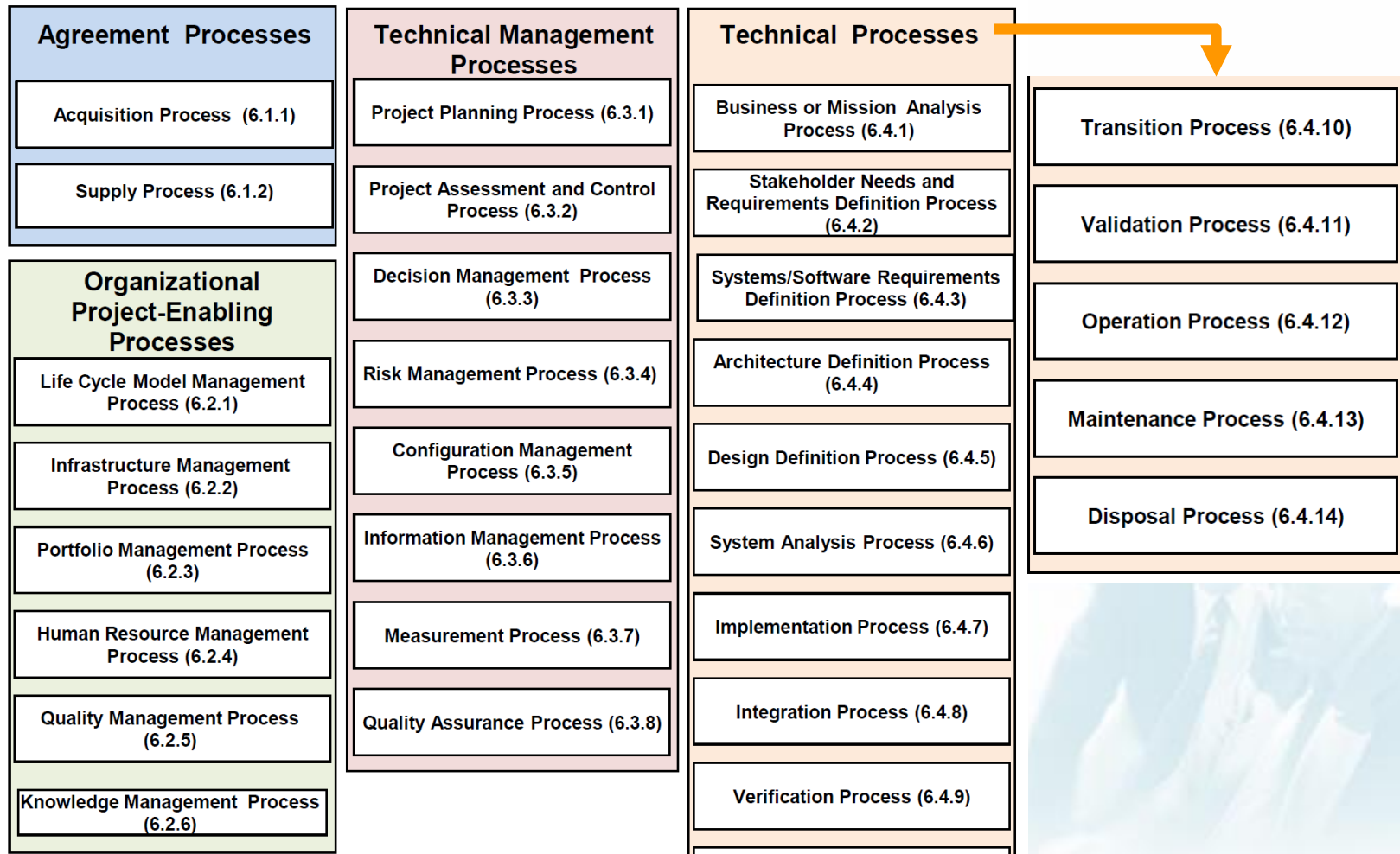
Organizado en dos dimensiones





Dimensión: Procesos SW

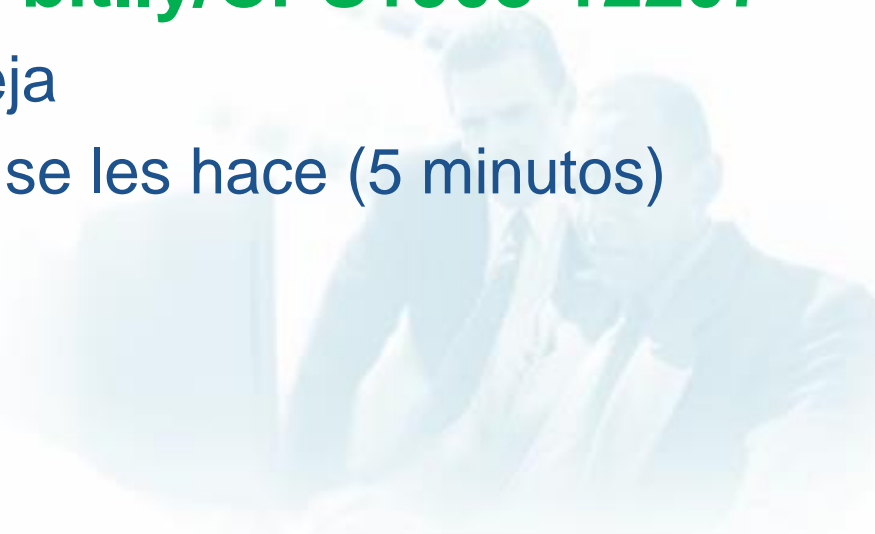
ISO/IEC/IEEE 12207:2017





Actividad en parejas

- **Con respecto a la Tarea C3, cada quien explica a su compañero: (3 minutos c/quien):**
 - ❑ Un resumen del proceso que escogió definir
 - ❑ Sus principales retos y aprendizajes al realizar la actividad
- **Entren a la siguiente liga: bit.ly/CPS1908-12207**
 - ❑ OJO: Una respuesta por pareja
 - ❑ Contesten las preguntas que se les hace (5 minutos)
- **Discusión en plenario**





Dimensión: Capacidad

Nivel	Nombre	Descripción
0	Incompleto	El proceso no está implementado o no logra sus objetivos.
1	Realizado	El proceso está implementado y logra sus objetivos.
2	Administrado	El proceso “realizado” se implementa de forma administrada (plan, monitoreo y ajuste) y sus productos de trabajo se establecen, controlan y mantienen adecuadamente.
3	Establecido	El proceso “administrado” se implementa con un proceso definido que es capaz de lograr los resultados del proceso.
4	Predecible	El proceso “establecido” ahora opera de manera predictiva dentro de límites definidos para lograr los resultados del proceso. Se toman medidas correctivas para abordar las causas de variación asignables.
5	Optimizando	El proceso “predecible” se mejora continuamente para cumplir los objetivos del negocio actuales y futuros.



**El nivel de capacidad de un
proceso se mide utilizando
“Atributos de Proceso”**





9 atributos de proceso

Nivel Capacidad	Atributo de Proceso	Que mide este atributo
1 Realizado	1.1 Rendimiento del proceso	Grado en que se logra el propósito del proceso
2 Administrado	2.1 Gestión del rendimiento	Grado de cómo se gestiona el rendimiento del proceso
	2.2 Gestión de los productos de trabajo	Grado en que los productos de trabajo producidos por el proceso se gestionan de forma adecuada
3 Establecido	3.1 Definición del proceso	Grado en que se mantiene un proceso estándar para respaldar la implementación del proceso definido
	3.2 Implementación del proceso	Grado en que el proceso estándar se implementa como un proceso definido para lograr los resultados del proceso
4 Predecible	4.1 Análisis cuantitativo	Grado en que se definen las necesidades de información, se identifican las relaciones entre los elementos del proceso y se recopilan los datos
	4.2 Control cuantitativo	Grado en que los datos objetivos se utilizan para gestionar el rendimiento del proceso que es predecible
5 Optimizando	5.1 Innovación del proceso	Grado en que los cambios en el proceso se identifican a partir de las investigaciones de enfoques innovadores para la definición y el despliegue del proceso
	5.2 Implementación de la innovación del proceso	Grado en que los cambios en la definición, la gestión y el rendimiento del proceso logran los objetivos de innovación de procesos relevantes



Atributos de Proceso

Nivel 1: realizado

▪ **AP1.1: rendimiento del proceso**

- ❑ Grado en que se logra el propósito del proceso.
- ❑ En particular:
 - El proceso logra sus resultados definidos.





Atributos de Proceso

Nivel 2: administrado

■ AP2.1: gestión del rendimiento

- Grado de cómo se gestiona el rendimiento del proceso.
- En particular:
 - Se identifican los objetivos para la realización del proceso;
 - La ejecución del proceso está planificada;
 - Se monitorea el rendimiento del proceso;
 - La ejecución del proceso se ajusta para cumplir los planes;
 - Las responsabilidades y autoridades para realizar el proceso se definen, asignan y comunican;
 - El personal que realiza el proceso está preparado para ejecutar sus responsabilidades;
 - Se identifican, ponen a disposición, asignan y utilizan los recursos e información necesarios para realizar el proceso;
 - Las interfaces entre las partes involucradas se gestionan para garantizar una comunicación efectiva y una clara asignación de responsabilidades.



Atributos de Proceso

Nivel 2: administrado

▪ AP2.2: gestión de los productos de trabajo

- ❑ Grado en que los productos de trabajo producidos por el proceso se gestionan de forma adecuada.
- ❑ En particular:
 - Se definen los requisitos para los productos de trabajo del proceso;
 - Se definen los requisitos para la documentación y control de los productos de trabajo;
 - Los productos de trabajo se identifican, documentan y controlan adecuadamente;
 - Los productos de trabajo se revisan de acuerdo con los arreglos planificados y se ajustan según sea necesario para cumplir con los requisitos.



Atributos de Proceso

Nivel 3: establecido

■ AP3.1: definición del proceso

- Grado en que se mantiene un proceso estándar para respaldar la implementación del proceso definido.
- En particular:
 - Se define y mantiene un proceso estándar, que incluye pautas de adaptación adecuadas, que describe los elementos fundamentales que deben incorporarse en un proceso definido;
 - Se determina la secuencia e interacción del proceso estándar con otros procesos;
 - Las competencias y funciones requeridas para realizar el proceso se identifican como parte del proceso estándar;
 - La infraestructura requerida y el entorno de trabajo para realizar el proceso se identifican como parte del proceso estándar;
 - Se determinan métodos y medidas adecuados para controlar la eficacia y la idoneidad del proceso.



Atributos de Proceso

Nivel 3: establecido

▪ AP3.2: implementación del proceso

- ❑ Grado en que el proceso estándar se implementa como un proceso definido para lograr los resultados del proceso.
- ❑ En particular:
 - Se implementa un proceso definido basado en un proceso estándar seleccionado y/o adaptado apropiadamente;
 - Se asignan y comunican los roles, responsabilidades y autoridades requeridas para realizar el proceso definido;
 - El personal que realiza el proceso definido es competente sobre la base de educación, capacitación y experiencia apropiadas;
 - Los recursos necesarios y la información necesaria para realizar el proceso definido están disponibles, asignados y utilizados;
 - La infraestructura requerida y el entorno de trabajo para realizar el proceso definido están disponibles, gestionados y mantenidos;
 - Se recopilan y analizan datos apropiados como base para comprender el comportamiento del proceso, para demostrar la idoneidad y efectividad del proceso, y para evaluar dónde se puede hacer una mejora continua del proceso.



Atributos de Proceso

Nivel 4: predecible

■ AP4.1: análisis cuantitativo

- ❑ Grado en que se definen las necesidades de información, se identifican las relaciones entre los elementos del proceso y se recopilan los datos.
- ❑ En particular:
 - El proceso está alineado con los objetivos comerciales cuantitativos;
 - Se establecen las necesidades de información de proceso en apoyo de objetivos comerciales cuantitativos definidos relevantes;
 - Los objetivos de medición del proceso se derivan de las necesidades de información del proceso;
 - Se identifican las relaciones mensurables entre los elementos del proceso que contribuyen al rendimiento del proceso;
 - Se establecen objetivos cuantitativos para el rendimiento del proceso en apoyo de los objetivos comerciales relevantes;
 - Las medidas apropiadas y la frecuencia de medición se identifican y definen de acuerdo con los objetivos de medición del proceso y los objetivos cuantitativos para el rendimiento del proceso;
 - Los resultados de la medición se recopilan, validan e informan para controlar en qué medida se cumplen los objetivos cuantitativos para el rendimiento del proceso.



Atributos de Proceso

Nivel 4: predecible

■ AP4.2: control cuantitativo

- ❑ Grado en que los datos objetivos se utilizan para gestionar el rendimiento del proceso que es predecible.
- ❑ En particular:
 - Se seleccionan las técnicas para analizar los datos recopilados;
 - Las causas asignables de la variación del proceso se determinan mediante el análisis de los datos recopilados;
 - Se establecen distribuciones que caracterizan el desempeño del proceso;
 - Se toman acciones correctivas para abordar las causas de variación asignables;
 - Se establecen distribuciones separadas (según sea necesario) para analizar el proceso bajo la influencia de causas de variación asignables.



Atributos de Proceso

Nivel 5: optimizando

▪ AP5.1: innovación del proceso

- ❑ Grado en que los cambios en el proceso se identifican a partir de las investigaciones de enfoques innovadores para la definición y el despliegue del proceso.
- ❑ En particular:
 - Se definen objetivos de innovación de procesos que respaldan los objetivos comerciales relevantes;
 - Se analizan datos apropiados para identificar oportunidades de innovación;
 - Se identifican oportunidades de innovación derivadas de nuevas tecnologías y conceptos de proceso;
 - Se establece una estrategia de implementación para alcanzar los objetivos de innovación del proceso.



Atributos de Proceso

Nivel 5: optimizando

- **AP5.2: implementación de la innovación del proceso**
 - Grado en que los cambios en la definición, la gestión y el rendimiento del proceso logran los objetivos de innovación de procesos relevantes.
 - En particular:
 - El impacto de todos los cambios propuestos se evalúa según los objetivos del proceso definido y el proceso estándar;
 - La implementación de todos los cambios acordados se gestiona para garantizar que se comprenda y actúe sobre cualquier interrupción en el rendimiento del proceso;
 - La efectividad del cambio del proceso sobre la base del rendimiento real se evalúa en función de los requisitos del producto definidos y los objetivos del proceso.



¿Cómo se evalúa un proceso?

- **Cada atributo de proceso se evalúa de acuerdo a su frecuencia con la que se cumple:**
 - **N** = Not achieved (0% a 15%)
 - **P** = Partially achieved (16% a 50%)
 - **L** = Largely achieved (51% a 85%)
 - **F** = Fully achieved (86% a 100%)
- **El proceso alcanza un nivel sólo si:**
 - Los atributos de ese nivel son **L** o **F**
 - Los atributos de los niveles menores son todos **F**



Nivel de capacidad de un proceso

Atributos del Proceso	Nivel de Capacidad				
	1	2	3	4	5
1.1 rendimiento del proceso					
2.1 gestión del rendimiento					
2.2 gestión de los productos de trabajo					
3.1 definición del proceso					
3.2 implementación del proceso					
4.1 análisis cuantitativo					
4.2 control cuantitativo					
5.1 innovación del proceso					
5.2 implementación de la innovación					



Largely Achieved (51-85%)



Fully Achieved (86%-100%)



Ejemplo + Ejercicio

Proceso	Atributos de Proceso									¿NIVEL?
	1.1	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	
Requerimientos	L	L	P	N	N	N	N	N	N	1
Servicio al Cliente	F	L	L	F	L	N	N	N	N	2
Adm. de la Configuración	F	F	L	F	P	N	N	N	N	2
Construcción del Software	F	F	F	F	L	P	P	N	N	3
Pruebas del Software	F	F	L	F	L	P	P	N	N	2

 Not Achieved (0-15%)

 Partially Achieved (16-50%)

 Largely Achieved (51-85%)

 Fully Achieved (86-100%)



Entendiendo el Nivel 4 (Control Estadístico de Calidad)





¿Qué es CEC?

Es la utilización de herramientas y técnicas estadísticas

- para analizar un proceso o sus salidas
- con el fin de administrar, controlar y mejorar
 - la calidad de tales salidas o
 - la capacidad de tal proceso.





¿Qué es la estadística?

- **Es la ciencia de los patrones en un mundo cambiante**
- **Trabaja con los patrones de “lo posible”**
- **Hace que lo invisible se vuelva visible**
 - Incluyendo lo invisible de lo que todavía no ocurre.

La estadística es “la voz del proceso”



Un proceso es capaz si...

- **Es estable,**
(la voz del proceso)

y

- **Produce un producto adecuado**
(la voz del cliente)





Axiomas fundamentales del pensamiento estadístico

- **Todo trabajo se lleva a cabo a través de procesos interconectados**
- **Todo proceso es variable**
- **Entender tal variación es la base para una administración basada en hechos y para una mejora sistematizada**
 - Entiende el pasado..... cuantitativamente
 - Controla el presente... cuantitativamente
 - Predice el futuro.....cuantitativamente





Todo proceso tiene 2 tipos de variación

- **Variación por causas comunes**

- ❑ Variación debida a la interacción normal o inherente entre los componentes del proceso (gente, máquinas, materiales, etc.)

- **Variación por causas asignables**

- ❑ Variación debida a eventos que no son parte normal del proceso
- ❑ Representan cambios anormales repentinos o persistentes a uno o más de los componentes

(Walter A. Shewhart, 1924)



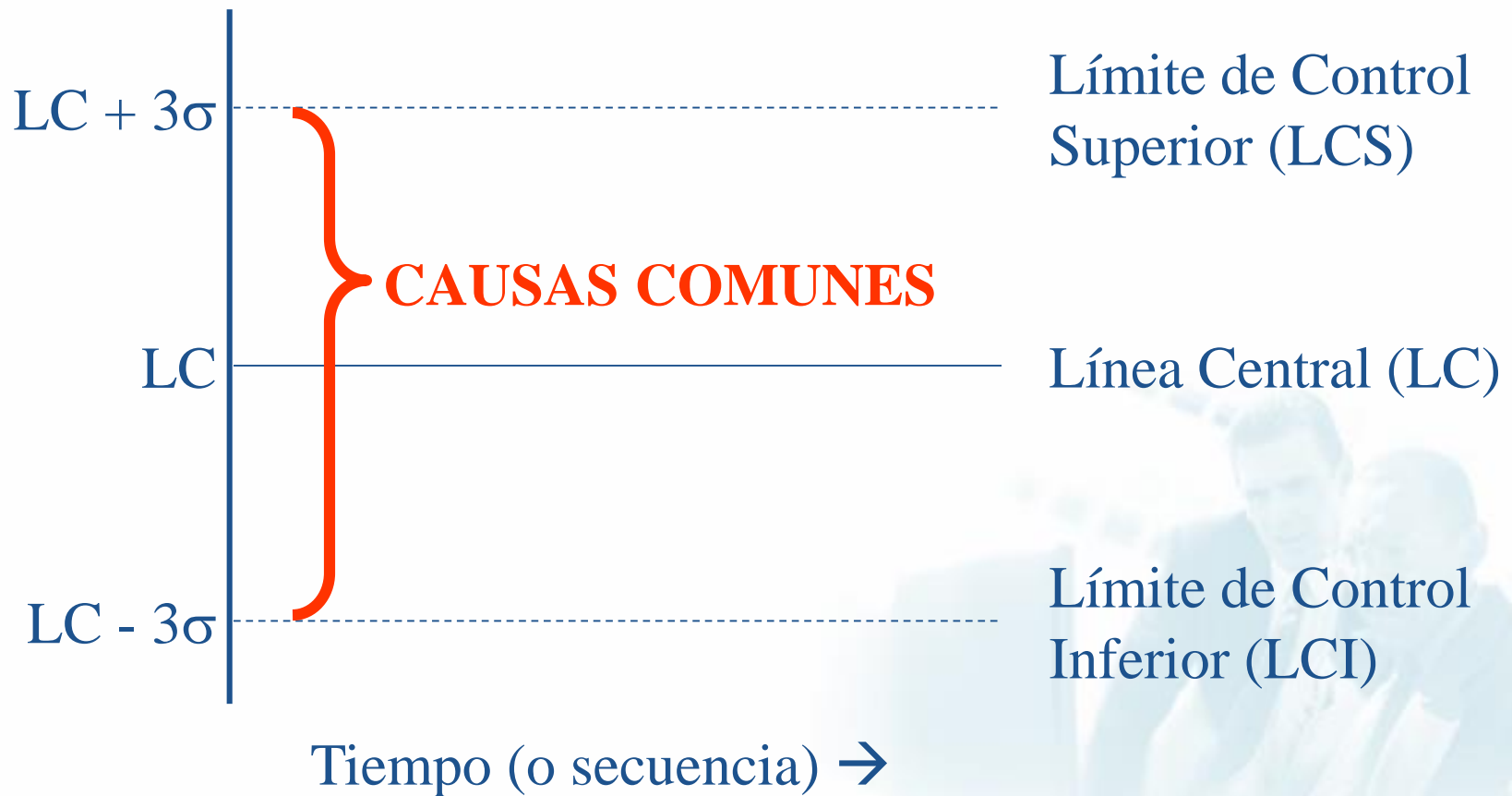
Objetivo del CEC

- **Detectar y predecir la variación por causas asignables de la variación por causas comunes**
- **Un proceso es “estable” cuando solo contiene variaciones por causas comunes**
 - ❑ Se dice que está bajo “control estadístico”
- **Se logra a través de herramientas estadísticas**



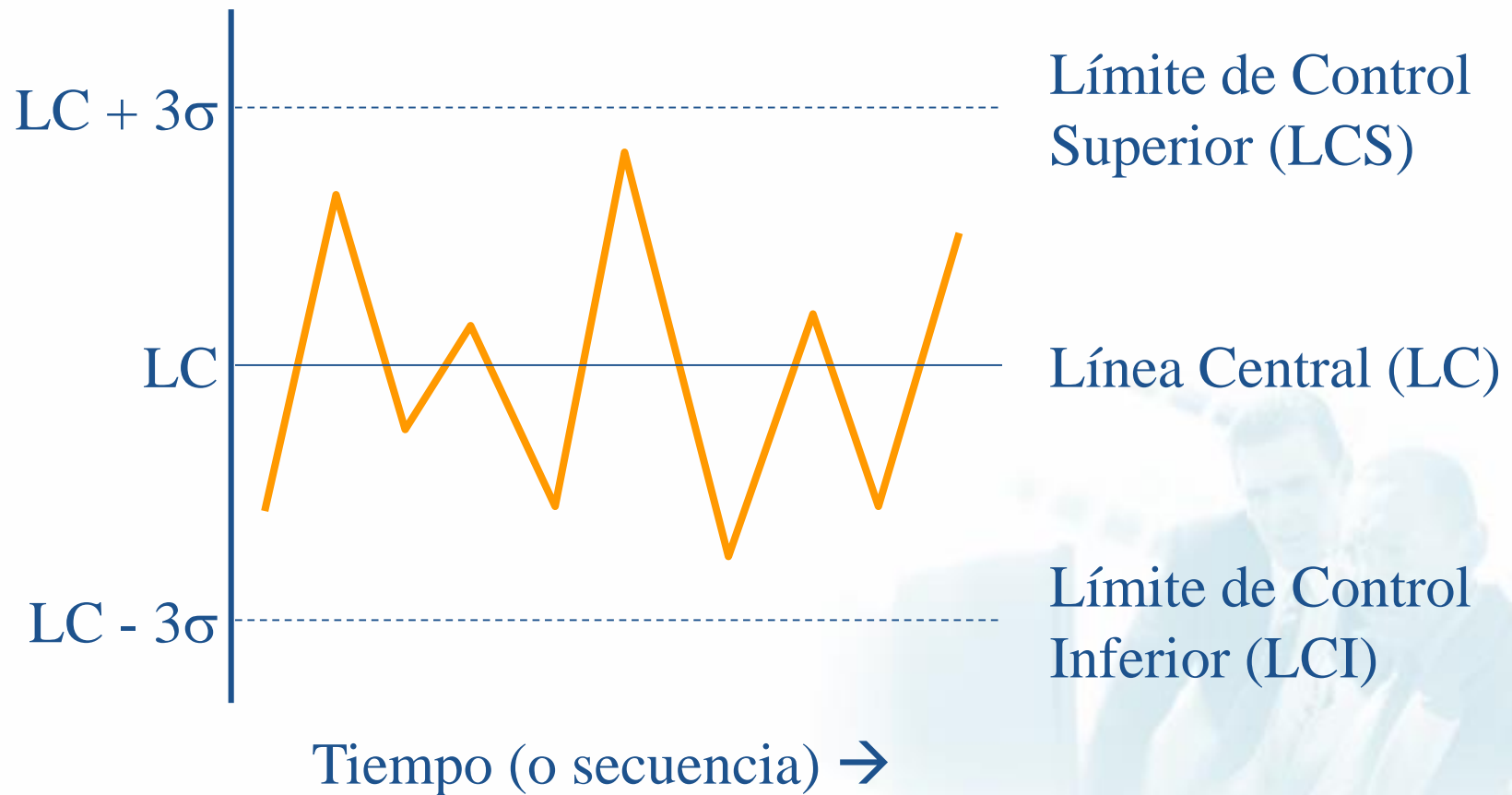


Gráficas de control





Proceso estable (bajo control)



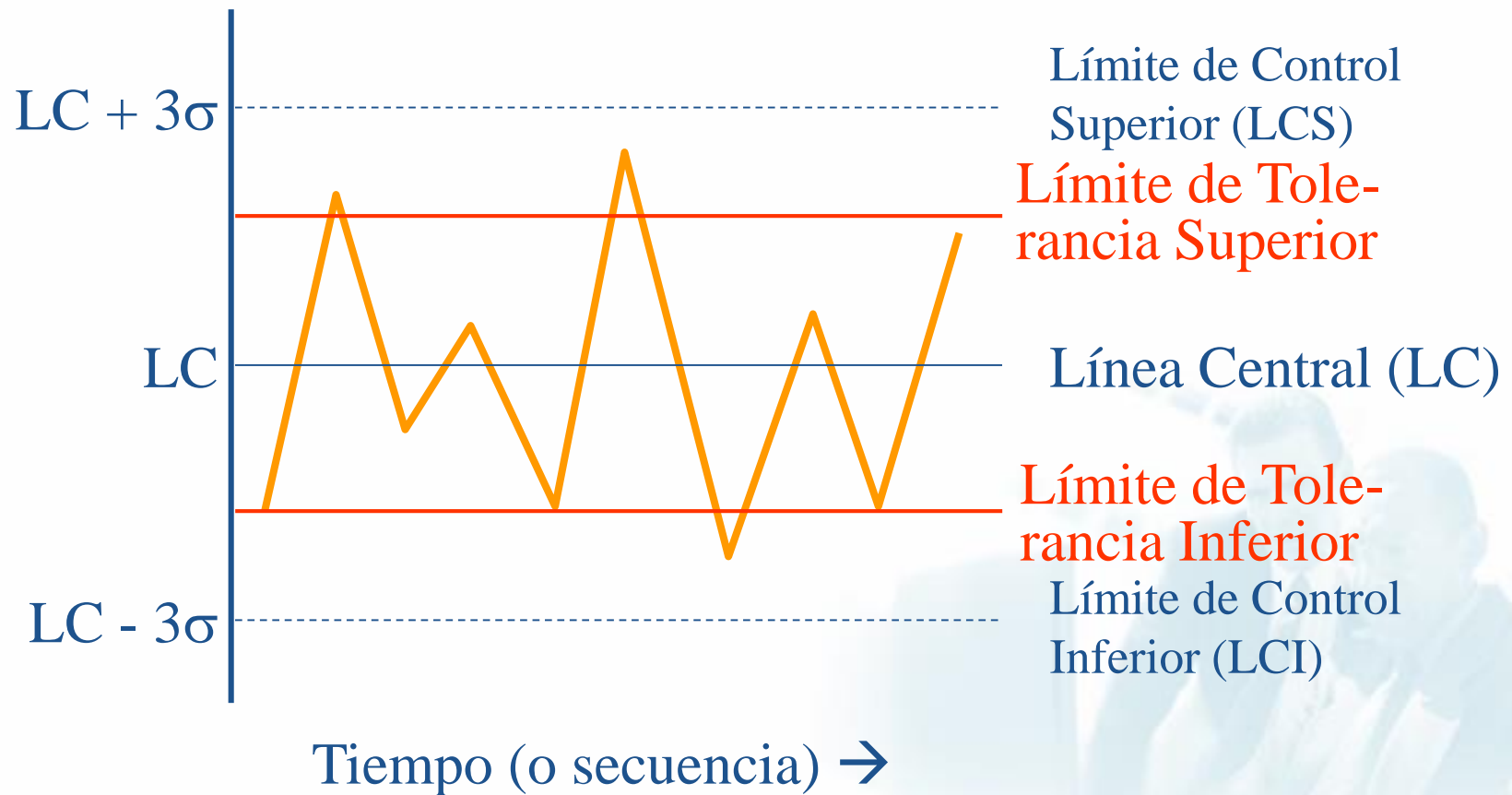


Proceso inestable (fuera de control)





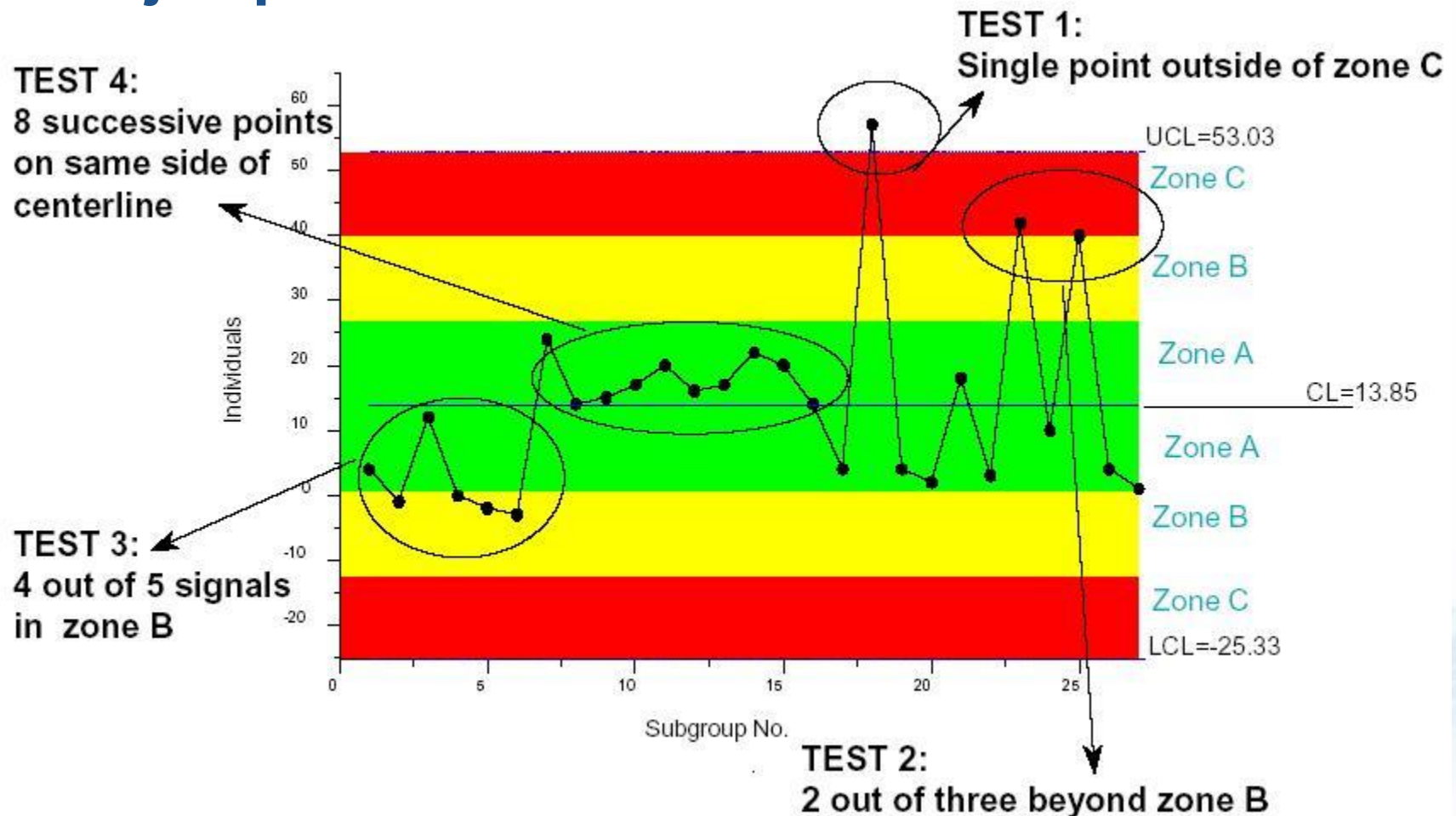
Un proceso estable puede no ser capaz





Existen varias reglas

■ Por ejemplo:





Evaluación del Módulo 1

- **Examen de las filminas 1.1 a 1.4**
 - ❑ Se presentará al inicio de la siguiente clase

- **Trabajo en equipo**
 - ❑ Se definirá en la próxima clase

