

INGENIERÍA DE SOFTWARE I RE - DICTADO

- 2023 -
Resumen



RESUMEN DE LA CLASE ANTERIOR

CONCEPTOS GENERALES

1. Definición de software.
2. Características del software.
3. Definiciones de Ingeniería de software y conocimientos que debe tener un ingeniero de software.
4. Responsabilidad profesional y ética
5. Participantes en el desarrollo de software.



RESUMEN DE LA CLASE ANTERIOR

TÉCNICAS DE COMUNICACIÓN/ELICITACIÓN DE REQUERIMIENTOS

»Problemas de comunicación, stakeholders y puntos de vista

»Elicitación de requerimientos

»Técnicas de elicitación:

- Muestreo de la documentación, los formularios y los datos existentes.
- Investigación y visitas al lugar.
- Observación del ambiente de trabajo.
- Cuestionarios.
- Entrevistas.
- Planeación conjunta de Requerimientos (JRP o JAD).
- Lluvia de Ideas - Brainstorming.



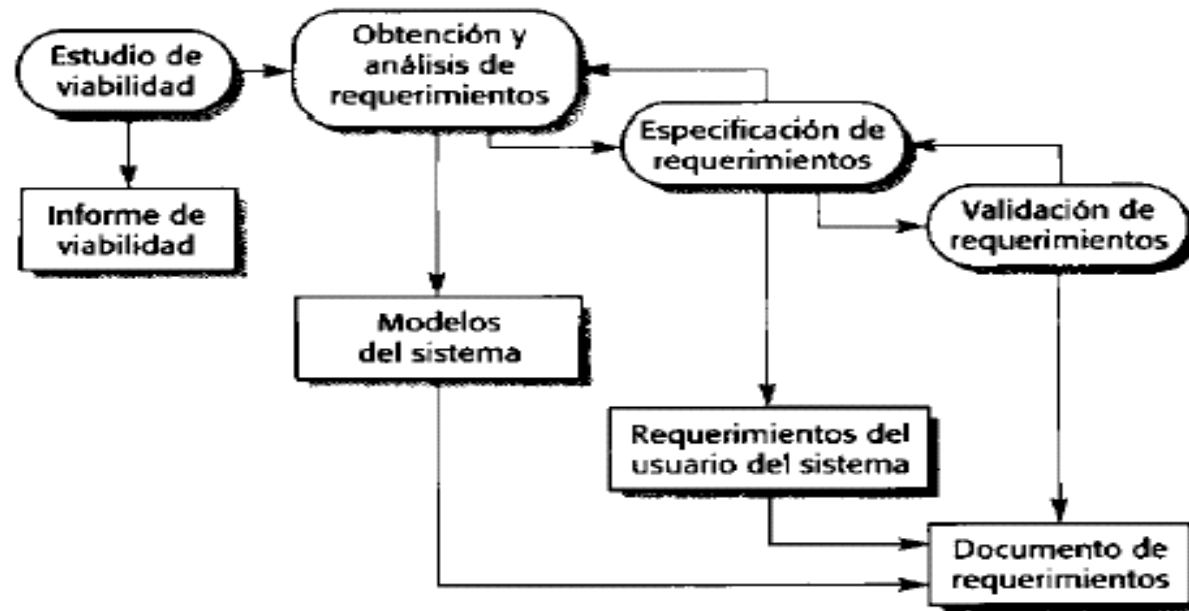
PROCESOS

1. ¿Que es un proceso?
2. Modelos de Procesos
3. Tipos de Modelos
4. Clasificación genérica de los modelo de procesos del software



REQUERIMIENTOS

- » Definición de requerimiento.
- » Funcionales
- » No funcionales



TÉCNICAS DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

»Estáticas

- Referencia indirecta, Relaciones de recurrencia, Definición axiomática, Expresiones regulares, Abstracciones de datos, entre otras.

»Dinámicas

- Tablas de decisión, Diagramas de transición de estados, Tablas de transición de estados, Diagramas de persianas, Diagramas de transición extendidos, Redes de Petri, entre otras.



MODELOS PROCESO / METODOLOGÍAS AGILES / DDM

» Modelos proceso

- Definición de procesos
- Prescriptivos/Descriptivos
- Modelo en Cascada
- Modelo en V
- Modelo de Prototipos
- Desarrollo por fases
 - Incremental
 - Iterativo
- El modelo espiral

» Metodologías ágiles

- Valores
- Principios
- XP
- Scrum

» Desarrollo de Software Dirigido por Modelos

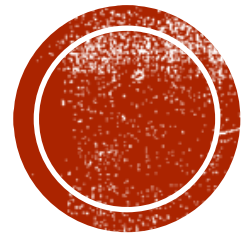
- PIM/PSM/Transformaciones



INGENIERÍA DE SOFTWARE I RE - DICTADO

- 2023 -
Clase 5





CALIDAD DE SOFTWARE

INTRODUCCIÓN

» ¿Qué es la calidad?

Satisfacción...



¿QUE ES LA CALIDAD?

»Reconocimiento del mercado - Autos



QUE ES LA CALIDAD?



Ejemplo

¿Cuál es el celular más vendido en el 2022?
Los dispositivos que Apple logró posicionar en el ranking de Counterpoint Research fueron cinco modelos:

- 1.iPhone 13
- 2.iPhone 13 Pro Max
- 3.iPhone 13 Pro
- 4.iPhone 12
- 5.iPhone SE 2022

1. DEFINICIÓN DE CALIDAD

»calidad1.

▪(Del lat

1.f. Prop
valor. “

2.f. Bue
conquis

3.f. Carácter, genio, índole.

4.f. Condición o requisito que se pone en un contrato.

5.f. Estado de una persona, naturaleza, edad y demás circunstancias y condiciones que se requieren para un cargo o dignidad.

Se ve una serie de definiciones relacionadas, la mas destacable es la primera donde se habla de “**propiedades que pueden ser juzgadas**” de ahí se desprende que la calidad es un termino totalmente subjetivo, que va a depender del juicio de la persona que intervenga en la evaluación.

r su



1. DEFINICIÓN DE CALIDAD

- »A lo largo de la historia se han desarrollado filosofías o culturas de calidad, de las cuales algunas han sobresalido porque han tenido resultado satisfactorios.
- »A los que realizaron estas filosofías se los ha Gurús de la Calidad.



o

¿QUE ES LA CALIDAD?

- » Calidad es un concepto manejado con bastante frecuencia en la actualidad, pero a su vez, su significado es percibido de distintas maneras.
- » Al hablar de bienes y/o servicios de calidad, la gente se refiere normalmente a bienes de lujo o excelentes con precios elevados.
- » Su significado sigue siendo ambiguo y muchas veces su uso depende de lo que cada uno entiende por calidad, por lo cual es importante comenzar a unificar su definición.



¿QUÉ ES LA CALIDAD?

- » Las principales normas internacionales definen la calidad como :
- » “El grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos “ (ISO 9000)
- » “Conjunto de propiedades o características de un producto o servicio que le confieren aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas” (ISO 8402)



HISTORIA DE LA CALIDAD

- »La revolución industrial abrió camino en la producción, distribución de productos y de servicios.
- »En unos tiempos de crecimiento era necesario la comprobación de las piezas o servicios, es decir, el control de los procesos, antes y durante la fabricación, y a raíz de esto fueron apareciendo nuevas y varias funciones de Control De Calidad.
- »Se indica que el Control De Calidad tuvo el inicio en 1916, cuando las empresas Western Electric y la Bell Telephone unieron esfuerzos e investigaciones para la fabricación de teléfonos que pudiesen resistir con gran fiabilidad el duro uso del público.
- »En 1946 se creó la American society for Quality, una central de divulgación de la información en los temas de control de la Calidad.



HISTORIA DE LA CALIDAD

- »En 1950, en Japón, con la ayuda de W. Edwards Deming adoptó una metodología dirigida hacia el usuario, fabricando productos de calidad, es decir, - Haciendo bien las cosas a la primera -. Este estilo de metodología se iniciaba en la alta Dirección y luego extendiéndose a todos los niveles de la empresa. → TQM
- »Toda la Concientización y el seguimiento de la calidad en el producto y los procesos ha dado lugar a un buen control de calidad, planificación de la inspección, controles estadísticos, análisis de reclamaciones del mercado, prevención de los defectos y fallos, ingeniería de Calidad, fiabilidad, análisis de costes, cero defectos, control total de la Calidad, seguimiento de las ventas, aseguramiento de la Calidad, auditorias y sistemas de información de la Calidad.



CALIDAD DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

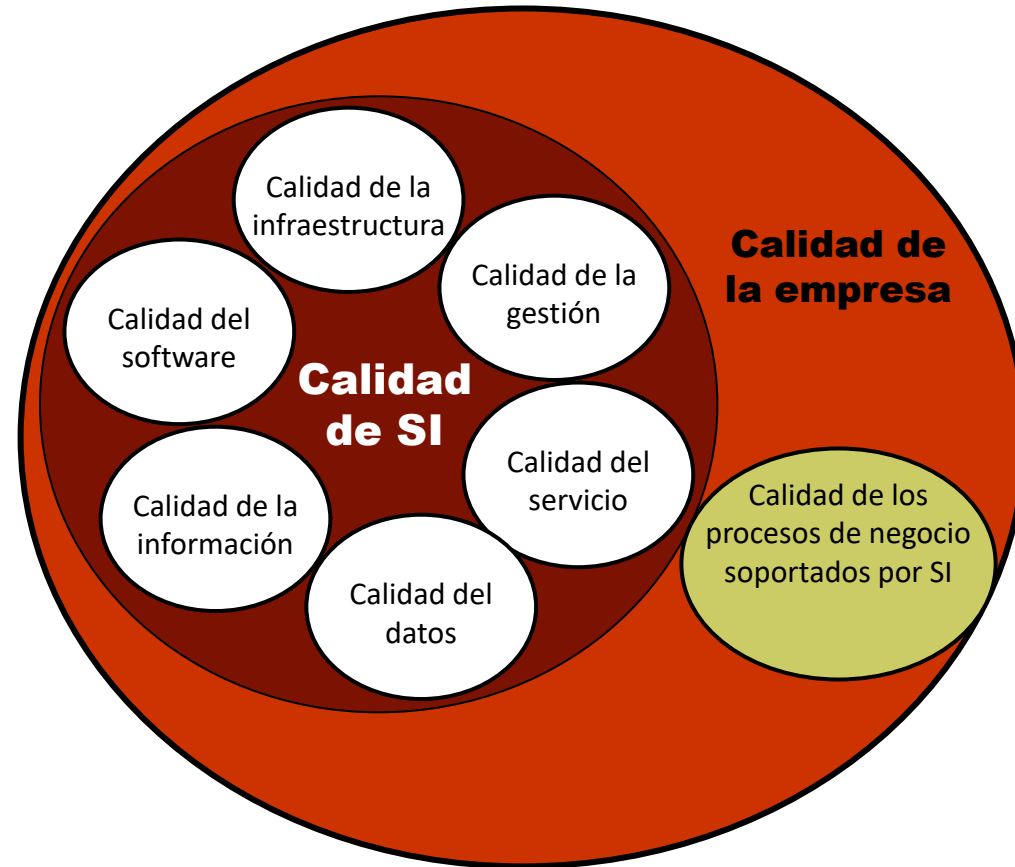
- » La importancia de los sistemas de información (SI) en la actualidad hace necesario que las empresas de tecnología hagan mucho hincapié en los estándares de calidad.
- » Stylianou y Kumar plantean que se debe apreciar la calidad desde un todo, donde cada parte que la componen debe tener su análisis de calidad.



COMPONENTES

Visión holística de la calidad

Stylianou y Kumar
(2000)



COMPONENTES

»Calidad de la Infraestructura

- incluye, por ejemplo, la calidad de las redes, y sistemas de software.

»Calidad de Software

- de las aplicaciones de software construidas, o mantenidas, o con el apoyo de IS.

»Calidad de Datos

- Que ingresan en el sistema de información.

»Calidad de Información

- está relacionada con la calidad de los datos.

»Calidad de gestión

- incluye el presupuesto , planificación y programación.

»Calidad de servicio

- incluye los procesos de atención al cliente

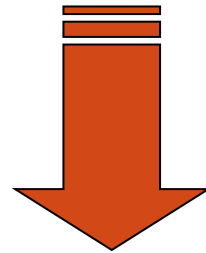


CALIDAD DE SOFTWARE

»La calidad del software se ha mejorado significativamente en estos últimos años, en particular por una mayor conciencia de la importancia de la gestión de la calidad y la adopción de técnicas de gestión de la calidad para desarrollo en la industria del software

»Se divide en

- Calidad del producto obtenido
- Calidad del proceso de desarrollo



Son dependientes

CALIDAD DEL PRODUCTO Y PROCESO

»Producto

- Un producto es un bien tangible que es el resultado de un proceso.
- Aunque el software tiene aspectos intangibles, un producto software es sin embargo un bien en sí mismo e incluye sus documentos asociados.
- La estandarización del producto define las propiedades que debe satisfacer el producto software resultante.

»Proceso

- La estandarización del proceso define la manera de desarrollar el producto software.

Sin un buen proceso de desarrollo es casi imposible obtener un buen producto.

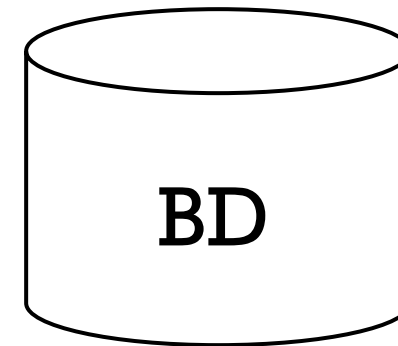
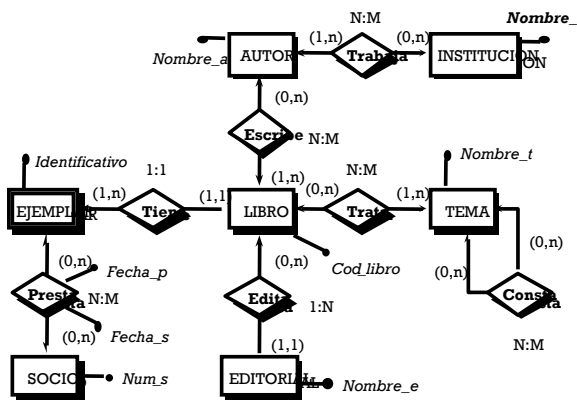


CALIDAD DEL PRODUCTO Y PROCESO

*Calidad
del
proceso*



*Calidad
del
producto*



CLASIFICACIÓN DE NORMAS Y MODELOS DE CALIDAD

Producto Software



Proceso de Desarrollo

Producto Software



Proceso de Desarrollo



Organización



CLASIFICACIÓN DE NORMAS Y MODELOS DE CALIDAD



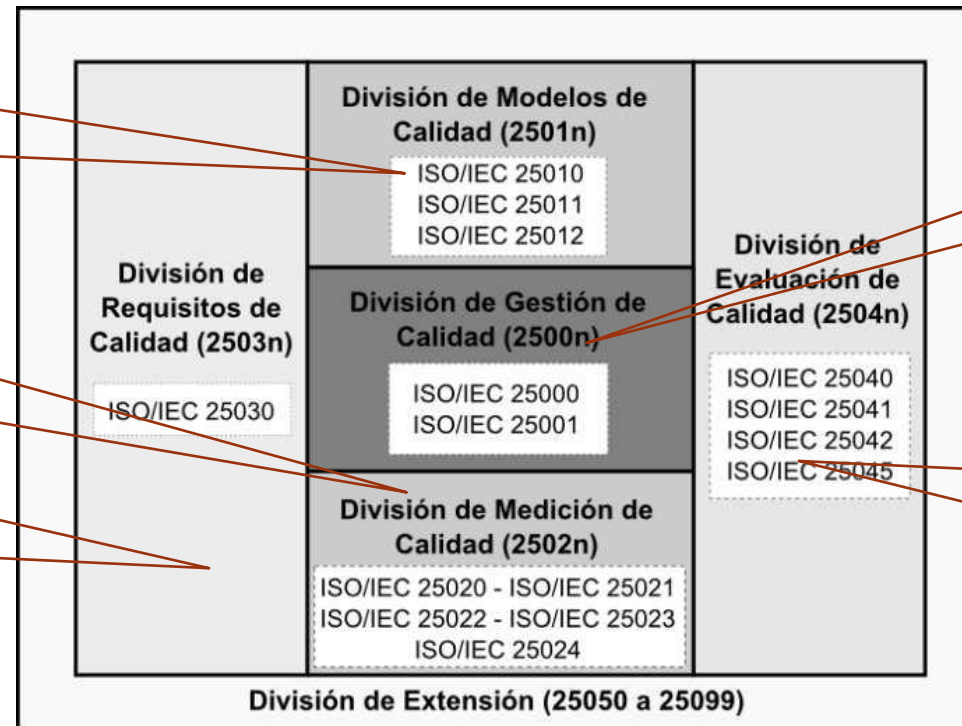
MODELO DE CALIDAD SQUARE ISO/IEC 25000

»ISO/IEC 25000 SQuaRE Software product Quality Requirement and Evaluation

Modelo de calidad detallado incluyendo características para calidad interna y externa y la calidad de datos.

Modelo de referencia de la medición de la calidad del producto, definiciones de medidas de calidad y guías prácticas de uso

Ayuda a especificar los requisitos de calidad que pueden ser usados en el proceso de elicitación.



Las normas que forman este apartado definen todos los modelos, términos y definiciones comunes referenciados por toda la serie SQuaRE

Requisitos, recomendaciones y guías para la evaluación de producto.



MODELO DE CALIDAD SQUARE ISO/IEC 25000

» ISO/IEC 2500n – División gestión de la calidad

ISO/IEC 25000:2005 - Guide to SQuaRE:

ISO/IEC 25001:2007 - Planning and Management.

» ISO/IEC 2501n – División modelos de calidad

ISO/IEC 25010 - System and software quality models

ISO/IEC 25012 - Data Quality model

» ISO/IEC 2502n – División de medición de calidad

ISO/IEC 25020 - Measurement reference model and guide

ISO/IEC 25021 - Quality measure elements

ISO/IEC 25022 - Measurement of quality in use

ISO/IEC 25023 - Measurement of system and software product quality.

ISO/IEC 25024 - Measurement of data quality

» ISO/IEC 2503n – División Requerimientos de calidad

ISO/IEC 25030 - Quality requirements

» ISO/IEC 2504n – División Evaluación de la calidad

ISO/IEC 25040 - Evaluation reference model and guide

ISO/IEC 25041 - Evaluation guide for developers, acquirers and independent evaluators

ISO/IEC 25042 - Evaluation modules.

ISO/IEC 25045 - Evaluation module for recoverability



MODELO DE CALIDAD SQUARE ISO/IEC 25010



MODELO DE CALIDAD SQUARE ISO/IEC 25010



CALIDAD DE PRODUCTO - FUNCIONALIDAD

»Ejemplo de métricas de Interoperabilidad

Table 8.1.3 Interoperability metrics

External interoperability metrics									
Metric name	Purpose of the metrics	Method of application	Measurement, formula and data element computations	Interpretation of measured value	Metric scale type	Measure type	Input to measurement	ISO/IEC 12207 SLCP Reference	Target audience
Data exchangeability (Data format based)	How correctly have the exchange interface functions for specified data transfer been implemented?	Test each downstream interface function output record format of the system according to the data fields specifications. Count the number of data formats that are approved to be exchanged with other software or system during testing on data exchanges in comparing with the total number.	$X = A / B$ A= Number of data formats which are approved to be exchanged successfully with other software or system during testing on data exchanges B= Total number of data formats to be exchanged	$0 \leq X \leq 1$ The closer to 1.0 is the better.	Absolute	A= Count B= Count X= Count/Count	Req. spec. (User manual) Test report	6.5 Validation	Developer
	FOOTNOTE <i>It is recommended to test specified data transaction.</i>								
Data exchangeability (User's success attempt based)	How often does the end user fail to exchange data between target software and other software?	Count the number of cases a) X= 1 - A / B A= Number of cases in which user failed to exchange data with other software or systems B= Number of cases in which user attempted to exchange data		$0 \leq X \leq 1$ The closer to 1.0 is the better.	a) Absolute	A= Count B= Count X= Count/Count	Req. spec. (User manual) Test report	5.4 Operation	Maintainer
	How often are the data transfers between target software and other software successful?	b) Y= A / T T= Period of operation time		$0 \leq Y$ The closer to 0, is the better.	b) Ratio	Y= Count/Time T= Time			
	Can user usually succeed in exchanging data?								

ISO/IEC TR 9126-2:2003(E)

CALIDAD DE LOS DATOS ISO/IEC 25012

» La norma entiende por calidad de datos:

- La capacidad de las características de los datos de satisfacer necesidades explícitas e implícitas bajo determinadas condiciones de uso.

» Los clasifica estas características de calidad considerando dos puntos de vista:

- Inherente
 - Capacidad de las características de los datos de tener el potencial intrínseco para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas
 - Este punto de vista está más relacionado con los aspectos del dominio gestionados por los expertos del negocio.
- Dependiente del sistema:
 - Capacidad del sistema informático de alcanzar y preservar la calidad de los datos cuando los datos se utilizan en determinadas condiciones
 - Este punto de vista suele ser responsabilidad de los técnicos del sistema.

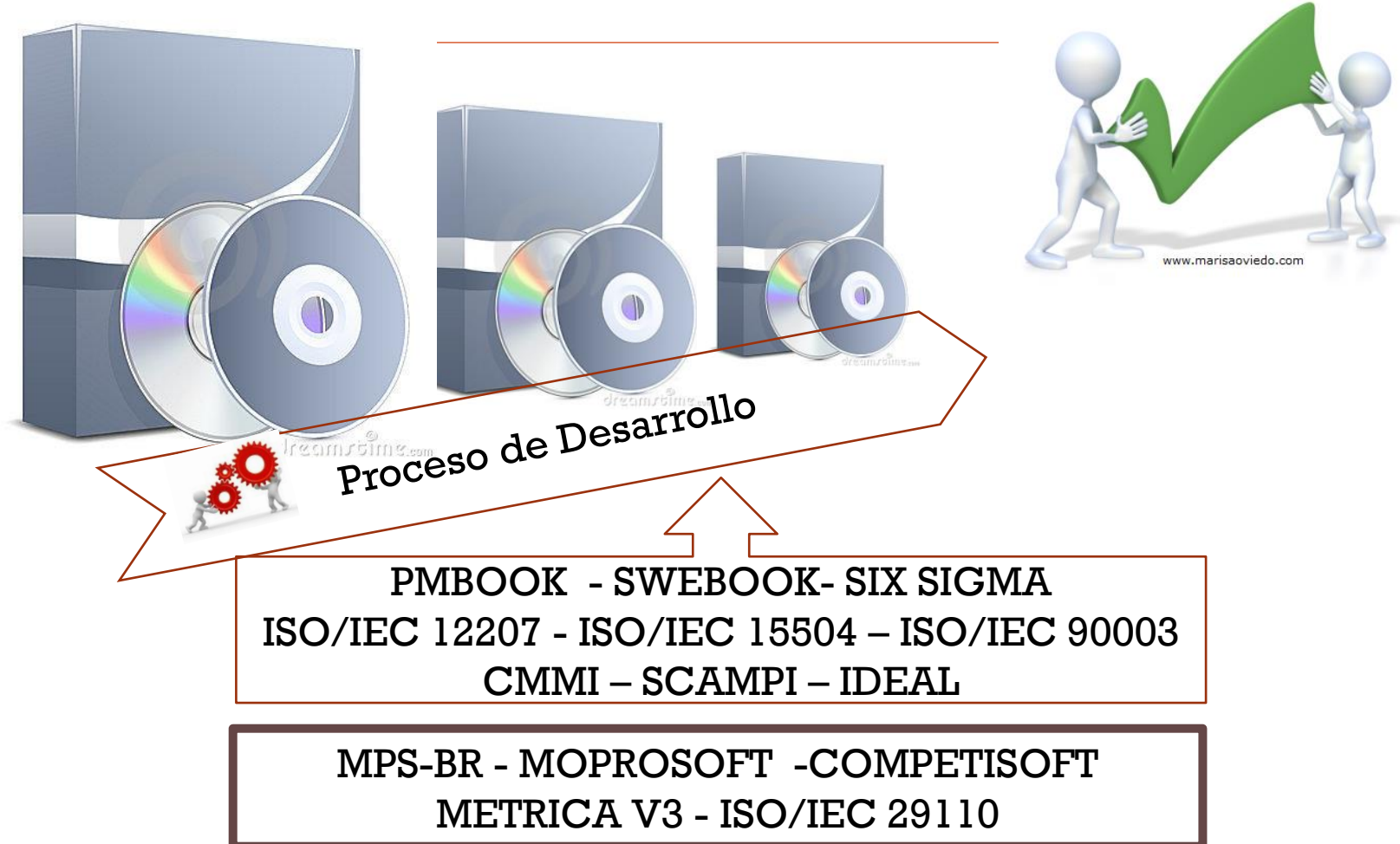


SQUARE - PROCESO DE EVALUACIÓN - ISO/IEC 25040

1. Establecer los requisitos de la evaluación
 1. Establecer el propósito de la evaluación
 2. Obtener los requisitos de calidad del producto
 3. Identificar las partes del producto que se deben evaluar
 4. Definir el rigor de la evaluación
2. Especificar la evaluación
 1. Seleccionar los módulos de evaluación
 2. Definir los criterios de decisión para las métricas
 3. Definir los criterios de decisión de la evaluación
3. Diseñar la evaluación
 1. Planificar las actividades de la evaluación
4. Ejecutar la evaluación
 1. Realizar las mediciones
 2. Aplicar los criterios de decisión para las métricas
 3. Aplicar los criterios de decisión de la evaluación
5. Finalizar la evaluación
 1. Revisar los resultados de la evaluación
 2. Crear el informe de evaluación
 3. Revisar la calidad de la evaluación y obtener feedback
 4. Tratar los datos de la evaluación



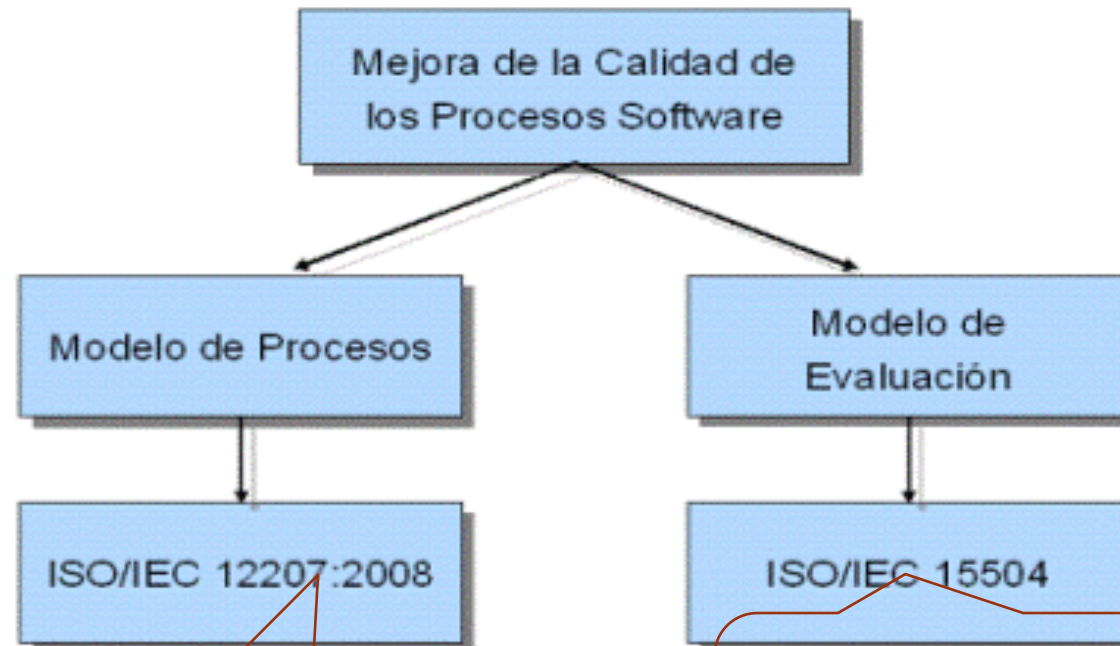
CLASIFICACIÓN DE NORMAS Y MODELOS DE CALIDAD



MODELO DE CALIDAD DE PROCESO SOFTWARE

ISO 12207/ ISO15504

»Modelo de Calidad de Proceso Software



ISO/IEC 12207 establece un modelo de procesos para el ciclo de vida del software

ISO/IEC 15504 es una norma internacional para establecer y mejorar la capacidad y madurez de los procesos de las organizaciones en la adquisición, desarrollo, evolución y soporte de productos y servicios

MODELO DE CALIDAD DE PROCESO SOFTWARE

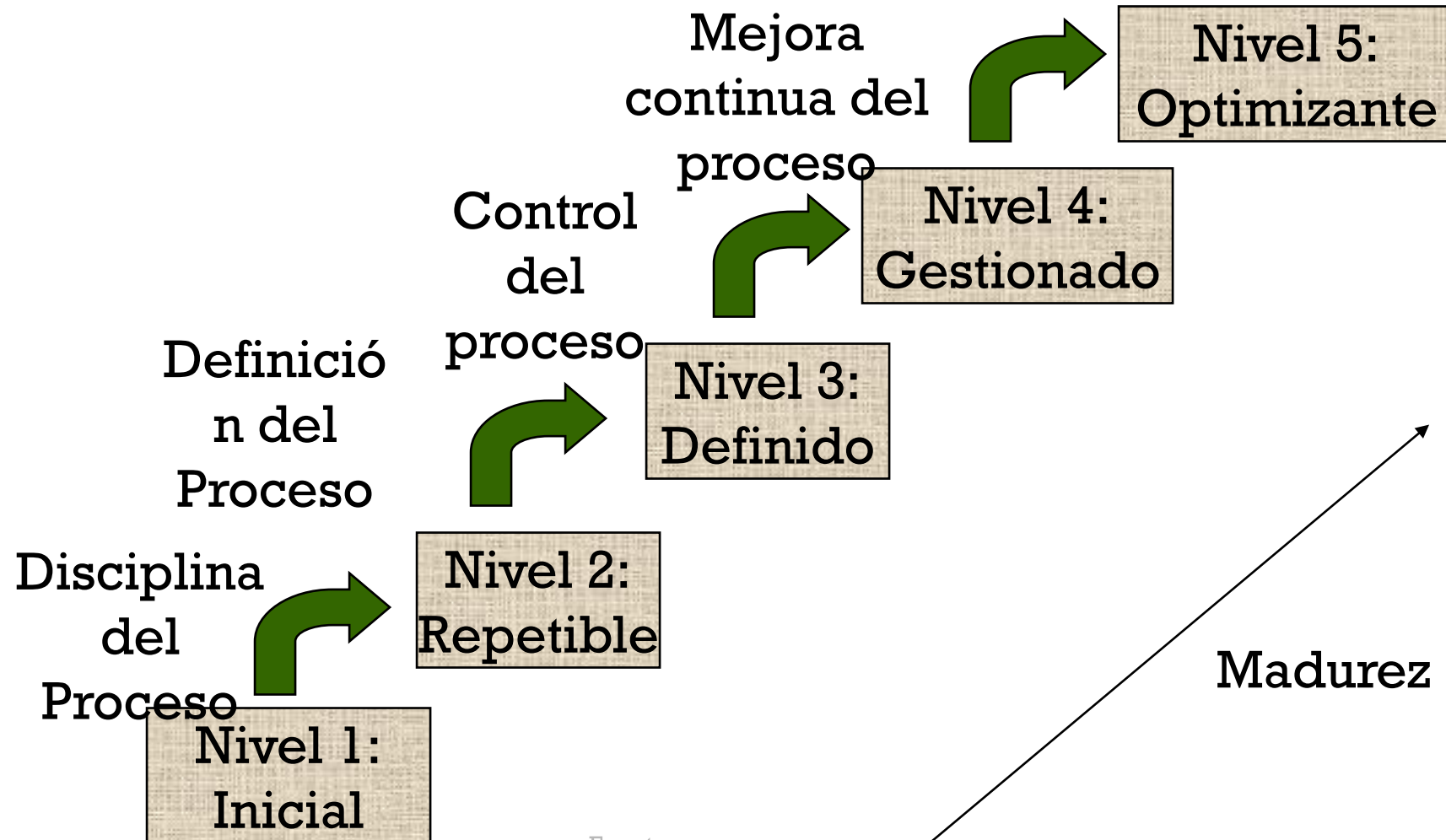
CMM - CMMI

- » En diciembre de 2000, el SEI publicó un nuevo modelo, el CMMI o "Modelo de Capacidad y Madurez - Integración", con el objetivo de realizar algunas mejoras respecto al SW-CMM (e integrarlo con el SE-CMM y el IPD-CMM, que pasaron a ser considerados como "obsoletos").
- » Incluye cuatro disciplinas, Software, Ingeniería de sistemas , Desarrollo integrado de procesos y productos y Gestión de proveedores .
- » A su vez incorpora una nueva representación, "Continua", la que permite evaluar el nivel en cada área independientemente.
- » El SEI ha desarrollado también un nuevo método de evaluación de las organizaciones según CMMI denominado SCAMPI.



CMMI

MODELO DE MADUREZ



CLASIFICACIÓN DE NORMAS Y MODELOS DE CALIDAD

Producto Software

Producto Software



Proceso de Desarrollo



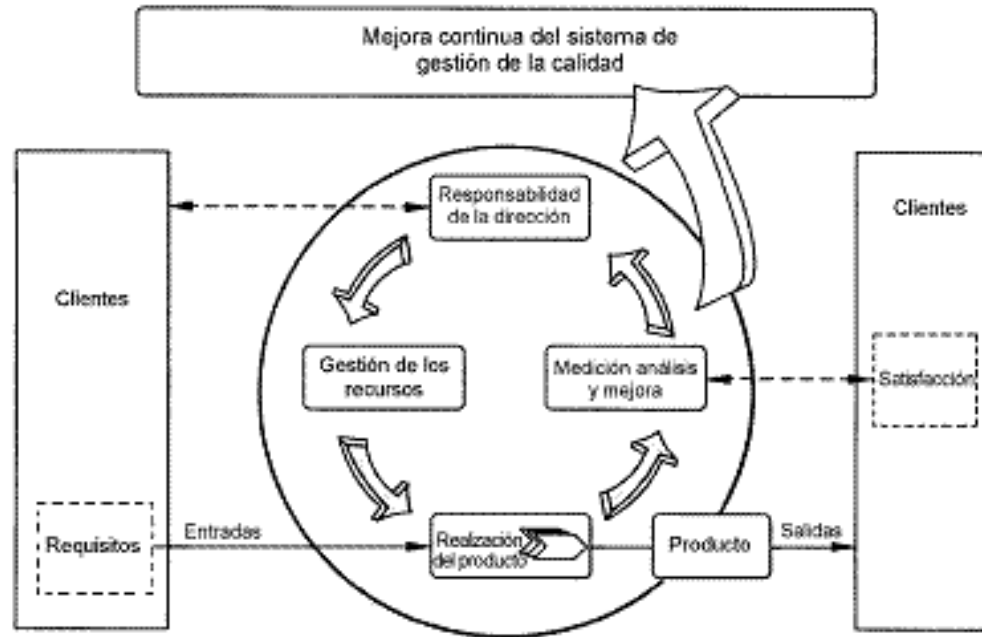
Proceso de Desarrollo

Organización

CALIDAD TOTAL – TQM – ISO/IEC 9001
SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN – ISO/IEC 27001

SGC – IRAM – ISO/IEC 9001

» Sistema de Gestión de la Calidad – ISO/IEC 9001



Entradas - Requisitos



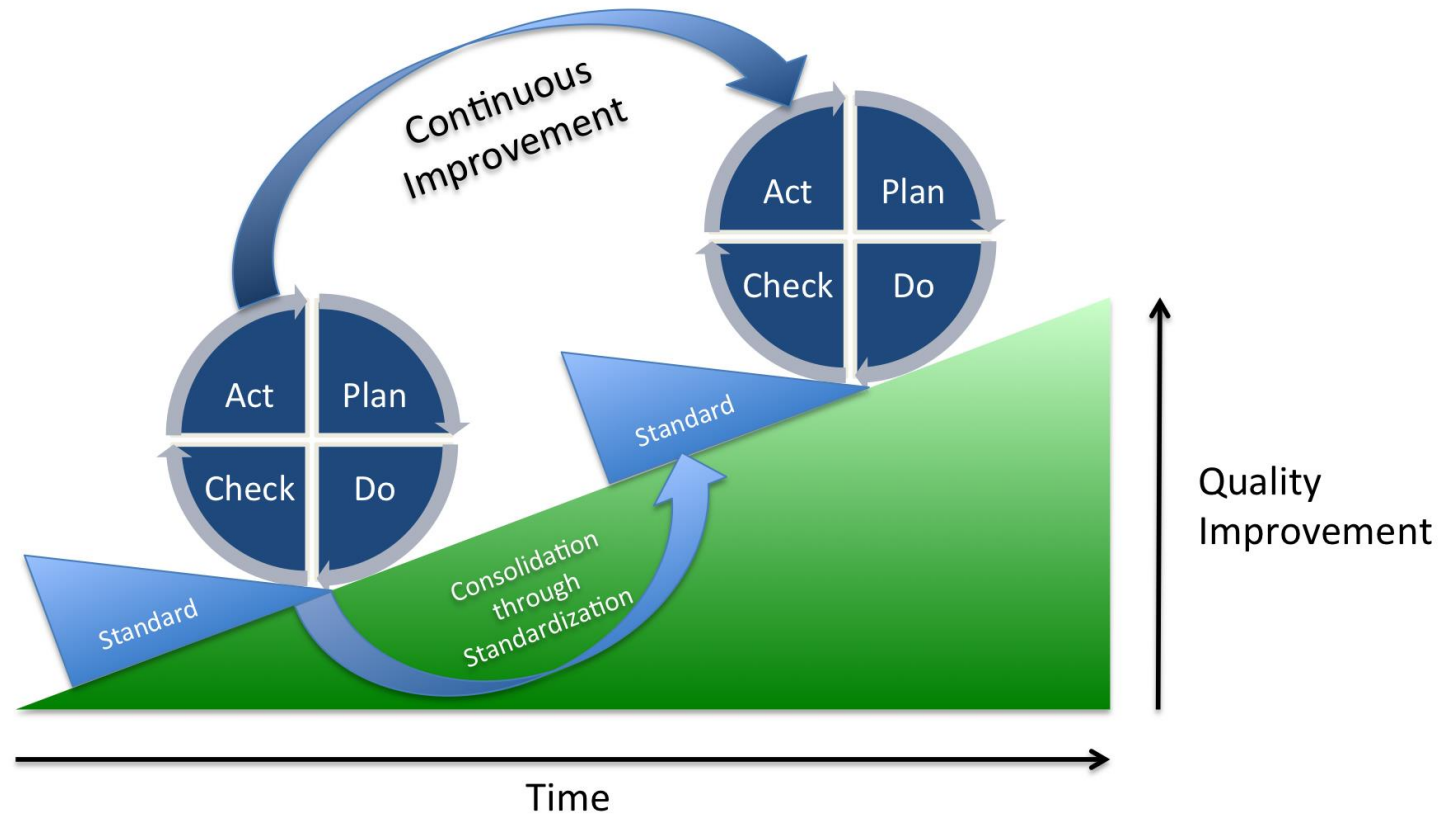
Proceso



Salidas

SGC – IRAM – ISO 9001

»SGC – Mejora Continua



ISO 9000 Y EL DESARROLLO DE SOFTWARE

»IRAM – ISO 9001:2015

- Aplicación genérica

»ISO 90003:2018

- Directrices para la interpretación en el proceso de software
 - Proporciona una guía para identificar la evidencias dentro del proceso de software para satisfacer los requisitos de la ISO 9001



CLASIFICACIÓN DE NORMAS Y MODELOS DE CALIDAD

CALIDAD DE PRODUCTO DE SOFTWARE
CALIDAD DE USO – CALIDAD DE DATOS
- ISO/IEC 25000

CALIDAD DE SERVICIOS
ISO/IEC 20000 - ITIL



Orientadas a PyMEs

PMBOOK - SWEBOOK- SIX SIGMA - ISO/IEC 12207 - ISO/IEC 15504 – ISO/IEC 90003 -CMMI – SCAMPI – IDEAL - ISO/IEC 29110



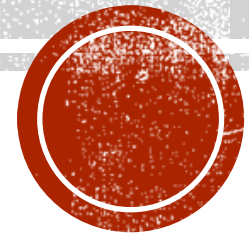
CALIDAD TOTAL – TQM – ISO/IEC 9001
SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN – ISO/IEC 27001



INGENIERÍA DE SOFTWARE I RE - DICTADO

- 2023 -

Resumen General



RESUMEN GENERAL

- Conceptos generales
 - Definición de software. / Características del software. / Historia
 - Definiciones de Ingeniería de software y conocimientos que debe tener un ingeniero de software.
 - Responsabilidad profesional y ética
 - Participantes en el desarrollo de software.
- Problemas de Comunicación
 - Desarrollador
 - Cliente
 - Puntos de vista
- Elicitación de requerimientos
- Técnicas de elicitation de requerimientos
 - Entrevistas
 - Cuestionarios
 - Muestreo de la documentación, las formas y los datos existentes
 - Investigación y visitas al lugar
 - Observación del ambiente de Trabajo
 - Planeación conjunta de Requerimientos (JRP o JAD)
 - Lluvia de Ideas - Brainstorming

RESUMEN GENERAL

- Definición de Requerimientos
- Ingeniería de Requerimientos
 - Viabilidad
 - Obtención
 - Especificación
 - Validación
- Clasificación de requerimientos
 - Funcionales
 - No Funcionales
- Técnicas de especificación de requerimientos
 - Estáticas
 - Referencia indirecta / Relaciones de recurrencia / Definición axiomática / Expresiones regulares
 - Dinámicas
 - Tablas de decisión / Diagramas de transición de estados / Redes de Petri / Casos de Uso/ Historias de Usuarios
- Modelos proceso
 - Definición de procesos - Prescriptivos/Descriptivos
 - Modelo en Cascada / Modelo en V / Modelo de Prototipos / Desarrollo por fases / El modelo espiral
- Metodologías ágiles
 - Valores / Principios / XP / Scrum
- Desarrollo de Software Dirigido por Modelos
 - PIM/PSM/Transformaciones
- Calidad de Software
 - Definiciones/ Modelos holístico de la calidad
Calidad de Producto / Calidad de Procesos /Estándares