

# CALIDAD DE SOFTWARE

**Unidad 01: Modelo y Revisiones del Proceso de Calidad de Software**

### ***Logro específico de aprendizaje***

Al finalizar la unidad el alumno podrá conocer los factores que determinan la calidad de software (Mc Call), y *estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software*



## **Factores que Determinan la Calidad de Software (Mc Call)**

## Factores que Determinan la Calidad de Software (Mc Call)

### Agenda

- Conceptos
- Factores que determinan la calidad
- Características que determinan la calidad

## Factores que Determinan la Calidad de Software (Mc Call)

Percepción Sistémica

<https://www.youtube.com/watch?v=0yBjhNeKUrU>



Fragmento extraído de la película "La leyenda de Bagger Vance"

## Factores que Determinan la Calidad de Software (Mc Call)

Calidad del Software es el cumplimiento de los **requisitos de funcionalidad y desempeño explícitamente** establecidos, de los **estándares de desarrollo documentados** y de las características

Con esta definición se destacan los siguientes puntos importantes:

- Los **requisitos del software** son la base de las medidas de calidad. La falta de **concordancia** con estos requisitos es una **falta de calidad**.
- Los **estándares especificados** definen un conjunto de criterios de desarrollo que guían la ingeniería del software. Si no se **siguen los criterios**, el resultado será, **casi seguramente, la falta de calidad**.

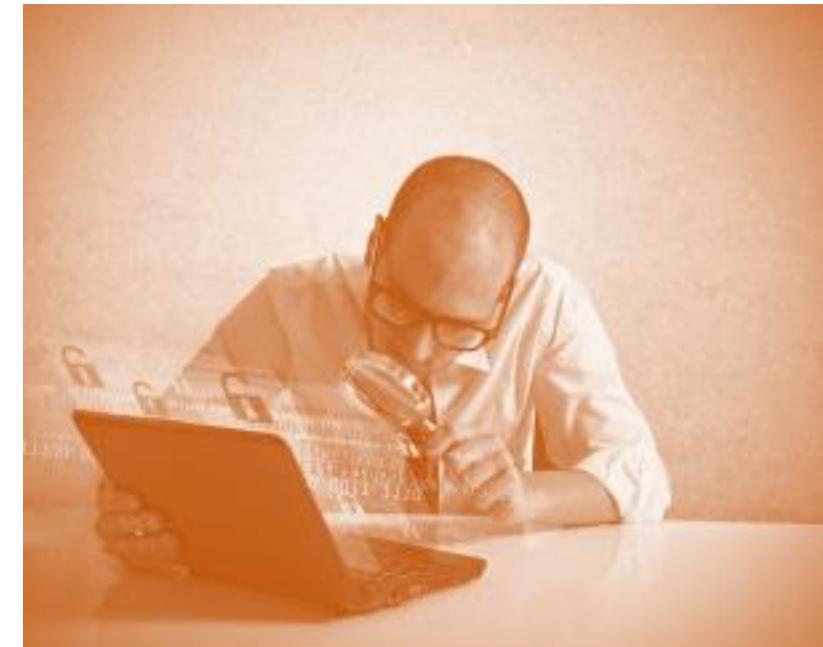
Requerimientos

<https://www.youtube.com/watch?v=rnwPeGCjCxM>

## Factores que Determinan la Calidad de Software (Mc Call)

Este modelo es considerado por primera vez en **1977 por McCall**. Destinado a ser utilizado durante **el proceso de desarrollo de sistemas**, demostró muy temprano como puente entre los **usuarios y los desarrolladores**, concilia los puntos de la vista de los usuarios con las prioridades de los desarrolladores.

Con una **perspectiva de visión basada en los criterios de la evaluación de la calidad**.



## Factores que Determinan la Calidad de Software (Mc Call)

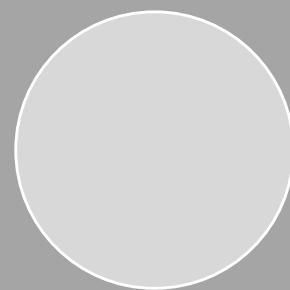
Estos factores se dividen en **dos grupos muy importantes**:

- Los que se **miden directamente**, (Ejm, **defectos por punto de función**)
- Los que solo se **miden indirectamente**, (Ejm, facilidad de uso o de **mantenimiento**)

McCall, Richards y Walters propusieron los factores los cuales se concentran en **tres aspectos** importantes de un **producto de software**:

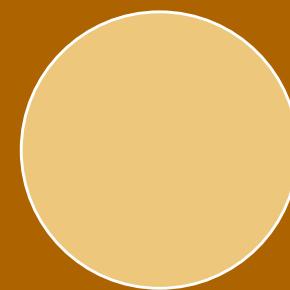
## Factores que Determinan la Calidad de Software (Mc Call)

### Factores que determina la calidad en el desarrollo de software según MCCALL



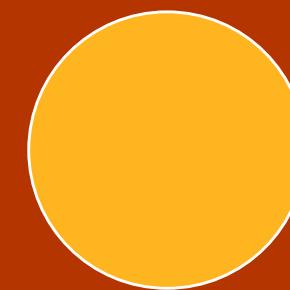
#### Revisión del Producto

- Facilidad de mantenimiento
- Facilidad de prueba
- Flexibilidad



#### Transición del Producto

- Reusabilidad
- Interoperabilidad
- Portabilidad



#### Operación del Producto

- Corrección
- Fiabilidad
- Integridad
- Facilidad de uso
- Eficiencia



## Factores que Determinan la Calidad de Software (Mc Call)

### Características que determina la calidad en el desarrollo de software según MCCALL

Simple y fácil de calcular

Empírica e intuitivamente persuasiva

Consistente en el empleo de unidades y tamaños

Independiente del lenguaje de programación

Un mecanismo eficaz para la realimentación de calidad

## Factores que Determinan la Calidad de Software (Mc Call)

### Taller

En equipo de 5 alumnos, elaborar métricas de acuerdo a los factores que determinan la calidad de Software (MC CALL) – 3 métricas por cada factor relacionados al: ***Revisión del Producto; Transición del Producto; y Operación del Producto,*** y su respectivo **ficha de métricas.**

Ver los ejemplo proporcionado por el docente.

**Estándares y modelos de  
evaluación y mejora de los  
procesos de software**

## Estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software

### Agenda

- Modelo de BOEHM
- Modelos AD-HOC
- Estándares de calidad aplicados al software:  
ISO, CMMI

## Estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software

### Modelos y Estándares de Calidad del Software

<https://www.youtube.com/watch?v=hKFeVcyURn4>



GINA PAOLA HERRERA RODRIGUEZ



La calidad esta compuesta por una composición de  
**muchas características**

Un modelo de calidad entonces **describe estas**  
**características y sus relaciones.**

Los modelos a presentar han sido los mas  
populares en la comunidad de **desarrollo de**  
**software** pero **sin** sustento científico.



## Modelo de BOEHM

El **segundo modelo** de calidad más conocido es presentado por ***Barry Boehm*** en 1978

Este modelo ***introduce características*** de alto nivel, características de nivel ***intermedio*** y ***características primitivas***, cada una de las cuales contribuye al nivel general de calidad.

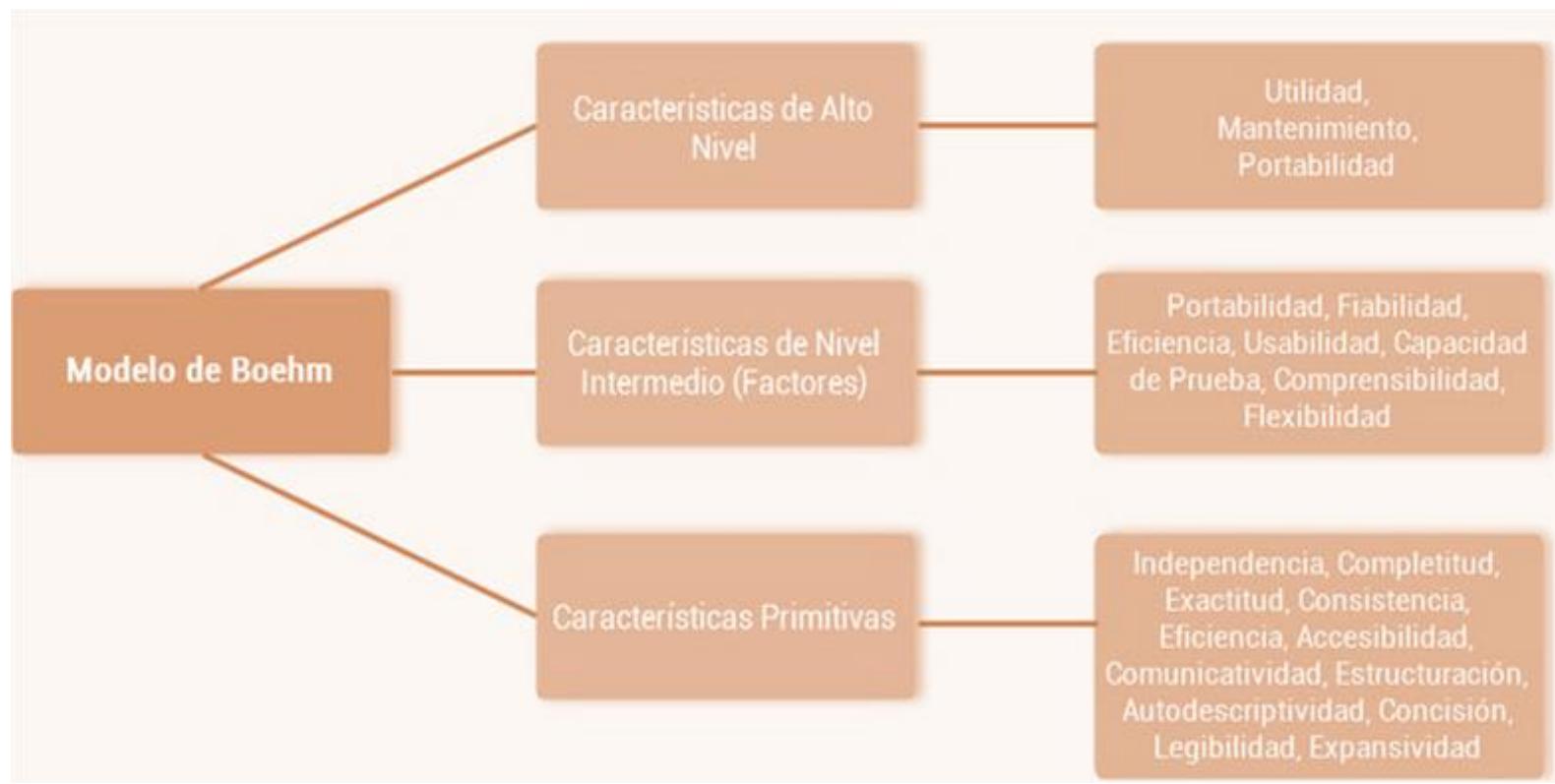
## Modelo de BOEHM

La estructura jerárquica del modelo se plantea 3 niveles para las características: de **alto nivel**, de **nivel intermedio** y **nivel primitivo**. Cada una de estas características contribuye al nivel general de calidad.

### El modelo se centra en:

- Sus características operativas.
- Su capacidad para soportar los cambios.
- Su adaptabilidad a nuevos entornos.
- La evaluación del desempeño del hardware

## **Modelo de BOEHM**



## Estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software

### Modelo de BOEHM

Las **características** de **alto nivel** representan requerimientos generales de uso

Utilidad, cuan (usable, confiable, eficiente) es el producto en sí mismo.

Mantenimiento, cuan fácil es modificarlo, enterarlo y retestearlo.

Utilidad general, si puede seguir usándose si se cambia el ambiente.

## **Modelo de BOEHM**

**Las características de nivel intermedio representan factores de calidad de Boehm**

Portabilidad (Utilidad general)	Fiabilidad (Utilidad)	Eficiencia (Utilidad)	Usabilidad (Utilidad)	Capacidad de prueba (Mantenibilidad)	Comprendibilidad (Mantenibilidad)	Flexibilidad (Mantenibilidad)
---------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------

## Modelo de BOEHM

El **nivel más bajo** corresponde a características asociadas a **uno o dos criterios de calidad**.

Aunque parezcan similares, la diferencia está en que McCall focaliza en medidas **precisas de alto nivel**, mientras que Boehm presenta un rango más amplio de características primitivas. La **mantenibilidad** está más desarrollada en Boehm

# Estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software

## Comparación modelos MC CALL -BOEHM

Criterio	McCall	Boehm	Criterio	McCall	Boehm
Correctitud	X	X	Confiabilidad	X	X
Integridad	X	X	Usabilidad	X	X
Eficiencia	X	X	Mantenibilidad	X	X
Testeabilidad	X		Interoperabilidad	X	
Flexibilidad	X	X	Reusabilidad	X	X
Portabilidad	X	X	Claridad		X
Modificabilidad		X	Documentación		X
Entendibilidad		X	Validez		X

## Modelos AD-HOC

Para **monitorear la calidad de software**, se pueden tomar dos caminos

- **Adoptar un modelo fijo** se supone que todos los factores de calidad importantes son un subconjunto de los de un modelo publicado; se acepta el conjunto de criterios y métricas asociados al modelo
- **Desarrollar un modelo propio de calidad** se acepta que la **calidad** está compuesta por varios atributos, pero no se adopta lo impuesto por modelos existentes.

## Modelos AD-HOC

En este último caso, se debe consensuar el ***modelo con los clientes*** antes de empezar el proyecto

Se ***deciden cuáles atributos son importantes*** para el producto, y cuáles medidas específicas los componen

El ***producto es entregado incrementalmente al cliente***, basado en la importancia de las diferentes funcionalidades.

## Estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software

### Estándares de calidad aplicados al software

Hoy en día la **calidad es importante para poder satisfacer al cliente** que pida.

Razones por **mayor competitividad** en el **mundo de la informática** lo cual hace que los desarrolladores busque opciones para desarrollar software de calidad y para ello se han creado desde tiempos atrás estándares que **hoy en día se rigen para el desarrollo correcto de aplicaciones de calidad** cumpliendo con sus normas y parámetros hablaremos específicamente de **2 estándares** aplicados al desarrollo de software:

ISO

CMMI

## Estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software

ISO

ISO comprende alrededor de **180 comités técnicos** cada uno es **responsable** de una o mas áreas de especialización abarcan desde las abreviaturas de los **sistemas de medición hasta la especificación de protocolos de transferencia pasando por especificación de tornillos, lentes, contenedores marítimos, medios magnéticos, hojas de papel, cables, elementos estructurales, pruebas de seguridad, simbología, medio ambiente, etc, y por supuesto software**

## Estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software

### Modelo ISO

El ISO ha emitido algunas normas que definen un modelo de calidad del software, en varios contextos de uso



International Organization for Standardization

## Estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software

ISO

Las 3 fallas predominantes que existen dentro de la industria de software son: los **altos costos** en cuanto a depuración de un sistema, **tiempo perdido** en la corrección del sistema y la **falla de conocer** todas las necesidades del usuario.

**ISO 9000-3**



International  
Organization for  
Standardization

ISO

- La industria del software esta implementando modelos para ***mejorar sus operaciones y corregir sus fallas y la expectativa*** es colocar el desarrollo de software **bajo un control estadístico** para **verificar** cuales son las actividades repetitivas que continuamente se tienen que programar y que producen el mismo resultado .
- Uno de los modelos base son las normas estándares ***ISO 9000*** que en especial han creado un ***interés masivo para la industria del software*** a causa de su aceptación internacional de muchas compañías importantes .

## Estándar CMMI

Un modelo de *procesos que contiene las mejores prácticas de la industria para el desarrollo, mantenimiento, adquisición y operación de productos y servicios.*



<https://www.youtube.com/watch?v=4PPVBgT1vAY>

Estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software

## BENEFICIOS

- La gestión y la ingeniería de las actividades están más explícitamente enlazadas para los objetivos del negocio.
- Incorporar la experiencia adquirida en otras zonas de las mejores prácticas (por ejemplo, la **medición, la gestión de riesgos, y gestión de proveedores**)



**Estándares y modelos  
de evaluación y mejora  
de los procesos de  
software**

## ETAPAS

Implementación

Desarrollo

Proyecto

Producto

Nivel de Madurez

Áreas de Proceso

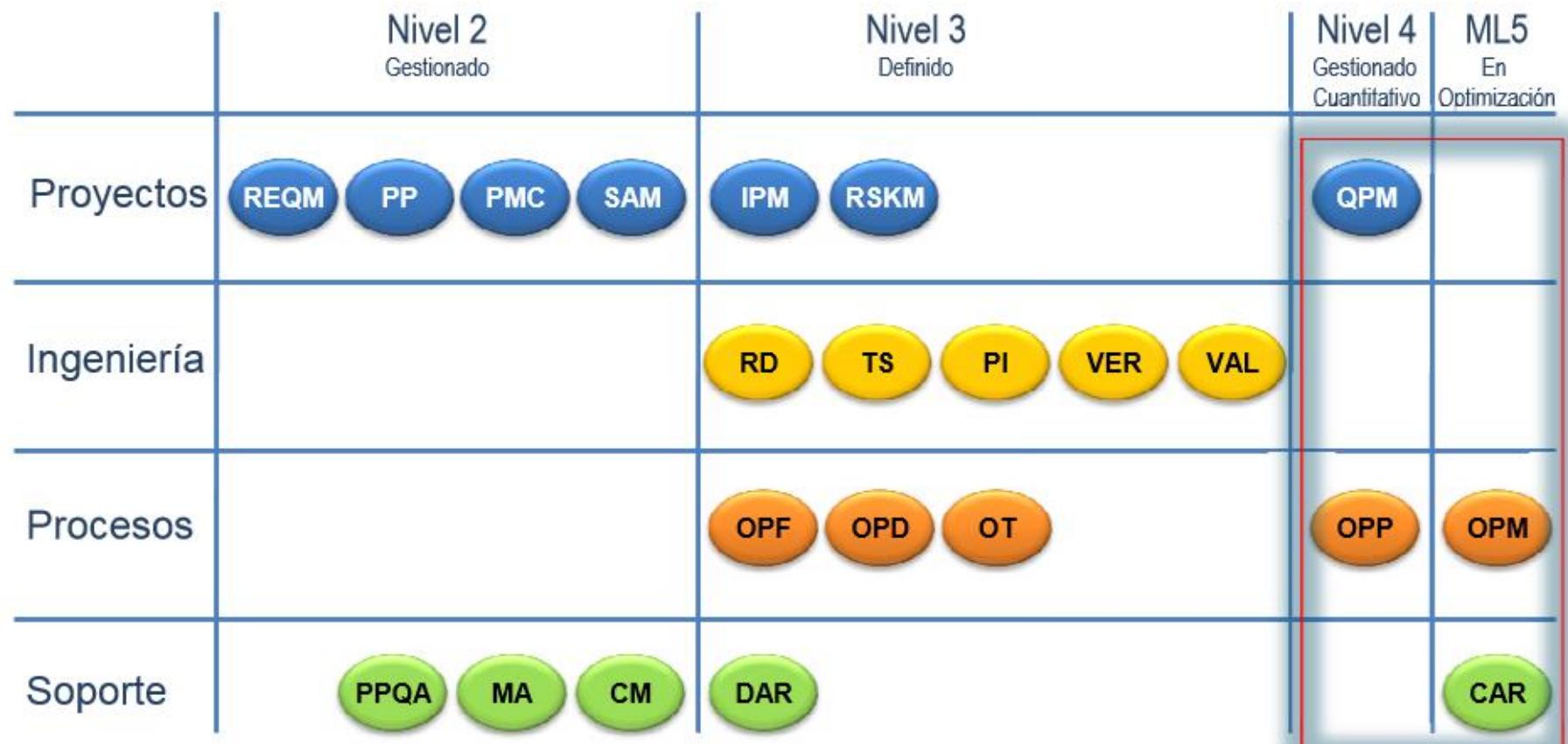
## Prácticas

- Prácticas específicas
- Prácticas genéricas



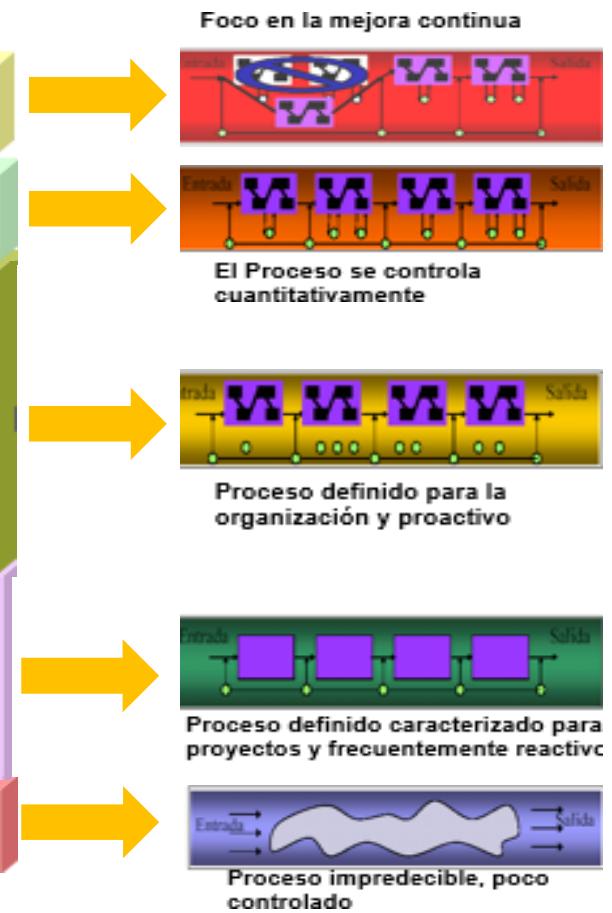
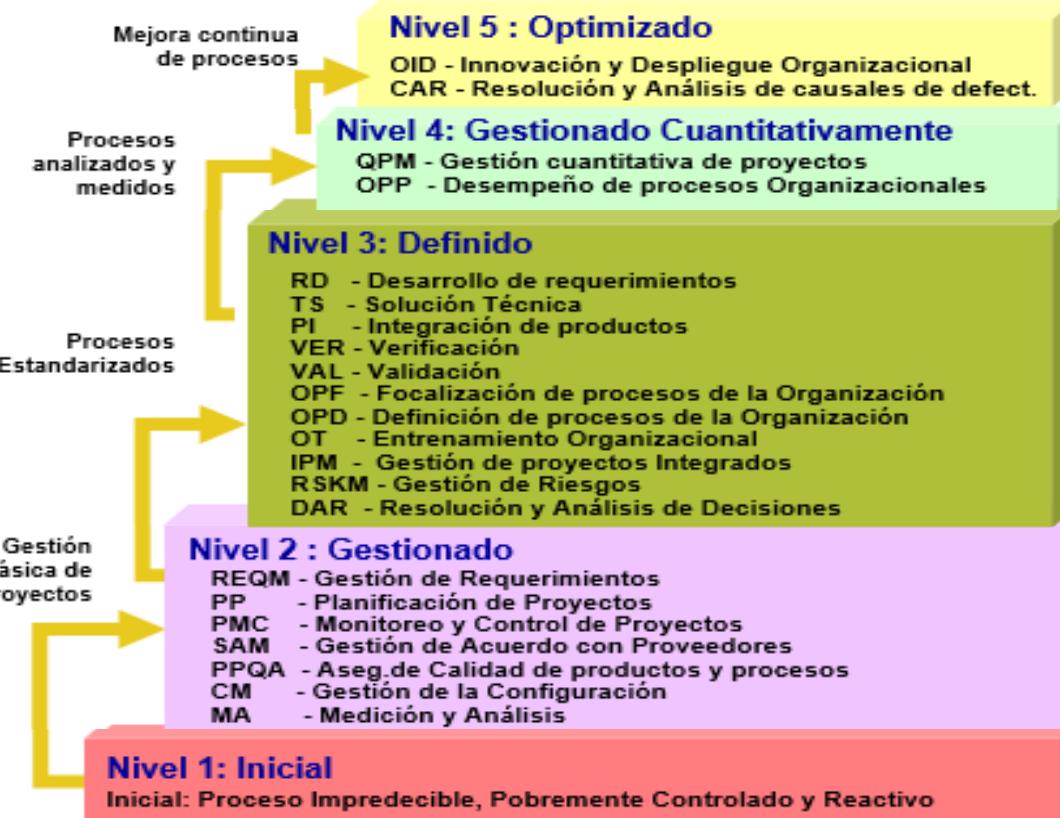
## Estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software

### Áreas de proceso



# Estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software

## Áreas de proceso



## **Estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software**

### **HASTA AQUÍ**

¿ Qué hemos aprendido hoy ?

#### **Estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software**

- Factores que determinan la calidad
- Modelo de BOEHM
- Modelos AD-HOC
- Estándares de calidad aplicados al software – ISO, CMMI

## Estándares y modelos de evaluación y mejora de los procesos de software



Ver el video sobre Factores de Calidad de Software, y participar en el **Foro**.

<https://www.youtube.com/watch?v=ehJEPoeme-0>

## Conclusiones

- La posibilidad de darle calidad al producto o servicio
- Evitar costos de inspecciones finales, costos de garantías y reprocesos
- Puede reducirse el número de auditorías de los clientes a los procesos de operación
- Mayor aceptación por parte de los clientes y acogida en los mercados tanto nacionales como internacionales



# CALIDAD DE SOFTWARE

SEMANA 3

CICLO VERANO 2021



# TEMARIOS:

# Logro de aprendizaje

Desaprende lo que te limita

# Presentación del curso

Desaprende lo que te limita

Desaprende lo que te limita



**Universidad  
Tecnológica  
del Perú**

# CALIDAD DE SOFTWARE

**Unidad 01:** Fundamentos de Calidad de Software

## Gestión de la calidad en el marco PMI

### *Logro específico de aprendizaje*

Al finalizar la unidad el alumno podrá interpretar y aplicar **técnicas y herramientas de gestión de calidad** en el marco PMI



## Agenda

- Conceptos de Gestión de la Calidad
- Planificar la Gestión de la Calidad
- Realizar Aseguramiento de la Calidad
- Controlar la Calidad

Gestión de la calidad

<https://www.youtube.com/watch?v=dvLfIO2Q2Ww>



Historia de la calidad

<https://www.youtube.com/watch?v=tDMpeDwSdiQ>

Identificación de los **estándares de calidad** relevantes para el proyecto.

Determinación de la forma de satisfacerlos.



## Conceptos Introducción

- ¿Quién es el principal responsable de la calidad?
- ¿En qué momento se aplica calidad en un proyecto?
- ¿Porqué se considera que es importante la calidad en los proyectos



Gestión de la calidad en el marco PMI

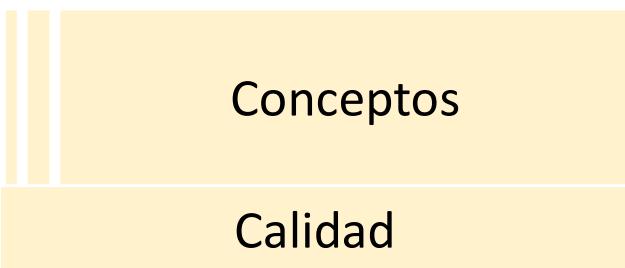
## Gestión de la calidad en el marco PMI

### Conceptos

#### Calidad



## Gestión de la calidad en el marco PMI



Grado en el que un conjunto de **características** inherentes de un **objeto**, cumple con los **requisitos**



ISO 9001:2015

## Conceptos

### Brechas en la calidad



## Gestión de la calidad en el marco PMI



## Conceptos

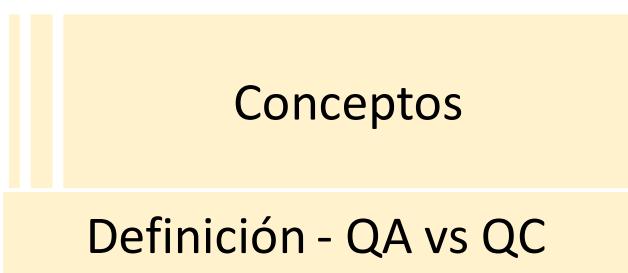
### Gestión de la Calidad

- Incluye los procesos y actividades de la organización **ejecutora que establecen las políticas de calidad**, los objetivos y las responsabilidades de la calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido.
- La gestión de la calidad trabaja para asegurar que se **alcancen y se validen los requisitos del proyecto**, incluidos los del producto.

Gestión de la calidad en el marco PMI

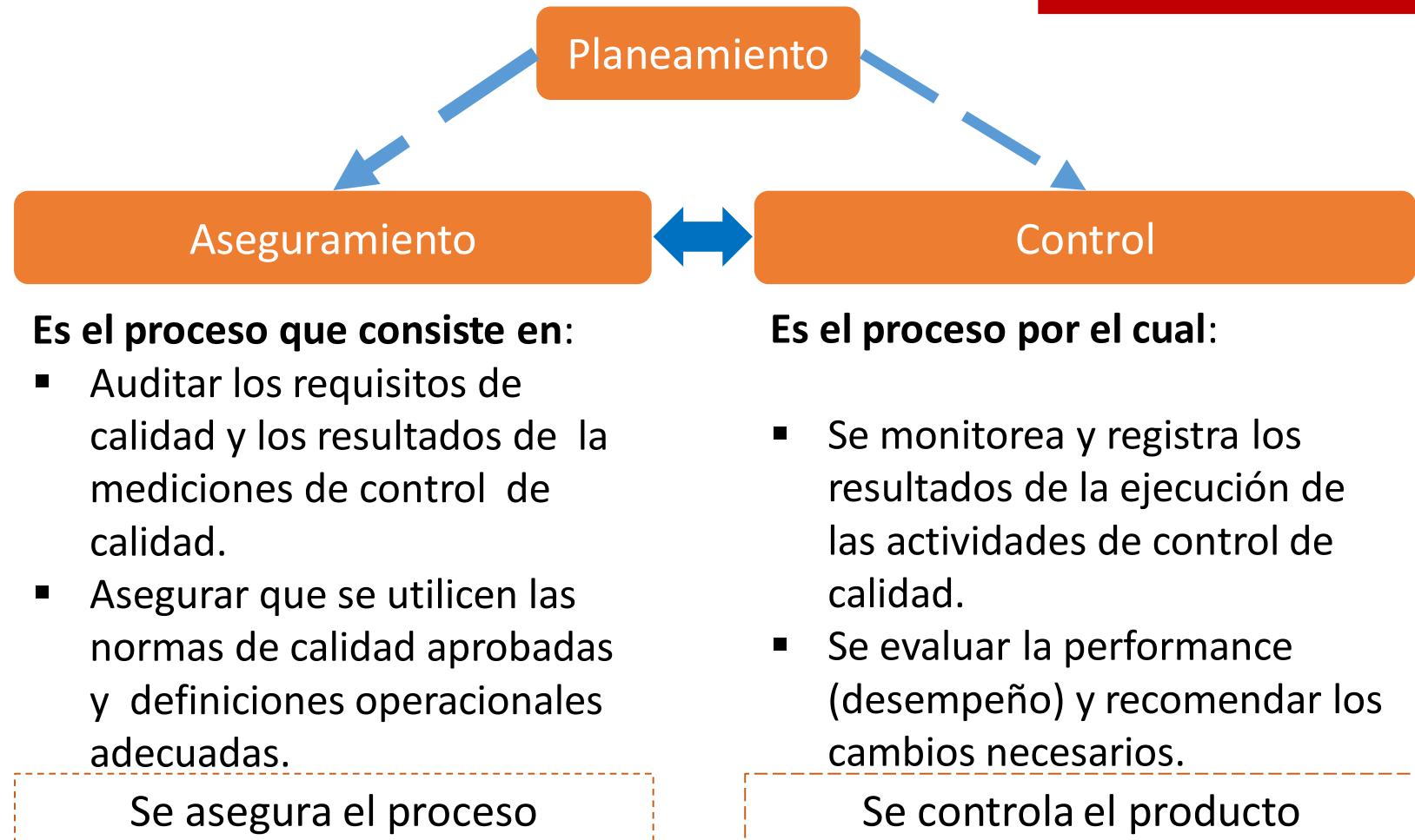


## Gestión de la calidad en el marco PMI



## Conceptos

### Definición - QA vs QC

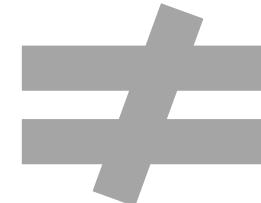


## Gestión de la Calidad

### Conceptos



Calidad



Grado

**Nivel** en que un conjunto de características inherentes cumple con los **requerimientos**

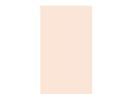
Asociado al número (cantidad) de características (nivel de complejidad) que tiene un **producto**

## Gestión de la calidad en el marco PMI

### Conceptos

#### Gestión de la Calidad

Precisión es el grado de reproductibilidad



La consistencia con la que los valores de mediciones repetidas se agrupan (poca dispersión, margen de error pequeño)

Precisión ≠ Exactitud

	Exactitud	Inexactitud (Error Sistemático)
Precisión		
Imprecision (Baja Reproducibilidad)		

Exactitud es el grado de veracidad



La medida en que el valor medido está cercano al valor real

Dinámica

Individualmente,  
desarrolla lo siguiente:

**Identificar productos y/o servicios de:**

- Alta calidad y bajo grado de calidad.
- Baja calidad y bajo grado de calidad.
- Alta calidad y alto grado de calidad.
- Baja calidad y alto grado de calidad.

## Gestión de la calidad en el marco PMI



### Conceptos

### Gestión de la Calidad

#### Gestión de la calidad del proyecto

Aplicable a todos los tipos de proyecto, independiente de la naturaleza del producto

#### Gestión de la calidad del producto

Medidas y técnicas específicas por cada tipo de producto que satisfacen los requerimientos del cliente

### Conceptos

¿Cuánto cuesta la calidad de un Proyecto?

#### Costos de Conformidad

Costos por Prevención 14.9%

Costos de Evaluación 30%

#### Costos Internos y Externos por fallas

Costos Internos 45%

Costos Externos 11%

Costos por prevención a fallas o falta de calidad en la conformación del producto

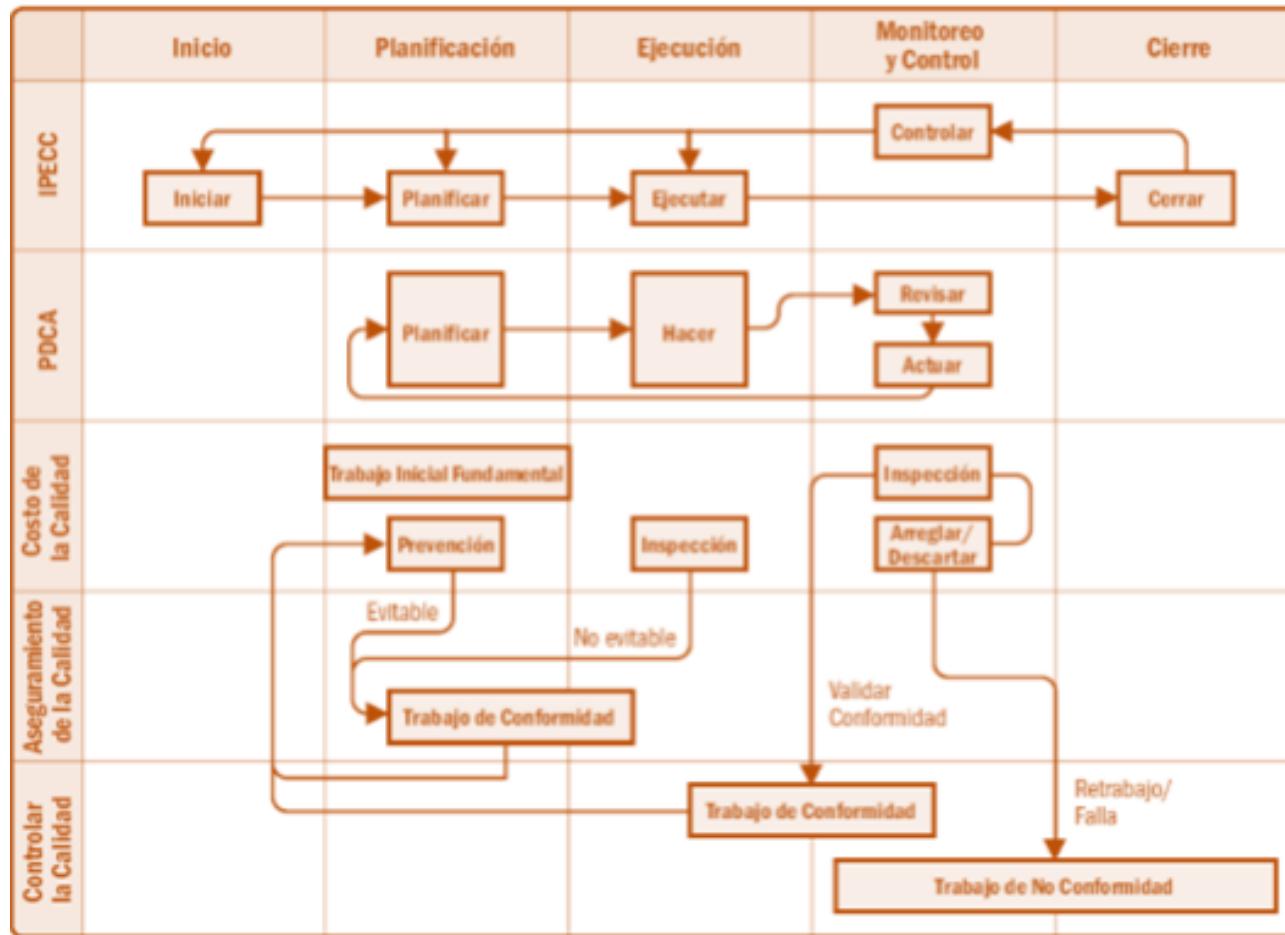
Costos de reproceso en evaluación o en inspección para ver el cumpliendo requerimientos

Costos de un producto antes de ser entregado al cliente, (Costo por falla interna)

Costos ocasionados por fallas en el producto posterior a la entrega al cliente

### Conceptos

¿Cuánto cuesta la calidad de un Proyecto?



## Dinámica

¿Cuánto cuesta la calidad  
de un Proyecto?

En grupo, desarrollar y  
explicar el motivo:

Costee por lo menos un caso en las siguientes situaciones, respeto a su proyecto integrador:

- Costos por prevención
- Costos por evaluación.
- Costos internos por fallas.
- Costos externos por fallas

## Gestión de la calidad en el marco PMI

### Planificar la Gestión de la Calidad

#### 8.1 Planificar la Gestión de la Calidad

- 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.
- El **beneficio** clave de este proceso es que **proporciona guía** y dirección sobre cómo se **gestionará y validará la calidad a lo largo del proyecto**



## Gestión de la calidad en el marco PMI

### Planificar la Gestión de la Calidad

#### 8.1 Planificar la Gestión de la Calidad



## Planificar la Gestión de la Calidad

### 8.1 Planificar la Gestión de la Calidad

#### Herramientas

#### Análisis costo - beneficio

Los principales **beneficios de cumplir con los requisitos** de calidad incluyen **menos retrabajo, mayor productividad, costos menores, mayor satisfacción de los interesados** y mayor rentabilidad

#### Costo de la calidad

Costo de prevenir los retrabajos, el incumplimiento de los **requisitos y el incumplimiento de la evaluación de la conformidad** del producto.

## Planificar la Gestión de la Calidad

### 8.1 Planificar la Gestión de la Calidad

#### Herramientas

#### **Siete herramientas básicas de calidad**

Diagrama causa y efecto, diagrama de flujo, hoja de verificación, diagrama de pareto, histograma, diagrama de control y diagrama de dispersión.

#### **Estudios comparativos**

Implican comparar prácticas reales o planificadas del proyecto con las de proyectos comparables para identificar las mejores prácticas, generar ideas de mejora y proporcionar una base para medir el desempeño.

## Planificar la Gestión de la Calidad

### 8.1 Planificar la Gestión de la Calidad

#### Herramientas

##### Diseño de experimentos

Método **estadístico** para identificar qué factores pueden influir en variables específicas de un producto o proceso en desarrollo o en producción

##### Muestreo estadístico

Consiste en seleccionar una parte de la población de interés para su inspección

## Gestión de la calidad en el marco PMI

### Planificar la Gestión de la Calidad

#### 8.1 Planificar la Gestión de la Calidad

##### Herramientas

##### Otra herramientas de planificación de la calidad

Tormenta de ideas, análisis de campo de fuerza, técnicas de grupo nominal, etc

##### Reuniones

Reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión de la calidad.

## Planificar la Gestión de la Calidad

### 8.1 Planificar la Gestión de la Calidad

#### Siete Herramientas Básicas de la Calidad

Diagramas de Causa y Efecto



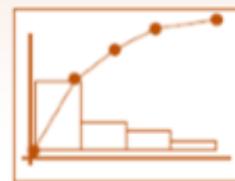
Diagramas de flujo



Hojas de verificación

Category	Strokes	Frequency
Atributo 1		
Atributo 2		
Atributo ...		
Atributo n		

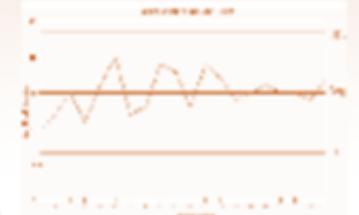
Diagramas de Pareto



Histogramas



Diagramas de Control



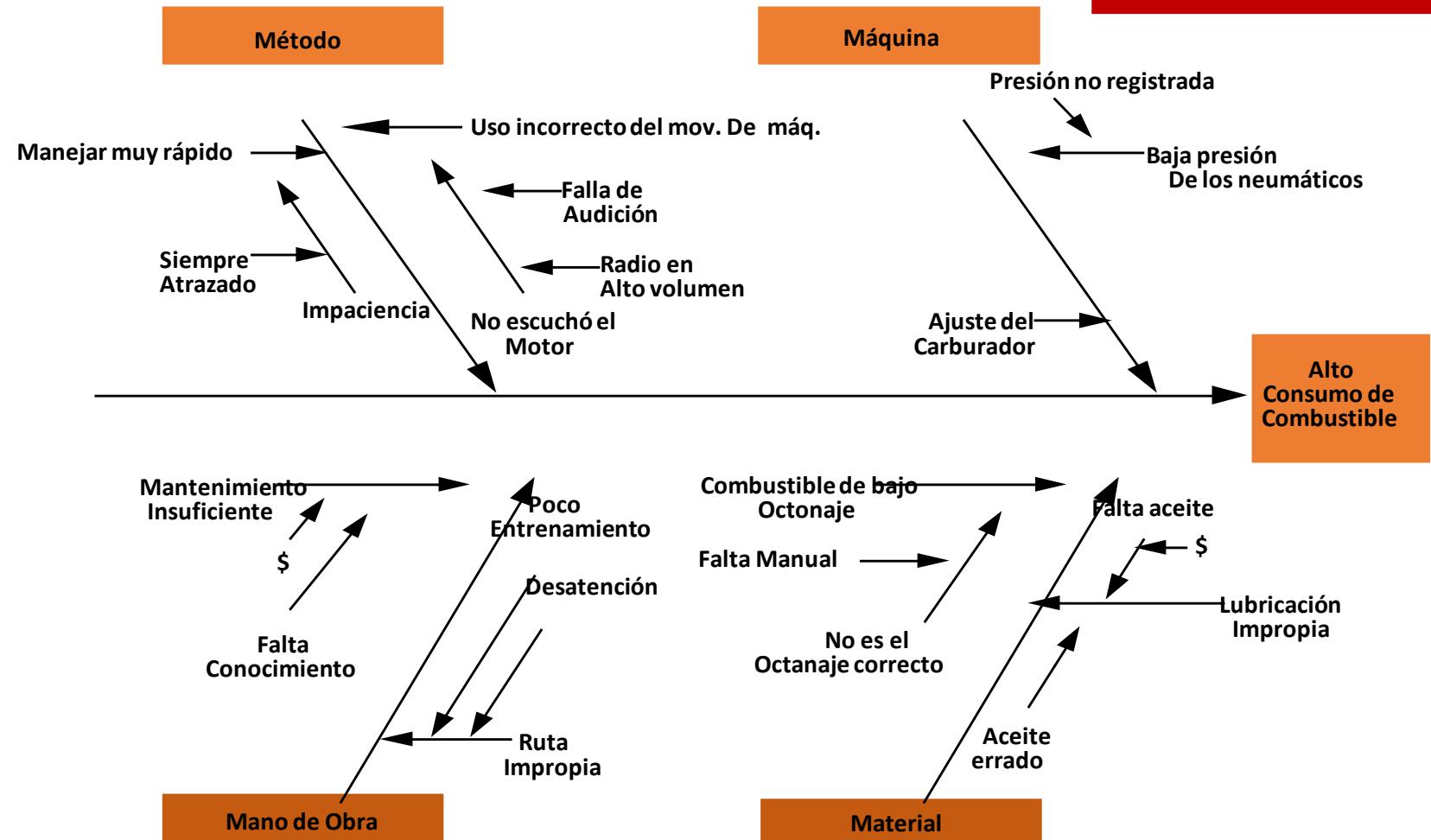
Diagramas de Dispersión



### Planificar la Gestión de la Calidad

#### 8.1 Planificar la Gestión de la Calidad

##### Ejemplo



## Planificar la Gestión de la Calidad

### Dinámica

Un proyecto se ha incrementado el costo en un 15%: En grupo, desarrolla un diagrama de causa y efecto (Ishikawa), especificando las posibles explicaciones (con mínimo dos subniveles)



## Gestión de la calidad en el marco PMI

### Planificar la Gestión de la Calidad

#### Dinámica

En grupo, desarrollar un diagrama de causa y efecto - Ishikawa, especificando las posibles explicaciones (con mínimo dos subniveles) --- debe ser relacionado al proyecto que viene desarrollando.

## Gestión de la calidad en el marco PMI

### Planificar la Gestión de la Calidad

#### 8.1 Planificar la Gestión de la Calidad

##### Salidas

##### **Plan de gestión de la calidad**

Describe la manera en que el equipo del proyecto planea cumplir con los requisitos de calidad.

##### **Plan de mejoras del proceso**

Detalla los pasos necesarios para analizar los procesos del proyecto e identificar las actividades que incrementan el valor.

##### **Métricas de Calidad**

Describe de manera específica un atributo del producto o del proyecto y la manera en que lo medirá el proceso de control de la calidad.

## Planificar la Gestión de la Calidad

### 8.1 Planificar la Gestión de la Calidad

Salidas

#### Listas de verificación de la calidad

Sirve para **verificar que se hayan llevado a cabo una serie de pasos necesarios para completar** un componente específico.

#### Actualizaciones a los documentos del proyecto

Registro de interesados, **matriz de asignación de responsabilidades**, EDT y diccionario de la EDT

## Realizar Aseguramiento de la Calidad

### 8.2 Realizar el Aseguramiento de la Calidad

#### Sistemas de calidad



## Gestión de la calidad en el marco PMI

### Realizar Aseguramiento de la Calidad

#### 8.2 Realizar el Aseguramiento de la Calidad



Es el proceso de auditar los requisitos de calidad y los resultados obtenidos a partir de las medidas de control de calidad, a fin de garantizar que se utilicen los estándares de calidad y las definiciones operativas adecuadas.

El beneficio clave es que facilita la mejora de los procesos de calidad.



## Realizar Aseguramiento de la Calidad

### 8.2 Realizar el Aseguramiento de la Calidad



## Realizar Aseguramiento de la Calidad

### 8.2 Realizar el Aseguramiento de la Calidad

#### Herramientas

#### Herramientas de gestión y control de la calidad

Diagrama de afinidad, gráficas de programación de decisiones de proceso, diagramas de interrelaciones, diagramas de árbol, matrices de priorización, diagramas de red de la actividad y diagramas matriciales

#### Auditorías de calidad

Sigue los **pasos descritos en el plan de mejora del proceso** para determinar las mejoras necesarias.



## Controlar la Calidad

### 8.3 Controlar la Calidad

Proceso de **monitorear y gestionar los resultados de la ejecución** de las actividades de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.

**Los beneficios clave de este proceso son:**

- **Validar** que los entregables cumplen con los requisitos de los interesados clave.
- **Identificar** causas de una calidad deficiente e implementar acciones para eliminarlas.



## Controlar la Calidad

### 8.3 Controlar la Calidad



## Controlar la Calidad

### 8.3 Controlar la Calidad

#### Herramientas

#### Siete herramientas básicas de calidad

Diagrama causa y efecto, diagrama de flujo, hoja de verificación, diagrama de pareto, histograma, diagrama de control y diagrama de dispersión

#### Muestreo estadístico

Consiste en seleccionar una parte de la población de interés para su inspección



## Controlar la Calidad

### 8.3 Controlar la Calidad

#### Herramientas

#### Inspección

Consiste en el examen del producto de un trabajo para determinar si cumple con los estándares documentados

#### Revisión de solicitudes de cambio aprobadas

Todas las solicitudes de cambio aprobadas deben revisarse para verificar que se implementaron tal como fueron aprobadas



## Dinámica

- Identificar estándares de calidad del producto.
- Identificar actividades de gestión de calidad en el proyecto
- ¿Quiénes son los interesados en la calidad del producto?
- ¿Quiénes son los interesados en la calidad del proyecto?
- ¿Cuánto cuesta la gestión de calidad del proyecto?

## **HASTA AQUÍ**

¿ Qué hemos aprendido  
hoy ?

El área de gestión  
de calidad incluye 3  
procesos :

- Planificar la gestión de calidad
- Realizar el aseguramiento de la calidad
- Controlar la Calidad

La gestión de la calidad trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto.

## Gestión de la calidad en el marco PMI

En equipo de 5 alumnos elaborar:

- Plan de Gestión de Calidad, y sus componentes

### Asignación

## Conclusiones

- Incluye los procesos para establecer políticas y procedimientos de calidad para el proyecto.
- Se soporta sobre el sistema de gestión de calidad de la organización.
- La gestión de la calidad abarca tanto la gestión del proyecto como de sus entregables.
- El director de proyecto y su equipo es el encargado de gestionar los compromisos para entregar los niveles requeridos de calidad.



# CALIDAD DE SOFTWARE

**Unidad 01:** Fundamentos de Calidad de Software



Universidad  
Tecnológica  
del Perú

## *Logro específico de aprendizaje*

Al finalizar la unidad el alumno podrá interpretar la importancia de los fundamentos de la calidad y conoce también los principios de la calidad de software.



# ANÁLISIS DE PROYECTO DE SOFTWARE

# Inicializamos SonarQube

localhost:9000/projects

sonarqube Projects Issues Rules Quality Profiles Quality Gates Administration ? Search for projects... + A

My Favorites All

Perspective: Overall Status Sort by: Name Search by project name or key 1 projects

Filters

Quality Gate

Passed	Failed
1	0

Bugs Vulnerabilities Hotspots Reviewed Code Smells Coverage Duplications Lines

Bugs	Vulnerabilities	Hotspots Reviewed	Code Smells	Coverage	Duplications	Lines
0 A	0 A	- A	1 A	0.0% O	0.0% O	47 XS XML, Java

Last analysis: 2 days ago

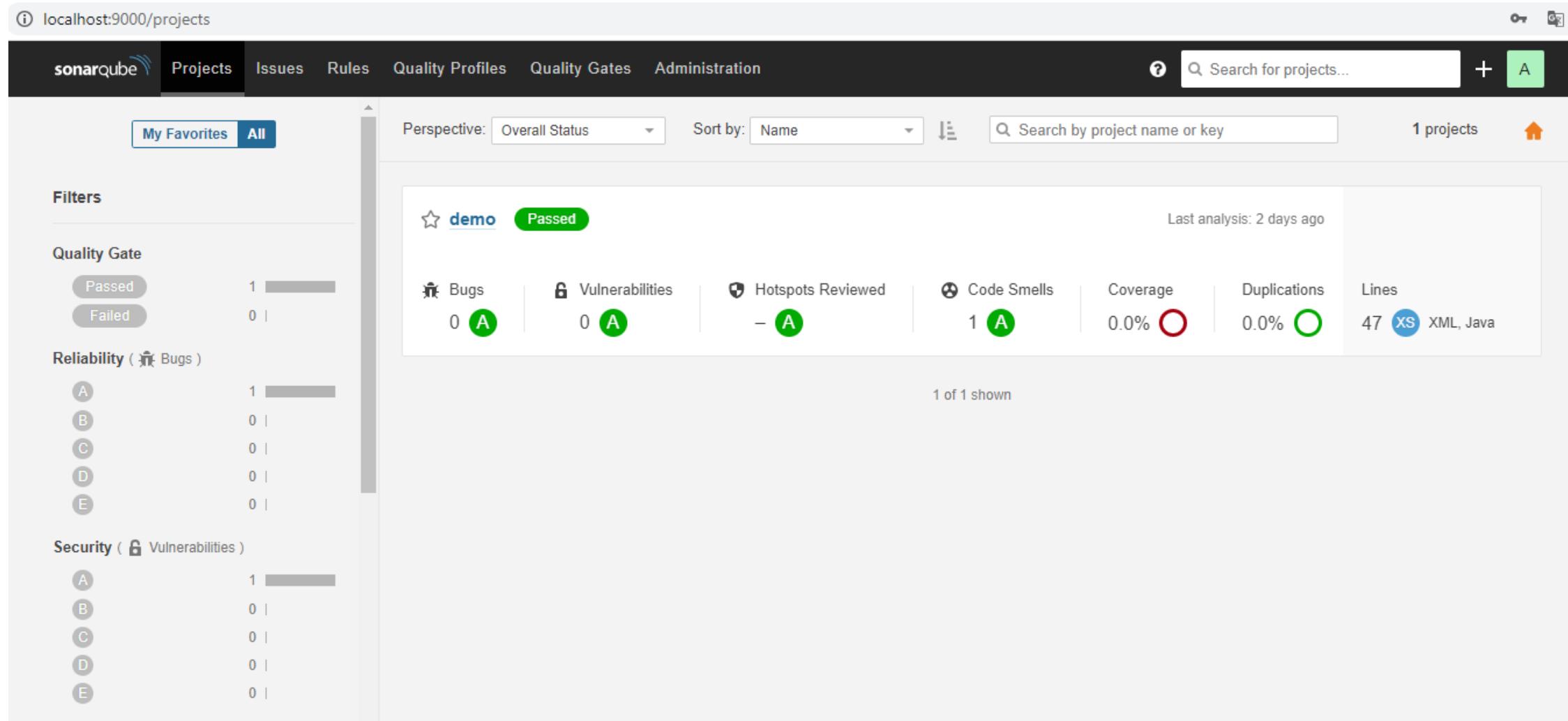
Reliability ( Bugs )

A	B	C	D	E
1	0	0	0	0

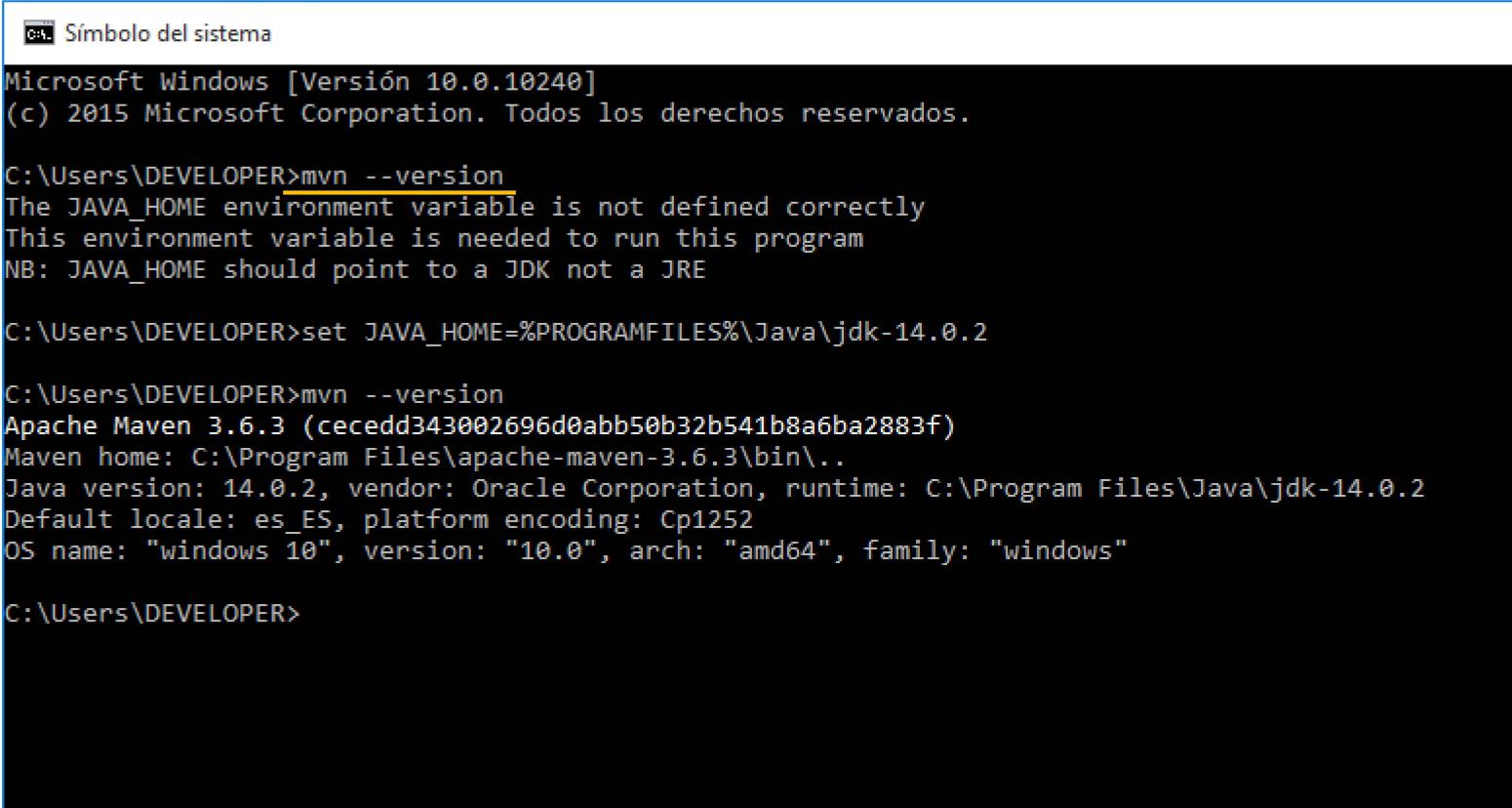
1 of 1 shown

Security ( Vulnerabilities )

A	B	C	D	E
1	0	0	0	0



## Verificamos que Maven se este ejecutando



The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled "Símbolo del sistema". It displays the following sequence of commands and their output:

```
Microsoft Windows [Versión 10.0.10240]
(c) 2015 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\DEVELOPER>mvn --version
The JAVA_HOME environment variable is not defined correctly
This environment variable is needed to run this program
NB: JAVA_HOME should point to a JDK not a JRE

C:\Users\DEVELOPER>set JAVA_HOME=%PROGRAMFILES%\Java\jdk-14.0.2

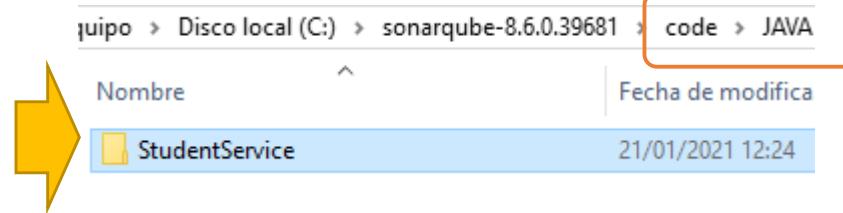
C:\Users\DEVELOPER>mvn --version
Apache Maven 3.6.3 (cecedd343002696d0abb50b32b541b8a6ba2883f)
Maven home: C:\Program Files\apache-maven-3.6.3\bin\..
Java version: 14.0.2, vendor: Oracle Corporation, runtime: C:\Program Files\Java\jdk-14.0.2
Default locale: es_ES, platform encoding: Cp1252
OS name: "windows 10", version: "10.0", arch: "amd64", family: "windows"

C:\Users\DEVELOPER>
```

Two yellow arrows on the left side of the window point to the first two lines of the command history, highlighting the initial attempt to run Maven without setting the JAVA\_HOME environment variable.

Descargo el proyecto y lo colocamos dentro de la carpeta SonarQube

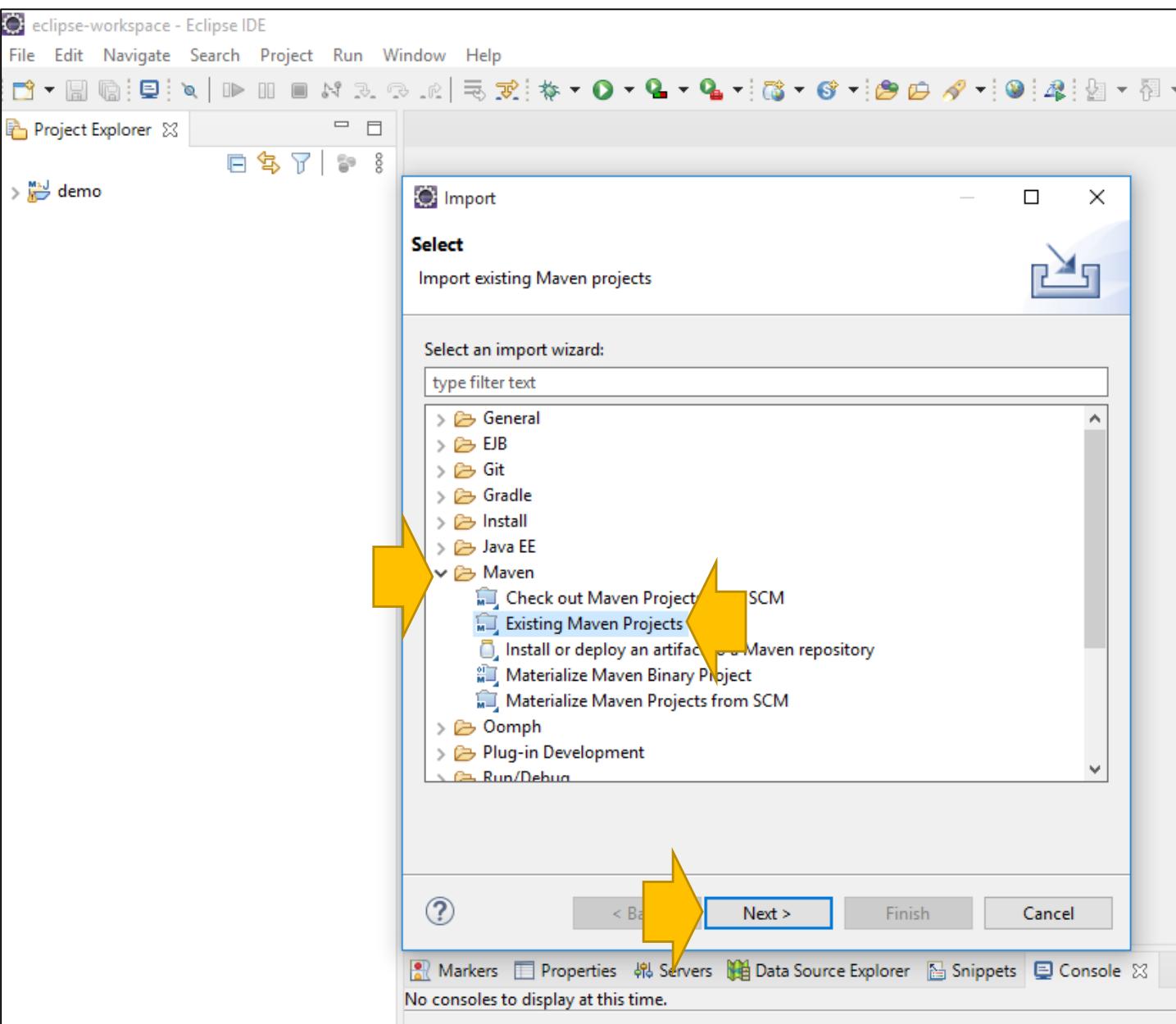
Crear las carpetas y colocar el proyecto



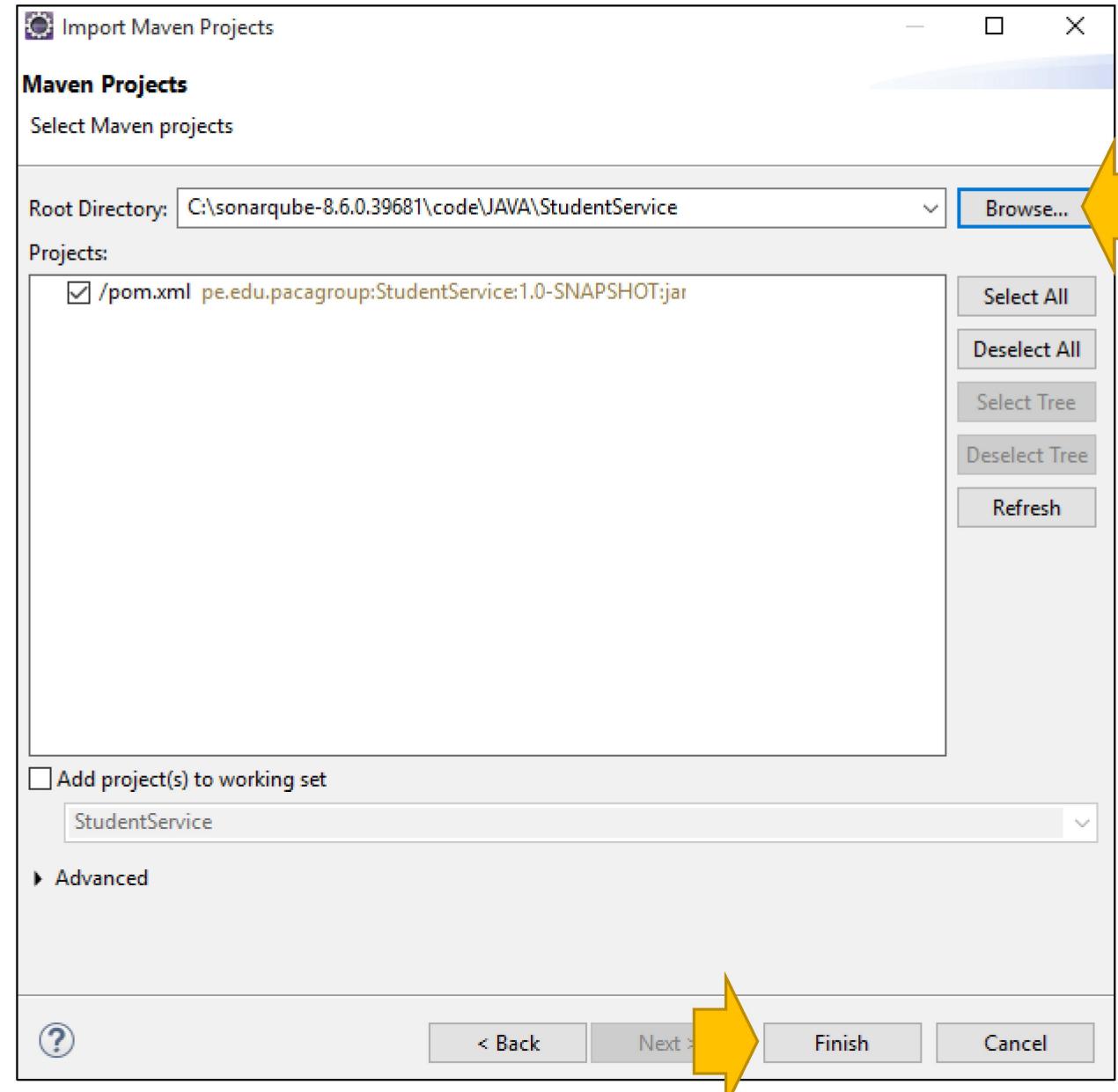
# Eclipse

Importamos el proyecto desde Eclipse

File / Import



Los importamos desde  
la carpeta SonarQube



eclipse-workspace - StudentService/pom.xml - Eclipse IDE

File Edit Source Navigate Search Project Run Window Help

Project Explorer StudentService/pom.xml

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
3   <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
4   <groupId>pe.edu.pacagroup</groupId>
5   <artifactId>StudentService</artifactId>
6   <version>1.0-SNAPSHOT</version>
7   <packaging>jar</packaging>
8   <dependencies>
9     <dependency>
10       <groupId>junit</groupId>
11       <artifactId>junit</artifactId>
12       <version>4.12</version>
13       <scope>test</scope>
14     </dependency>
15   </dependencies>
16   <properties>
17     <project.build.sourceEncoding>UTF-8</project.build.sourceEncoding>
18     <maven.compiler.source>1.7</maven.compiler.source>
19     <maven.compiler.target>1.7</maven.compiler.target>
20   </properties>
21   <name>StudentService</name>
22 </project>
```

Overview Dependencies Dependency Hierarchy Effective POM pom.xml

Markers Properties Servers Data Source Explorer Snippets Console

No consoles to display at this time.

Ir a la ruta del proyecto

C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService

Este equipo > Disco local (C:) > sonarqube-8.6.0.39681 > code > JAVA > StudentService			
Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
.settings	21/01/2021 12:24	Carpeta de archivos	
src	21/01/2021 12:24	Carpeta de archivos	
target	21/01/2021 12:24	Carpeta de archivos	
.classpath	14/07/2018 23:49	Archivo CLASSPA...	2 KB
.project	14/07/2018 23:49	Archivo PROJECT	1 KB
pom	14/07/2018 23:56	Documento XML	1 KB

Desde la consola ir a la ruta del proyecto, verificamos el funcionamiento de Maven

```
cd C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService
```

```
C:\Users\DEVELOPER>mvn --version
Apache Maven 3.6.3 (cecedd343002696d0abb50b32b541b8a6ba2883f)
Maven home: C:\Program Files\apache-maven-3.6.3\bin\..
Java version: 14.0.2, vendor: Oracle Corporation, runtime: C:\Program Files\Java\jdk-14.0.2
Default locale: es_ES, platform encoding: Cp1252
OS name: "windows 10", version: "10.0", arch: "amd64", family: "windows"

C:\Users\DEVELOPER>cd C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService
C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService>mvn --version
Apache Maven 3.6.3 (cecedd343002696d0abb50b32b541b8a6ba2883f)
Maven home: C:\Program Files\apache-maven-3.6.3\bin\..
Java version: 14.0.2, vendor: Oracle Corporation, runtime: C:\Program Files\Java\jdk-14.0.2
Default locale: es_ES, platform encoding: Cp1252
OS name: "windows 10", version: "10.0", arch: "amd64", family: "windows"

C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService>
```



## Verificamos los archivos del proyecto con el comando dir

```
C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService>dir
El volumen de la unidad C no tiene etiqueta. __
El número de serie del volumen es: 969C-910C

Directorio de C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService

21/01/2021 12:24    <DIR>      .
21/01/2021 12:24    <DIR>      ..
14/07/2018 23:49            1.268 .classpath
14/07/2018 23:49            566 .project
21/01/2021 12:24    <DIR>      .settings
14/07/2018 23:56            934 pom.xml
21/01/2021 12:24    <DIR>      src
21/01/2021 12:24    <DIR>      target
              3 archivos          2.768 bytes
              5 dirs   98.569.809.920 bytes libres
```



Limpiamos los archivos compilados: mvn clean

```
C:\ Símbolo del sistema  
C:\Users\DEVELOPER>cd C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService  
  
C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService>mvn --version  
Apache Maven 3.6.3 (cecedd343002696d0abb50b32b541b8a6ba2883f)  
Maven home: C:\Program Files\apache-maven-3.6.3\bin\..  
Java version: 14.0.2, vendor: Oracle Corporation, runt:  
Default locale: es_ES, platform encoding: Cp1252  
OS name: "windows 10", version: "10.0", arch: "amd64", family: "windows"  
  
mvn clean  
s\Java\jdk-14.0.  
  
C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService>mvn clean  
[INFO] Scanning for projects...  
[INFO]  
[INFO] -----< pe.edu.pacagroup:StudentService >-----  
[INFO] Building StudentService 1.0-SNAPSHOT  
[INFO] ----- [ jar ] -----  
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/plugins/maven-clean-plugin/2.5/pom  
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/plugins/maven-clean-plugin/2.5/pom (3.9 kB at 4.5 kB/s)  
[INFO]  
[INFO] --- maven-clean-plugin:2.5:clean (default-clean) @ StudentService ---  
[INFO] Deleting C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService\target  
[INFO] -----  
[INFO] BUILD SUCCESS  
[INFO] -----  
[INFO] Total time: 1.567 s  
[INFO] Finished at: 2021-01-21T13:13:10-05:00  
[INFO] -----  
  
C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService>
```

## Compilar el código: mvn compile

mvn clean

```
C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService>mvn compile
[INFO] Scanning for projects...
[INFO]
[INFO] -----< pe.edu.pacagroup:StudentService >-----
[INFO] Building StudentService 1.0-SNAPSHOT
[INFO] -----[ jar ]-----
[INFO]
[INFO] --- maven-resources-plugin:2.6:resources (default-resources) @ StudentService ---
[INFO] Using 'UTF-8' encoding to copy filtered resources.
[INFO] Copying 0 resource
[INFO]
[INFO] --- maven-compiler-plugin:3.1:compile (default-compile) @ StudentService ---
[INFO] Changes detected - recompiling the module!
[INFO] Compiling 4 source files to C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService\target\classes
[INFO]
[INFO] BUILD SUCCESS
[INFO]
[INFO] -----
[INFO] Total time: 1.584 s
[INFO] Finished at: 2021-01-21T13:17:28-05:00
[INFO]
[INFO] -----
```

## Empaquetar el código: mvn package

mvn package

```
[INFO] -- Símbolo del sistema
C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService>mvn package
[INFO] Scanning for projects...
[INFO]
[INFO] --- < pe.edu.pacagroup:StudentService > ---
[INFO] Building StudentService 1.0-SNAPSHOT
[INFO] -----[ jar ]-----
[INFO]
[INFO] --- maven-resources-plugin:2.6:resources (default-resources) @ StudentService ---
[INFO] Using 'UTF-8' encoding to copy filtered resources.
[INFO] Copying 0 resource
[INFO]
[INFO] --- maven-compiler-plugin:3.1:compile (default-compile) @ StudentService ---
[INFO] Nothing to compile - all classes are up to date
[INFO] Surefire report directory: C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService\target\surefire-reports
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/surefire/surefire-junit4/2.12.4/surefire-junit4-2.12.4.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/surefire/surefire-junit4/2.12.4/surefire-junit4-2.12.4.pom (2.4 kB at 14 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/surefire/surefire-providers/2.12.4/surefire-providers-2.12.4.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/surefire/surefire-providers/2.12.4/surefire-providers-2.12.4.pom (2.3 kB at 13 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/surefire/surefire-junit4/2.12.4/surefire-junit4-2.12.4.jar
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/surefire/surefire-junit4/2.12.4/surefire-junit4-2.12.4.jar (37 kB at 186 kB/s)

-----
T E S T S
-----
Running pe.edu.pacagroup.laboratorio3_2.service.AlumnoServiceTest
Tests run: 2, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0, Time elapsed: 0.046 sec

Results :

Tests run: 2, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0

[INFO] --- maven-jar-plugin:2.4:jar (default-jar) @ StudentService ---
[INFO] Building jar: C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService\target\StudentService-1.0-SNAPSHOT.jar
[INFO] -----
[INFO] BUILD SUCCESS
[INFO] -----
[INFO] Total time:  8.429 s
[INFO] Finished at: 2021-01-21T13:20:05-05:00
[INFO] -----
```

Instalando los componentes jar en maven

mvn install

C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService>mvn install

```
[INFO] --- maven-install-plugin:2.4:install (default-install) @ StudentService ---
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/3.0.5/plexus-utils-3.0.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/3.0.5/plexus-utils-3.0.pom (2.5 kB at 14 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus/3.1/plexus-3.1.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus/3.1/plexus-3.1.pom (19 kB at 1 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-digest/1.0/plexus-digest-1.0.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-digest/1.0/plexus-digest-1.0.pom (1.1 kB at 5.7 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-components/1.1.7/plexus-components-1.1.7.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-components/1.1.7/plexus-components-1.1.7.pom (5.0 kB at 29 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus/1.0.8/plexus-1.0.8.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus/1.0.8/plexus-1.0.8.pom (7.2 kB at 40 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-container-default/1.0-alpha-8/plexus-container-default-1.0-alpha-8.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-container-default/1.0-alpha-8/plexus-container-default-1.0-alpha-8.pom (7.3 kB at 37 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-digest/1.0/plexus-digest-1.0.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/3.0.5/plexus-utils-3.0.jar
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-digest/1.0/plexus-digest-1.0.pom (12 kB at 64 kB/s)
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/3.0.5/plexus-utils-3.0.jar (230 kB at 369 kB/s)
[INFO] Installing C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService\target\StudentService-1.0-SNAPSHOT.jar to C:\Users\DEVELOPER\.m2\repository\pe\edu\pacagroup\StudentService\1.0-SNAPSHOT\StudentService-1.0-SNAPSHOT.jar
[INFO] Installing C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService\pom.xml to C:\Users\DEVELOPER\.m2\repository\pe\edu\pacagroup\StudentService\1.0-SNAPSHOT\StudentService-1.0-SNAPSHOT.pom
[INFO] 
[INFO] BUILD SUCCESS
[INFO] 
[INFO] Total time: 5.426 s
[INFO] Finished at: 2021-01-21T13:26:33-05:00
[INFO] 
```

C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService>

## Analizando el código para su visualización en SonarQube

Usuario SonarQube

Password SonarQube

```
mvn sonar:sonar -Dsonar.host.url=http://localhost:9000 -Dsonar.login=admin -Dsonar.password=admin1 -Dsonar.projectName=StudentService
```

Pegar el código

```
C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService>mvn sonar:sonar -Dsonar.host.url=http://localhost:9000 -Dsonar.login=admin -Dsonar.password=admin1 -Dsonar.projectName=StudentService
[INFO] Scanning for projects...
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/plugins/maven-deploy-plugin/2.7/maven-deploy-plugin-2.7.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/plugins/maven-deploy-plugin/2.7/maven-deploy-plugin-2.7.pom (5.6 kB at 7.3 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/plugins/maven-antrun-plugin/1.3/maven-antrun-plugin-1.3.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/plugins/maven-antrun-plugin/1.3/maven-antrun-plugin-1.3.pom (4.7 kB at 22 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/plugins/maven-plugins/12/maven-plugins-12.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/plugins/maven-plugins/12/maven-plugins-12.pom (12 kB at 56 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/maven-parent/9/maven-parent-9.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/maven-parent/9/maven-parent-9.pom (33 kB at 147 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/plugins/maven-antrun-plugin/1.3/maven-antrun-plugin-1.3.jar
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/plugins/maven-antrun-plugin/1.3/maven-antrun-plugin-1.3.jar (24 kB at 106 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/maven/plugins/maven-assembly-plugin/2.2-beta-5/
[INFO] More about the report processing at http://localhost:9000/api/ce/task?id=AXcm0wrBDZFVbpw79cTP
[INFO] Analysis total time: 18.494 s
[INFO] -----
[INFO] BUILD SUCCESS
[INFO] -----
[INFO] Total time: 24.736 s
[INFO] Finished at: 2021-01-21T13:35:39-05:00
[INFO] -----
```

```
C:\sonarqube-8.6.0.39681\code\JAVA\StudentService>
```

## Reporte de análisis del proyecto java StudentService

localhost:9000/projects

sonarqube Projects Issues Quality Profiles Quality Gates Administration ? Search for projects... + A

My Favorites All Perspective: Overall Status Sort by: Name ↗ Search by project name or key 2 projects

**Filters**

**Quality Gate**

Passed	2
Failed	0

**Reliability ( Bugs )**

A	2
B	0
C	0
D	0
E	0

**Security ( Vulnerabilities )**

A	2
B	0
C	0

 ★ [demo](#) Passed Last analysis: 2 days ago

Bugs	Vulnerabilities	Hotspots Reviewed	Code Smells	Coverage	Duplications	Lines
0 A	0 A	- A	1 A	0.0% ○	0.0% ○	47 xs XML, Java

★ [StudentService](#) Passed Last analysis: 7 minutes ago

Bugs	Vulnerabilities	Hotspots Reviewed	Code Smells	Coverage	Duplications	Lines
0 A	0 A	- A	1 A	0.0% ○	0.0% ○	82 xs Java, XML

2 of 2 shown

StudentService master

Last analysis had 1 warning

January 21, 2021, 1:35 PM Version 1.0-SNAPSHOT

Overview Issues Security Hotspots Measures Code Activity

Project Settings Project Information

## QUALITY GATE STATUS

**Passed**

All conditions passed.

## MEASURES

New Code

Overall Code

0 Bugs

Reliability

0 Vulnerabilities

Security

0 Security Hotspots

Reviewed

Security Review

5min Debt

1 Code Smells

Maintainability

0.0%  
Coverage on 19 Lines to cover2  
Unit Tests0.0%  
Duplications on 82 Lines0  
Duplicated Blocks

# CALIDAD DE SOFTWARE

**Unidad 01:** Fundamentos de Calidad de Software



Universidad  
Tecnológica  
del Perú

## *Logro específico de aprendizaje*

Al finalizar la unidad el alumno podrá interpretar la importancia de los fundamentos de la calidad y conoce también los principios de la calidad de software.



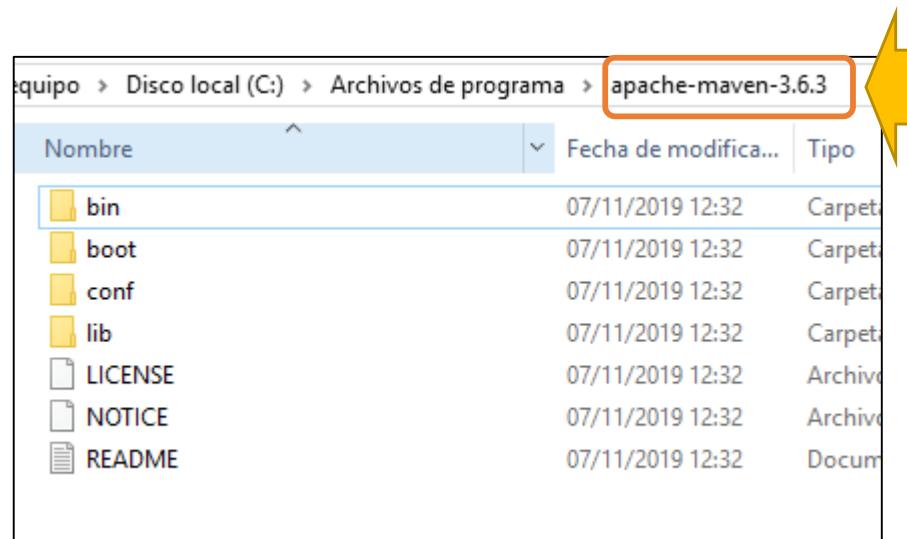
# ANÁLISIS DE PROYECTO DE SOFTWARE

# Descargar Maven

<https://maven.apache.org/download.cgi>

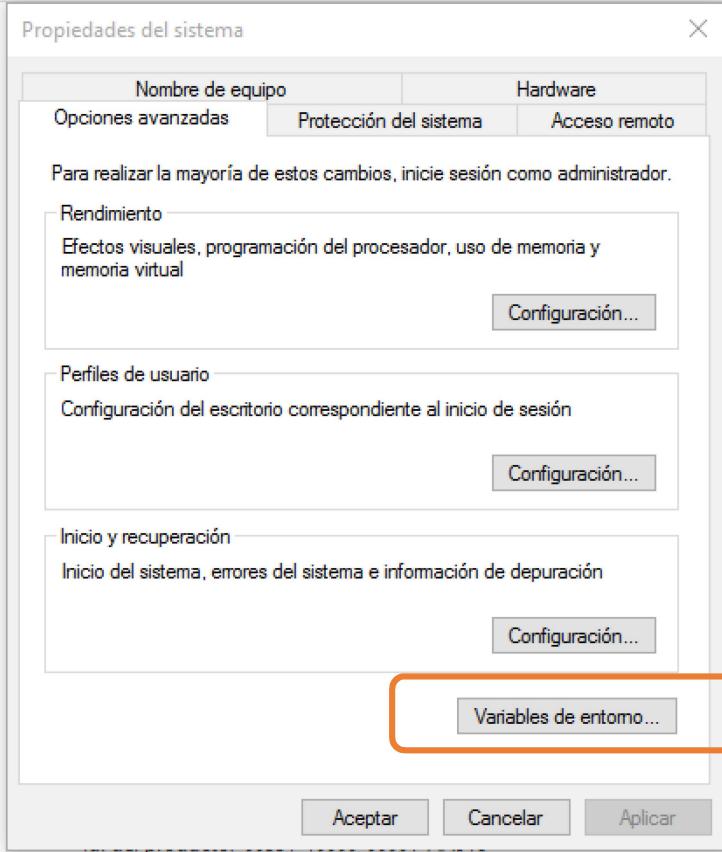
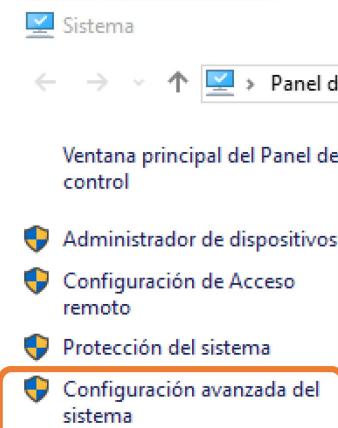
<b>DOCUMENTATION</b> <a href="#">Maven Plugins</a> <a href="#">Index (category)</a> User Centre > Plugin Developer Centre > Maven Central Repository > Maven Developer Centre > Books and Resources Security  <b>COMMUNITY</b> <a href="#">Community Overview</a> <a href="#">Project Roles</a> <a href="#">How to Contribute</a> <a href="#">Getting Help</a> <a href="#">Issue Management</a> <a href="#">Getting Maven Source</a> <a href="#">The Maven Team</a>  <b>PROJECT DOCUMENTATION</b> <a href="#">Project Information</a>  <b>MAVEN PROJECTS</b> <a href="#">Archetype</a>	<p><b>Java Development Kit (JDK)</b> Maven 3.3+ require JDK 1.7 or above to execute - they still allow you to build against 1.3 and other JDK versions by <a href="#">Using Toolchains</a></p> <p><b>Memory</b> No minimum requirement</p> <p><b>Disk</b> Approximately 10MB is required for the Maven installation itself. In addition to that, additional disk space will be used for your local Maven repository. The size of your local repository will vary depending on usage but expect at least 500MB.</p> <p><b>Operating System</b> No minimum requirement. Start up scripts are included as shell scripts and Windows batch files.</p> <h2>Files</h2> <p>Maven is distributed in several formats for your convenience. Simply pick a ready-made binary distribution archive and follow the <a href="#">installation instructions</a>. Use a source archive if you intend to build yourself.</p> <p>In order to guard against corrupted downloads/installations, it is highly recommended to <a href="#">verify the signature</a> of the release bundles against the public <a href="#">KEYS</a> used by the Apache Maven developer team.</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>Link</th><th>Checksums</th><th>Signature</th></tr></thead><tbody><tr><td>Binary tar.gz archive</td><td><a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.tar.gz</a></td><td><a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.tar.gz.sha512</a></td><td><a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.tar.gz.asc</a></td></tr><tr><td>Binary zip archive</td><td><a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.zip</a></td><td><a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.zip.sha512</a></td><td><a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.zip.asc</a></td></tr><tr><td>Source tar.gz archive</td><td><a href="#">apache-maven-3.6.3-src.tar.gz</a></td><td><a href="#">apache-maven-3.6.3-src.tar.gz.sha512</a></td><td><a href="#">apache-maven-3.6.3-src.tar.gz.asc</a></td></tr><tr><td>Source zip archive</td><td><a href="#">apache-maven-3.6.3-src.zip</a></td><td><a href="#">apache-maven-3.6.3-src.zip.sha512</a></td><td><a href="#">apache-maven-3.6.3-src.zip.asc</a></td></tr></tbody></table> <p>▪ <a href="#">Release Notes</a> ▪ <a href="#">Reference Documentation</a></p>		Link	Checksums	Signature	Binary tar.gz archive	<a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.tar.gz</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.tar.gz.sha512</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.tar.gz.asc</a>	Binary zip archive	<a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.zip</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.zip.sha512</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.zip.asc</a>	Source tar.gz archive	<a href="#">apache-maven-3.6.3-src.tar.gz</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-src.tar.gz.sha512</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-src.tar.gz.asc</a>	Source zip archive	<a href="#">apache-maven-3.6.3-src.zip</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-src.zip.sha512</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-src.zip.asc</a>
	Link	Checksums	Signature																		
Binary tar.gz archive	<a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.tar.gz</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.tar.gz.sha512</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.tar.gz.asc</a>																		
Binary zip archive	<a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.zip</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.zip.sha512</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-bin.zip.asc</a>																		
Source tar.gz archive	<a href="#">apache-maven-3.6.3-src.tar.gz</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-src.tar.gz.sha512</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-src.tar.gz.asc</a>																		
Source zip archive	<a href="#">apache-maven-3.6.3-src.zip</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-src.zip.sha512</a>	<a href="#">apache-maven-3.6.3-src.zip.asc</a>																		

Descomprimir en la Unidad C: / Archivos de programa



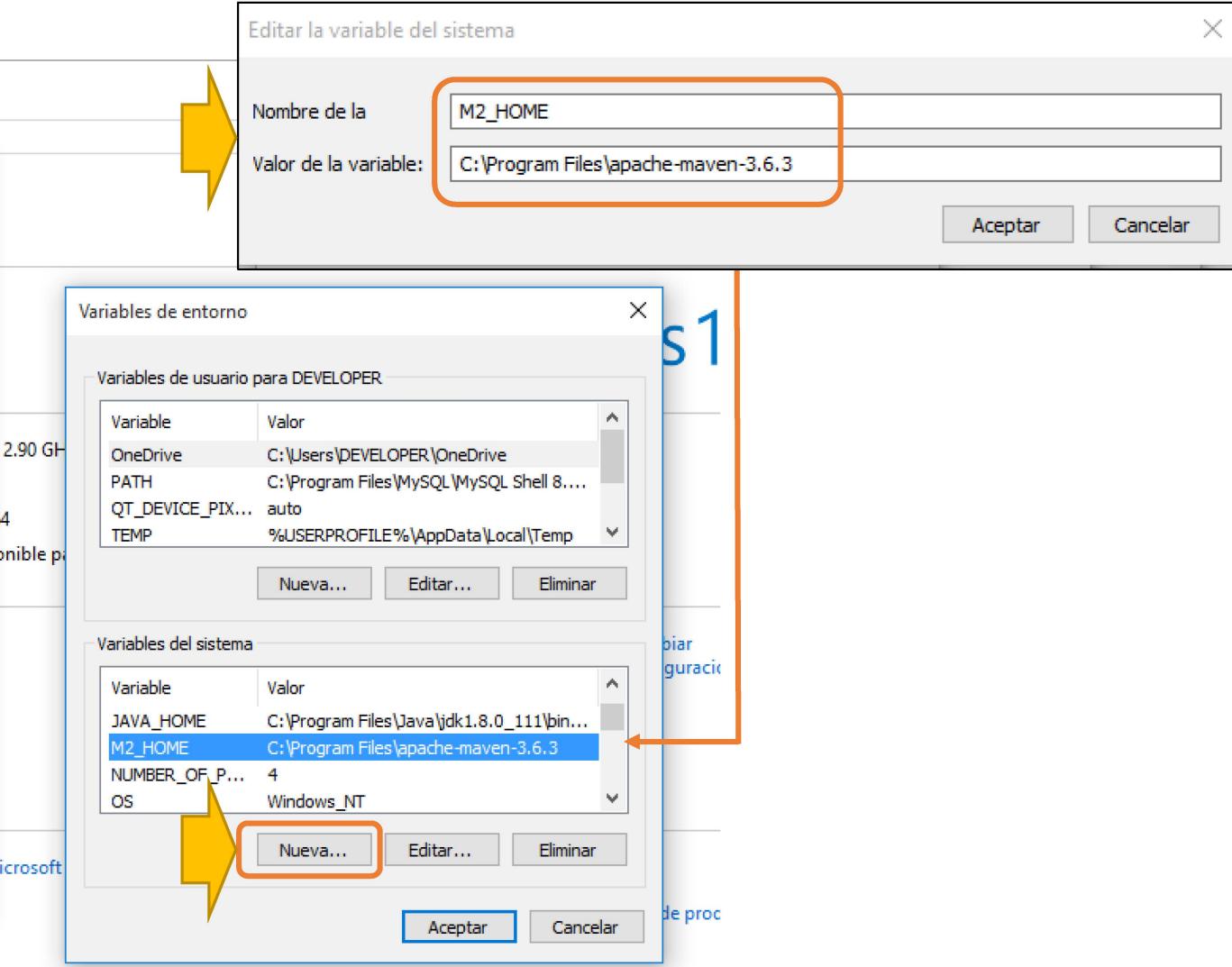
# Configurar la variable de entorno

## Crear M2\_HOME



## Crear M2\_HOME

Asignarle valor de la variable, ruta de Maven

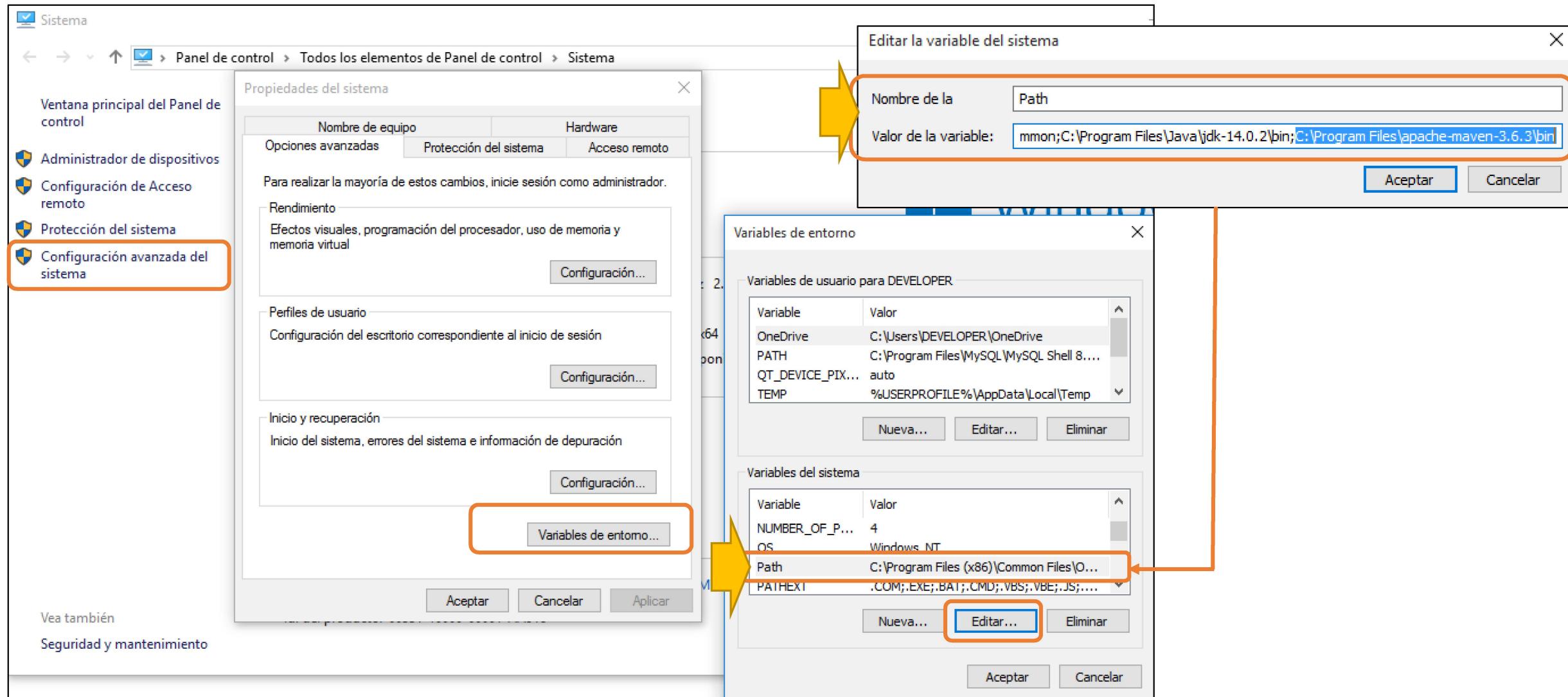


Vea también

Seguridad y mantenimiento

## Editar Path, insertar la ruta de Maven

C:\Program Files\apache-maven-3.6.3\bin



Abrir consola de Windows para verificar la instalación de Maven

Mensaje de error  
de ruta del JDK



```
C:\Users\DEVELOPER>mvn -v
The JAVA_HOME environment variable is not defined correctly
This environment variable is needed to run this program
NB: JAVA_HOME should point to a JDK not a JRE
```

## Solución del error anterior

Buscar la ruta del JDK

C:\Program Files\Java\jdk-14.0.2

Cambiar C:\Program Files

Por %PROGRAMFILES%

Quedar así %PROGRAMFILES%\Java\jdk-14.0.2

Entonces en la consola ejecutar lo anterior

set JAVA\_HOME=%PROGRAMFILES%\Java\jdk-14.0.2



```
C:\Users\DEVELOPER>set JAVA_HOME=%PROGRAMFILES%\Java\jdk-14.0.2
C:\Users\DEVELOPER>mvn -v
Apache Maven 3.6.3 (ceceddd343002696d0abb50b32b541b8a6ba2883f)
Maven home: C:\Program Files\apache-maven-3.6.3\bin\..
Java version: 14.0.2, vendor: Oracle Corporation, runtime: C:\Program Files\Java\jdk-14.0.2
Default locale: es_ES, platform encoding: Cp1252
OS name: "windows 10", version: "10.0", arch: "amd64", family: "windows"

C:\Users\DEVELOPER>
```

Información  
de Maven

Descargar el siguiente proyecto a evaluar

<https://start.spring.io/>

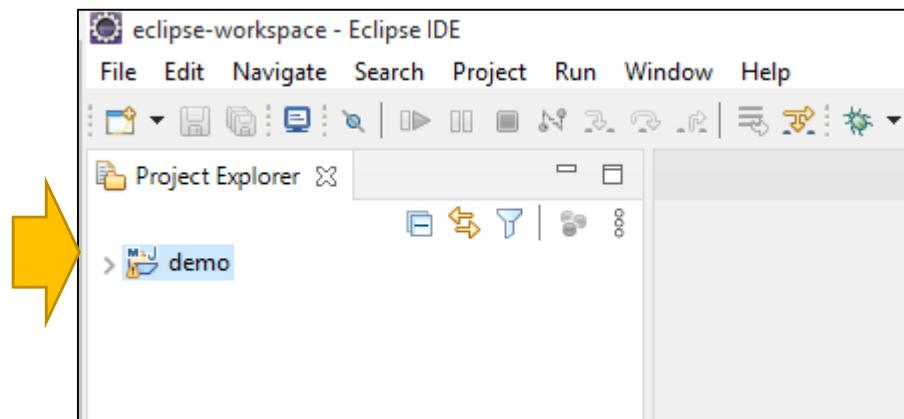
The screenshot shows the Spring Initializr web interface. At the top, there are sections for 'Project' (Maven Project selected), 'Language' (Java selected), and 'Dependencies' (No dependency selected). Below these are 'Spring Boot' version options: 2.5.0 (SNAPSHOT), 2.4.3 (SNAPSHOT) (selected), 2.4.2 (selected), 2.3.9 (SNAPSHOT), and 2.3.8. The 'Project Metadata' section includes fields for Group (com.example), Artifact (demo), Name (demo), Description (Demo project for Spring Boot), and Package name (com.example.demo). At the bottom, there are social sharing icons for GitHub and Twitter, and three buttons: 'GENERATE' (CTRL + D), 'EXPLORE' (CTRL + SPACE), and 'SHARE...'.

Descomprimir dentro del workspace de Eclipse

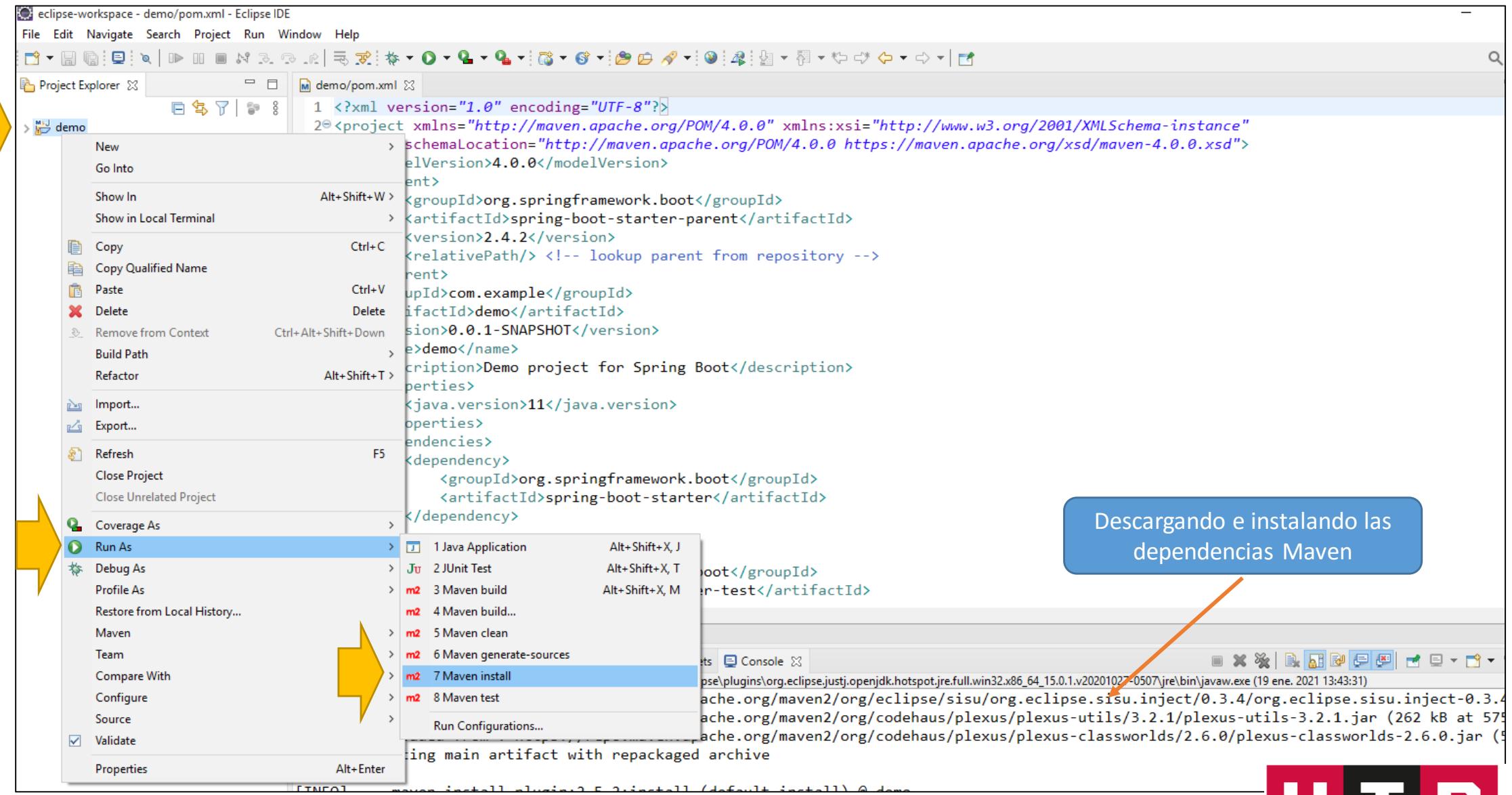


Usuarios > DEVELOPER > eclipse-workspace	
Nombre	Fecha
.metadata	18/12/
demo	19/01/
java-intro	19/01/

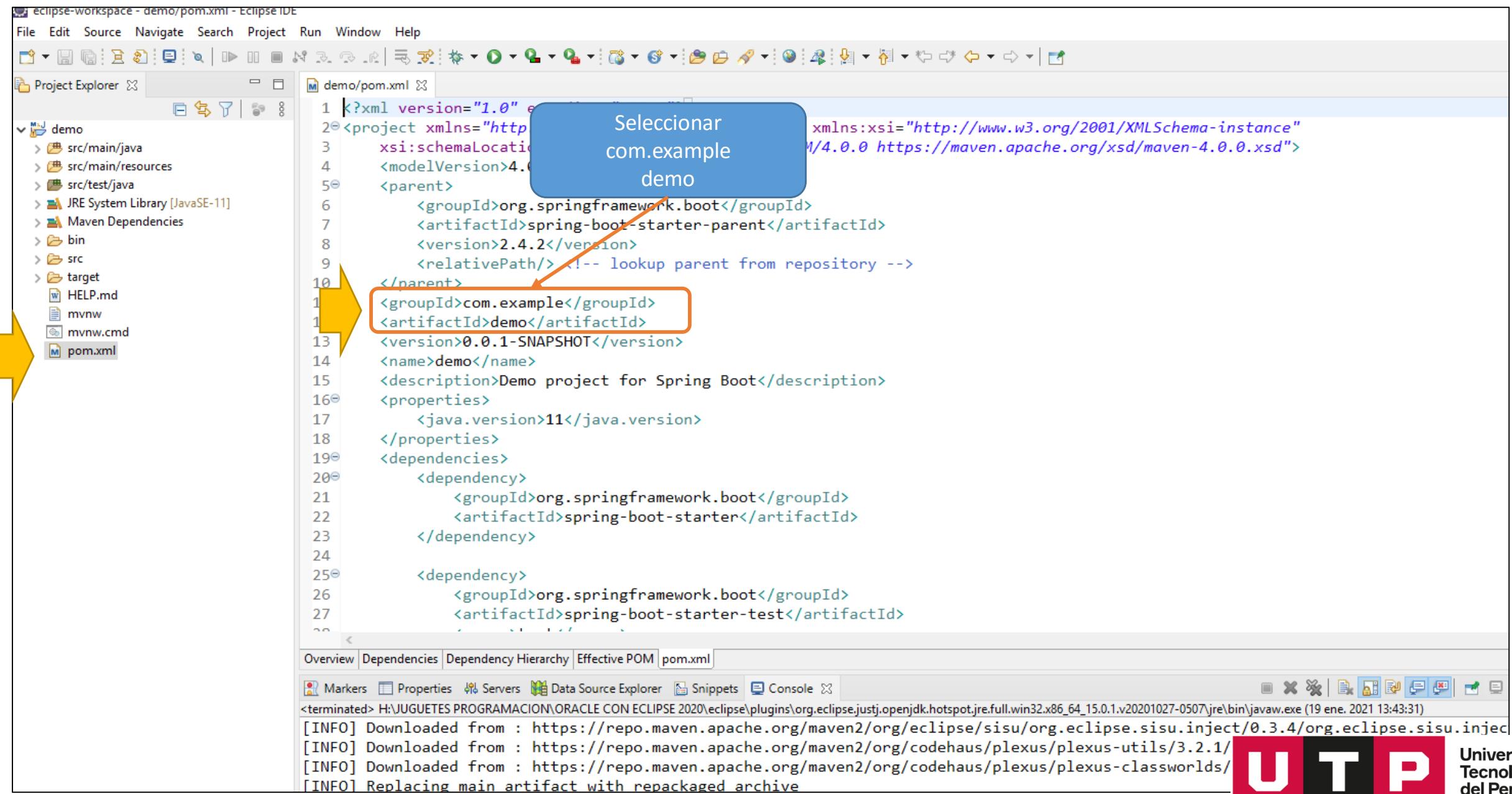
Cargar desde workspace de Eclipse



# Instalar las dependencias de Maven



## Proyecto actualizado, abrir pom.xml



Seleccionar  
com.example  
demo

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
          xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 https://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
    <parent>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
        <version>2.4.2</version>
        <relativePath/> 
    </parent>
    <groupId>com.example</groupId>
    <artifactId>demo</artifactId>
    <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
    <name>demo</name>
    <description>Demo project for Spring Boot</description>
    <properties>
        <java.version>11</java.version>
    </properties>
    <dependencies>
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter</artifactId>
        </dependency>
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter-test</artifactId>
        </dependency>
    </dependencies>
</project>
```

File Edit Source Navigate Search Project Run Window Help

Project Explorer demo pom.xml

src/main/java src/main/resources src/test/java JRE System Library [JavaSE-11] Maven Dependencies bin src target HELP.md mvnw mvnw.cmd pom.xml

Overview Dependencies Dependency Hierarchy Effective POM pom.xml

Markers Properties Servers Data Source Explorer Snippets Console

<terminated> H:\JUGUETES PROGRAMACION\ORACLE CON ECLIPSE 2020\eclipse\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86\_64\_15.0.1.v20201027-0507\jre\bin\javaw.exe (19 ene. 2021 13:43:31)

[INFO] Downloaded from : https://repo.maven.apache.org/maven2/org/eclipse/sisu/org.eclipse.sisu.inject/0.3.4/org.eclipse.sisu.inject-0.3.4.jar

[INFO] Downloaded from : https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/3.2.1/plexus-utils-3.2.1.jar

[INFO] Downloaded from : https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-classworlds/plexus-classworlds-3.6.0.jar

[INFO] Replacing main artifact with repackaged archive

Universidad Tecnológica del Perú UTP

# En SonarQube crear un nuevo proyecto

localhost:9000/projects

sonarqube Projects Issues Rules Quality Profiles Quality Gates Administration ? Search for projects... + A

My Favorites All Perspective: Overall Status Sort by: Name Search by project name or key 0 projects

Filters

Quality Gate

Passed	0
Failed	0

Reliability ( Bugs )

A	0
B	0
C	0
D	0
E	0

Security ( Vulnerabilities )

A	0
B	0
C	0
D	0
E	0

Security Review ( Security Hotspots )

A	≥ 80%
B	70% - 80%
C	50% - 70%
D	30% - 50%
E	< 30%

Once you analyze some projects, they will show up here.

Here is how you can analyze new projects

Create new project

0 of 0 shown

! Embedded database should be used for evaluation purposes only  
The embedded database will not scale, it will not support upgrading to newer versions of SonarQube, and there is no support for migrating your data out of it into a different database engine.

SonarQube™ technology is powered by SonarSource SA  
Community Edition - Version 8.6 (build 39681) - LGPL v3 - Community - Documentation - Plugins - Web API - About

UTP Universidad Tecnológica del Perú

localhost:9000/projects/create

sonarqube Projects Issues Rules Quality Profiles Quality Gates Administration

## Create a project

Project key\* com.example:demo

Project key\* com.example:demo ✓

Up to 400 characters. Allowed characters are alphanumeric, '-' (dash), '\_' (underscore), '.' (period) and ':' (colon), with at least one non-digit.

Display name\* com.example:demo ✓

Up to 255 characters

Set Up

## Generando Token

localhost:9000/dashboard?id=com.example%3Ademo

sonarqube Projects Issues Rules Quality Profiles Quality Gates Administration

com.example:demo master +

Overview Issues Security Hotspots Measures Code Activity

Analyze your project  
We initialized your project on SonarQube, now it's up to you to launch analyses!

1 Provide a token

Generate a token

demotoken

Generate

The token is used to identify you when an analysis is performed. If it has been compromised, you can revoke it at any point of time in your [user account](#).

2 Run analysis on your project

Clic

Se generó nuevo Token

sonarqube Projects Issues Rules Quality Profiles Quality Gates Administration

com.example:demo master +

Overview Issues Security Hotspots Measures Code Activity

Analyze your project

We initialized your project on SonarQube, now it's up to you to launch analyses!

1 Provide a token

demotoken: 01b6890e54004d7c25b958376c49d795e126e7ac Delete

The token is used to identify you when an analysis is performed. If it has been compromised, you can revoke it at any point of time in your [user account](#).

2 Run analysis on your project

Continue

# Seleccionar Java MAVEN y copiar las líneas de comando generadas

SonarQube Projects Issues Rules Quality Profiles Quality Gates Administration ? Search for projects... + A

com.example:demo master +

Overview Issues Security Hotspots Measures Code Activity Project Settings ▾ Project Informatic

Analyze your project

We initialized your project on SonarQube, now it's up to you to launch analyses!

1 Provide a token  demotoken:01b6890e54004d7c25b958376c49d795e126e7ac

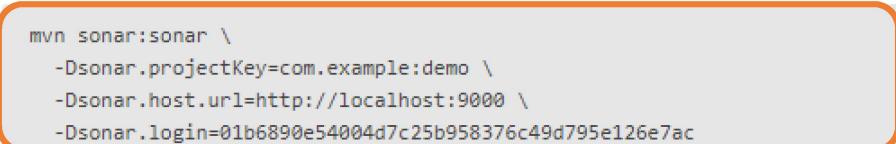
2 Run analysis on your project

What is your build technology?  Maven Gradle .NET Other (for JS, TS, Go, Python, PHP, ...)

Execute the Scanner for Maven from your computer

Running a SonarQube analysis with Maven is straightforward. You just need to run the following command in your project's folder.

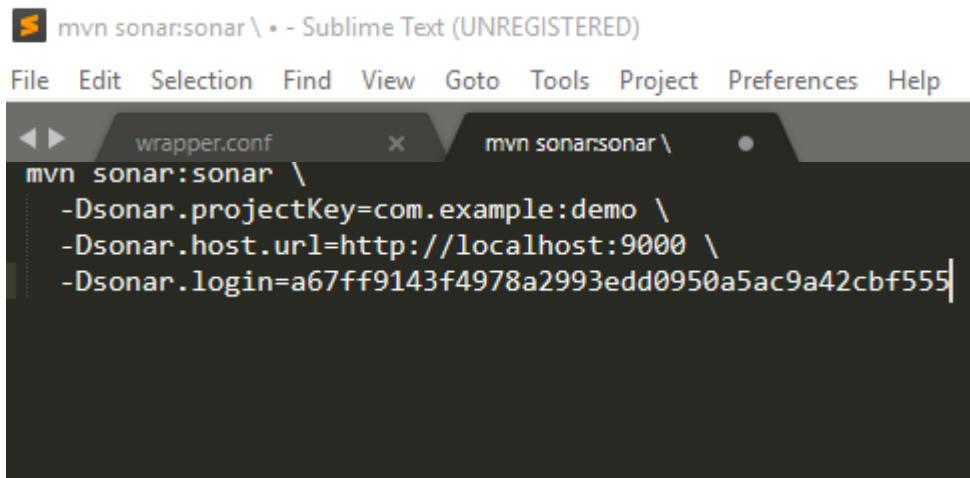
```
mvn sonar:sonar \
-Dsonar.projectKey=com.example:demo \
-Dsonar.host.url=http://localhost:9000 \
-Dsonar.login=01b6890e54004d7c25b958376c49d795e126e7ac
```

Please visit the [official documentation of the Scanner for Maven](#) for more details.

Once the analysis is completed, this page will automatically refresh and you will be able to browse the analysis results.

## Pegar en un block de notas o editor



A screenshot of a Sublime Text editor window. The title bar shows the path "mvn sonar:sonar \ \* - Sublime Text (UNREGISTERED)". The menu bar includes File, Edit, Selection, Find, View, Goto, Tools, Project, Preferences, and Help. The main pane displays a configuration file named "wrapper.conf" with the following content:

```
mvn sonar:sonar \
-Dsonar.projectKey=com.example:demo \
-Dsonar.host.url=http://localhost:9000 \
-Dsonar.login=a67ff9143f4978a2993edd0950a5ac9a42cbf555
```

## Desactivar el SCM para servicios no utilizados como SVN

The screenshot shows the SonarQube Administration interface. A yellow arrow points from the top-left towards the 'Administration' tab, which is highlighted with an orange rounded rectangle. Another yellow arrow points from the bottom-left towards the 'SCM' section in the sidebar, which is also highlighted with an orange rounded rectangle.

**Administration**

Configuration Security Projects System Marketplace

**General Settings**  
Edit global settings for this SonarQube instance.

**SCM**

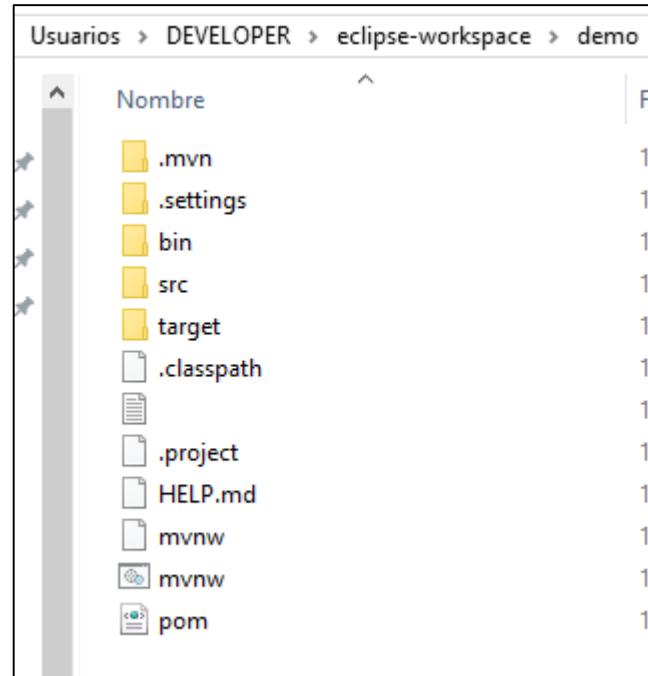
**Disable the SCM Sensor**  
Disable the retrieval of blame information from Source Control Manager  
Key: sonar.scm.disabled

✓ Reset Default: False

**SVN**

**Username**  
Username to be used for SVN server or SVN+SSH authentication  
Key: sonar.svn.username

Ir al workspace de eclipse donde se encuentra el proyecto

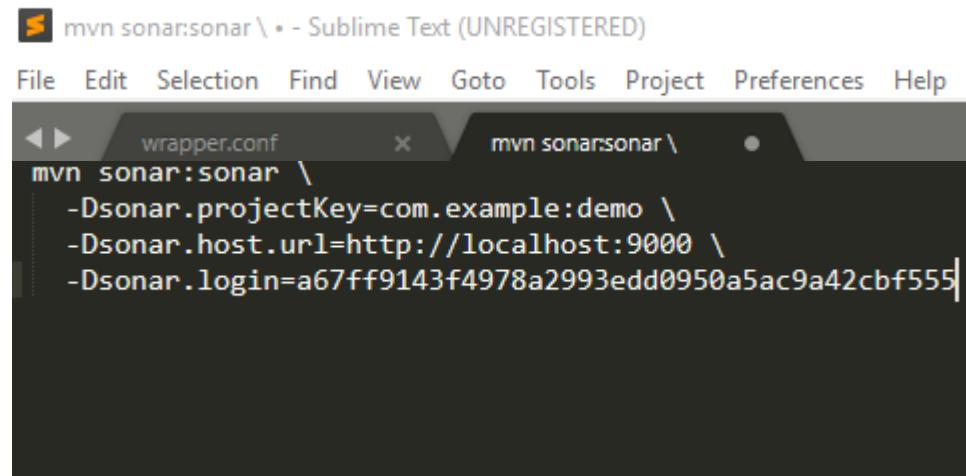


Desde la consola

```
C:\>cd C:\Users\DEVELOPER\eclipse-workspace\demo  
C:\Users\DEVELOPER\eclipse-workspace\demo>
```

En el Token generado

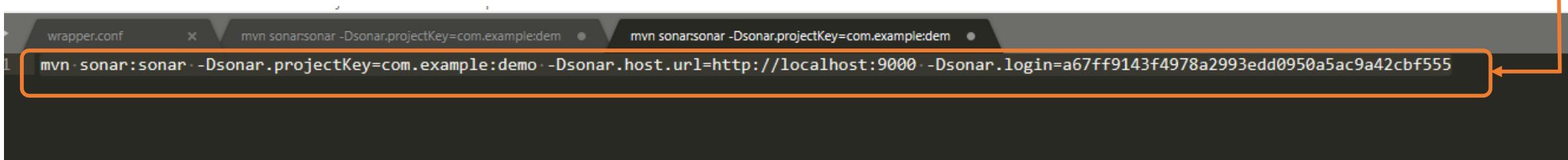
Quitarle las diagonales



```
mvn sonar:sonar \
-Dsonar.projectKey=com.example:demo \
-Dsonar.host.url=http://localhost:9000 \
-Dsonar.login=a67ff9143f4978a2993edd0950a5ac9a42cbf555
```

Separar con un espacio

Copiar



```
mvn sonar:sonar -Dsonar.projectKey=com.example:demo -Dsonar.host.url=http://localhost:9000 -Dsonar.login=a67ff9143f4978a2993edd0950a5ac9a42cbf555
```

## Pegar en la consola

```
C:\Users\DEVELOPER\eclipse-workspace\demo>mvn sonar:sonar -Dsonar.projectKey=com.example:demo -Dsonar.host.url=http://localhost:9000 -Dsonar.login=a67ff9143f4978a2993edd0950a5ac9a42cbf555
```

## Descargando las dependencias

```
Symbolo del sistema - mvn sonar:sonar -Dsonar.projectKey=com.example:demo -Dsonar.host.url=http://localhost:9000 -Dsonar.login=demotoken
-7.1.1.jar (115 kB at 366 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/pl/project13/maven/git-commit-id-plugin/3.0.1/git-commit-id-plugin-3.0.1.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/pl/project13/maven/git-commit-id-plugin/3.0.1/git-commit-id-plugin-3.0.1.pom (17 kB at 75 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/pl/project13/maven/git-commit-id-plugin/3.0.1/git-commit-id-plugin-3.0.1.jar
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/pl/project13/maven/git-commit-id-plugin/3.0.1/git-commit-id-plugin-3.0.1.jar (120 kB at 431 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/johnzon/johnzon-maven-plugin/1.2.9/johnzon-maven-plugin-1.2.9.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/johnzon/johnzon-maven-plugin/1.2.9/johnzon-maven-plugin-1.2.9.pom (3.6 kB at 16 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/johnzon/johnzon/1.2.9/johnzon-1.2.9.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/johnzon/johnzon/1.2.9/johnzon-1.2.9.pom (27 kB at 76 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/johnzon/johnzon-maven-plugin/1.2.9/johnzon-maven-plugin-1.2.9.jar
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/apache/johnzon/johnzon-maven-plugin/1.2.9/johnzon-maven-plugin-1.2.9.jar (26 kB at 108 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/jooq/jooq-codegen-maven/3.14.4/jooq-codegen-maven-3.14.4.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/jooq/jooq-codegen-maven/3.14.4/jooq-codegen-maven-3.14.4.pom (3.4 kB at 15 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/jooq/jooq-parent/3.14.4/jooq-parent-3.14.4.pom
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/jooq/jooq-parent/3.14.4/jooq-parent-3.14.4.pom (26 kB at 113 kB/s)
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/jooq/jooq-codegen-maven/3.14.4/jooq-codegen-maven-3.14.4.jar
```

# Análisis completado

localhost:9000/dashboard?id=com.example%3Ademo

sonarqube Projects Issues Rules Quality Profiles Quality Gates Administration ? Search for projects... January 19, 2021, 4:28 PM Version 0.0.1-SNAPS

demo master Overview Issues Security Hotspots Measures Code Activity Project Settings Project In

**QUALITY GATE STATUS** Passed All conditions passed.

**MEASURES**

New Code	Símbolo del sistema
0 Bugs	[INFO] 1 source files to be analyzed [INFO] Sensor XML Sensor [xml] (done)   time=212ms [INFO] 1/1 source files have been analyzed [INFO] Sensor VB.NET Properties [vbnet] [INFO] Sensor VB.NET Properties [vbnet] (done)   time=4ms [INFO] ----- Run sensors on project [INFO] Sensor Zero Coverage Sensor [INFO] Sensor Zero Coverage Sensor (done)   time=13ms [INFO] Sensor Java CPD Block Indexer [INFO] Sensor Java CPD Block Indexer (done)   time=13ms [INFO] SCM Publisher is disabled [INFO] CPD Executor 1 file had no CPD blocks [INFO] CPD Executor Calculating CPD for 0 files [INFO] CPD Executor CPD calculation finished (done)   time=0ms [INFO] Analysis report generated in 319ms, dir size=93 KB [INFO] Analysis report compressed in 297ms, zip size=15 KB [INFO] Analysis report uploaded in 177ms [INFO] ANALYSIS SUCCESSFUL, you can browse http://localhost:9000/dashboard?id=com.example%3A [INFO] Note that you will be able to access the updated dashboard once the server has proce: report [INFO] More about the report processing at http://localhost:9000/api/ce/task?id=AXccjJd7FB: [INFO] Analysis total time: 6.637 s [INFO] ----- [INFO] BUILD SUCCESS [INFO] ----- [INFO] Total time: 18.534 s [INFO] Finished at: 2021-01-19T16:28:31-05:00 [INFO] ----- C:\Users\DEVELOPER\eclipse-workspace\demo>
0 Vulnerabilities	
0 Security Hotspots	
10min	
0.0% Coverage on 2 Lines to cover	0.0% Duplications on 47 Lines
1 Unit Tests	0 Duplicated Blocks

# Resultados

The screenshot shows the SonarQube dashboard for the 'demo' project. The top navigation bar includes links for sonarqube, Projects, Issues, Rules, Quality Profiles, Quality Gates, Administration, a search bar, and a 'New Project' button.

The main content area displays the following information:

- QUALITY GATE STATUS:** Passed. All conditions passed.
- MEASURES:** New Code and Overall Code tabs are shown. The Overall Code tab is selected.
- Bugs:** 0 Bugs (Reliability A)
- Vulnerabilities:** 0 Vulnerabilities (Security A)
- Security Hotspots:** 0 Security Hotspots (Reviewed, Security Review A)
- Debt:** 10min Debt (Maintainability A)
- Code Smells:** 1 Code Smells
- Coverage:** 0.0% Coverage on 2 Lines to cover (Coverage A)
- Unit Tests:** 1 Unit Tests
- Duplications:** 0.0% Duplications on 47 Lines (Duplicated Blocks A)
- Duplicated Blocks:** 0 Duplicated Blocks

# CALIDAD DE SOFTWARE

**Unidad 01:** Fundamentos de Calidad de Software

**Tema:** Control de calidad de software, Coste de calidad de software

## ***Logro específico de aprendizaje***

Al finalizar la unidad el alumno podrá reconocer la importancia del control de calidad de software, asimismo podrá identificar los costos de la calidad de software.



## **Agenda**

- Control de calidad de software
- Coste de calidad de software

## Control de calidad de software



Calidad de software  
<https://www.youtube.com/watch?v=MegQ6h14OEU>

## Control de calidad de software

### Tema

Control de la calidad de software

Factores y criterios que determinan la calidad en el software

Métricas de control de la calidad en el software

## Control de calidad de software

### ¿Por qué debemos mejorar?

Con la aplicación de la Mejora Continua se contribuye a mejorar las debilidades y **afianzar las fortalezas de los Equipos**, así como de la Empresa en su conjunto. **De este modo se logra ser más productivos y competitivos.**

Las organizaciones y los Equipos deben analizar los **procesos utilizados**, de modo que si existe algún inconveniente, **problema o ineficiencia** estás **puedan mejorarse o corregir**.

## El control de la calidad

Conjunto de **técnicas y actividades de carácter operativo**, utilizadas para verificar los requerimientos relativos a la calidad del producto o servicio

## Control de calidad de software



## Control de la calidad del software

La **calidad en el software** está en relación directa con el cumplimiento de los **requerimientos** formulados por el usuario, de tal forma que si un programa no cumple con alguno de estos requerimientos es un **software de baja calidad**.

## Control de calidad de software



## Control de calidad de software

### Control de la calidad del software

El control de la calidad del software está centrado en dos objetivos fundamentales

- Mantener bajo control un proceso.
- Eliminar las causas de los defectos en las diferentes fases del ciclo de vida.

En concreto, se puede decir que el control de la calidad del **software son las actividades para evaluar la calidad** de los productos desarrollados.

## Control de calidad de software

### Control de la calidad del software

#### Estrategias de Calidad de Software

##### Control de la Calidad

- Revisiones y auditorias
  - Productos (entregables)
  - Procesos
- Laboratorio de certificación
- Producto final

##### Aseguramiento de la calidad

- Marco de referencia
- Estrategia de mejora

## Control de calidad de software

### Control de la calidad del software

El control de calidad en el software, denominado **SQA** ("Software Quality Assurance"), se basa en las siguientes actividades:

- Uso de métodos y herramientas de **análisis, diseño, codificación y prueba**.
- Revisiones **técnicas formales**, que se aplican durante cada paso de la Ingeniería de software.
- Control de la **documentación del software** y de los cambios realizados.
- Procedimientos que aseguren un ajuste a los estándares de desarrollo.
- Mecanismos de **medida** de la calidad ("métricas")

## Factores y criterios que determinan la calidad en el software

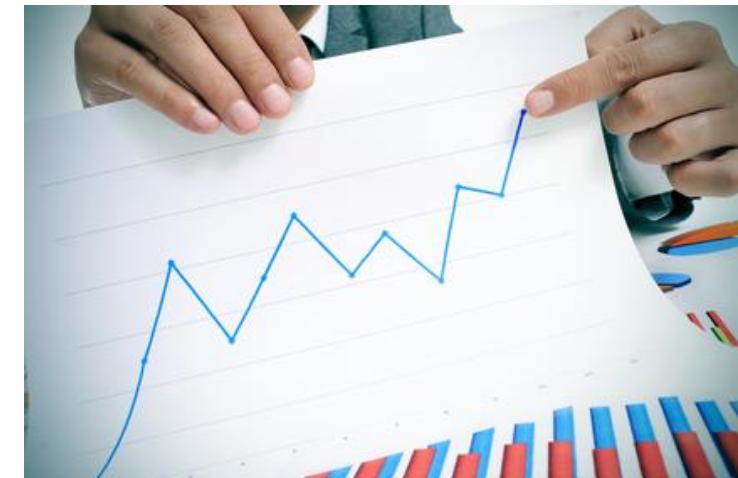
Los elementos **básicos empleados para medir la calidad en el software** se denominan factores; éstos pueden clasificarse en **dos grandes categorías**:

- Factores que pueden ser medidos **directamente**: (# de errores/unidad tiempo).
- Factores que sólo pueden ser medidos **indirectamente**; valores subjetivos: (**facilidad de uso**)

## Métricas de control de la calidad en el software

Se define como **métrica** el **valor asociado con la respuesta a una pregunta formulada en una revisión para evaluar o establecer un atributo o un requerimiento** de un criterio o subcriterio relacionado con un factor

Control de calidad de software



## Métricas de control de la calidad en el software

En la mayoría de los desafíos técnicos, las ***métricas nos ayudan a entender tanto el proceso técnico*** que se utiliza para desarrollar un producto, y ***se mide para aumentar su calidad.***

## Control de calidad de software



## Control de calidad de software

Métricas de control de la calidad en el software

Métricas de Procesos



Indicadores de Gestión  
<https://www.youtube.com/watch?v=91b3REuGMTs>

## Control de calidad de software

### Métricas de control de la calidad en el software

#### Categorías de medición

##### Calidad (Q)

Grado en el cual los resultados satisfacen los requerimientos

##### Recursos Humanos (RH)

Habilidades, retención, esfuerzo, satisfacción de empleados

##### Plazo y costo (PC)

Desviación de costo, Desviación de plazo

##### Clientes (C)

Relación con el cliente, expectativas, percepciones, lealtad

##### Productividad (P)

Ratio: de eficiencia, HH, Costo unitario

##### Métodos y procesos (MP)

Nivel de adherencia

Nivel de madurez CMMI

## Control de calidad de software

### Métricas de control de la calidad en el software

Ejemplos:

Indicadores Tecnología de la Información	Categoría
Disponibilidad de servicios críticos / Mes	Q
Cantidad de días en que cumple la meta del Batch/ Cantidad de días de Operación x mes	Q
Disponibilidad de canales /mes	Q
% de Incidencias atendidas en el tiempo establecido x mes	P
Monto pérdida generada por no disponibilidad o mal funcionamiento de aplicaciones x mes	Q
% de avance del proyecto x mes	PC
% de cumplimiento de proyectos en tiempo y costo	PC

## Control de calidad de software

### Métricas de control de la calidad en el software

Ejemplos:

Indicadores Tecnología de la Información	Categoría
% De colaboradores certificados	RH
% Avance de despliegue de procesos internos y certificaciones en metodologías internas x mes	MP
% de presentación internas de los proyectos finalizados	RH
% de horas en outsourcing al mes/horas de desarrollo totales	MP
Requerimientos atendidos /Solicitados x mes	P
Cantidad de Requerimientos de certificación atendidos al mes / Total de requerimientos en el mes	P
Cantidad de no conformidades reportadas al mes / Cantidad de no conformidades resueltas al mes	Q

## Control de calidad de software

### Métricas de control de la calidad en el software

Ejemplos:

Indicadores Tecnología de la Información	Categoría
Cantidad de no conformidades reportadas al mes / Cantidad de no conformidades resueltas al mes	P
% de satisfacción de Centro de servicios	C
Nro. de iniciativas implementadas relacionadas a la atención del cliente al año	C
Calidad de datos de clientes	Q

## Control de calidad de software

### TALLER N° 1

Identificar algunas métricas para procesos clave de un proyecto o empresa de software, 5 por categoría (El equipo de trabajo deberá sustentar)

Métrica	Categoría de medición					
	Q	RH	PC	C	P	MP
1						
2						
3						
4						
5						
6						

## Control de calidad de software

### Que hemos aprendido hoy?

- Control de la calidad del software
- Factores y criterios que determinan la calidad en el software
- Métricas de control de la calidad en el software

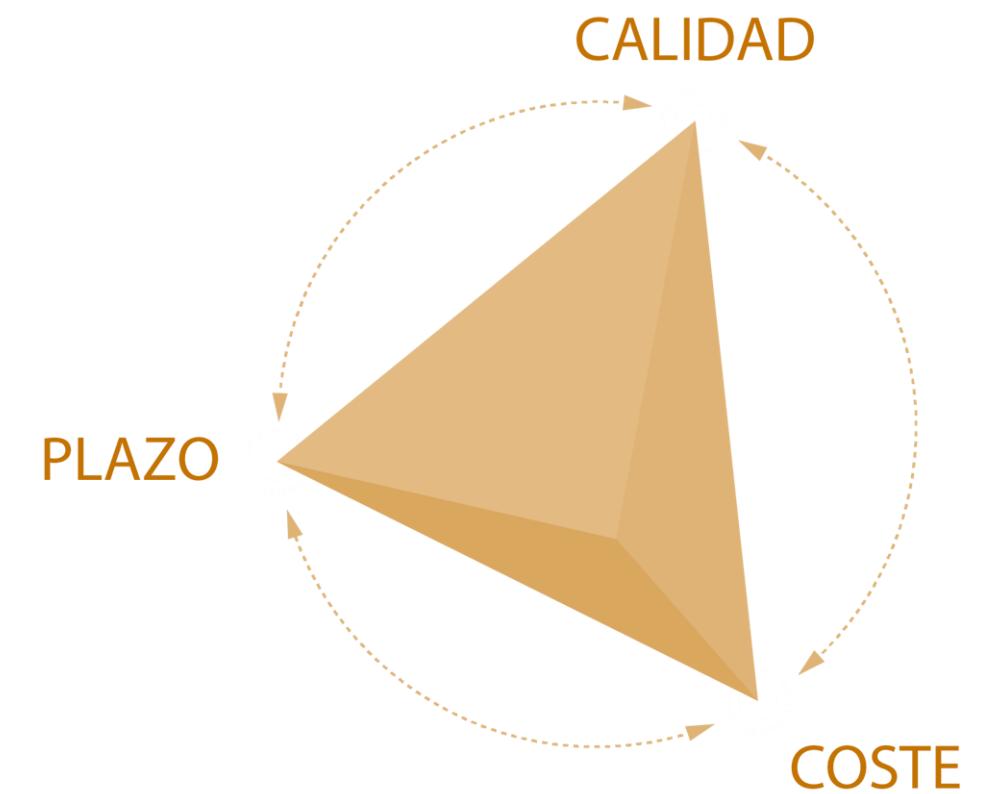
## Conclusiones

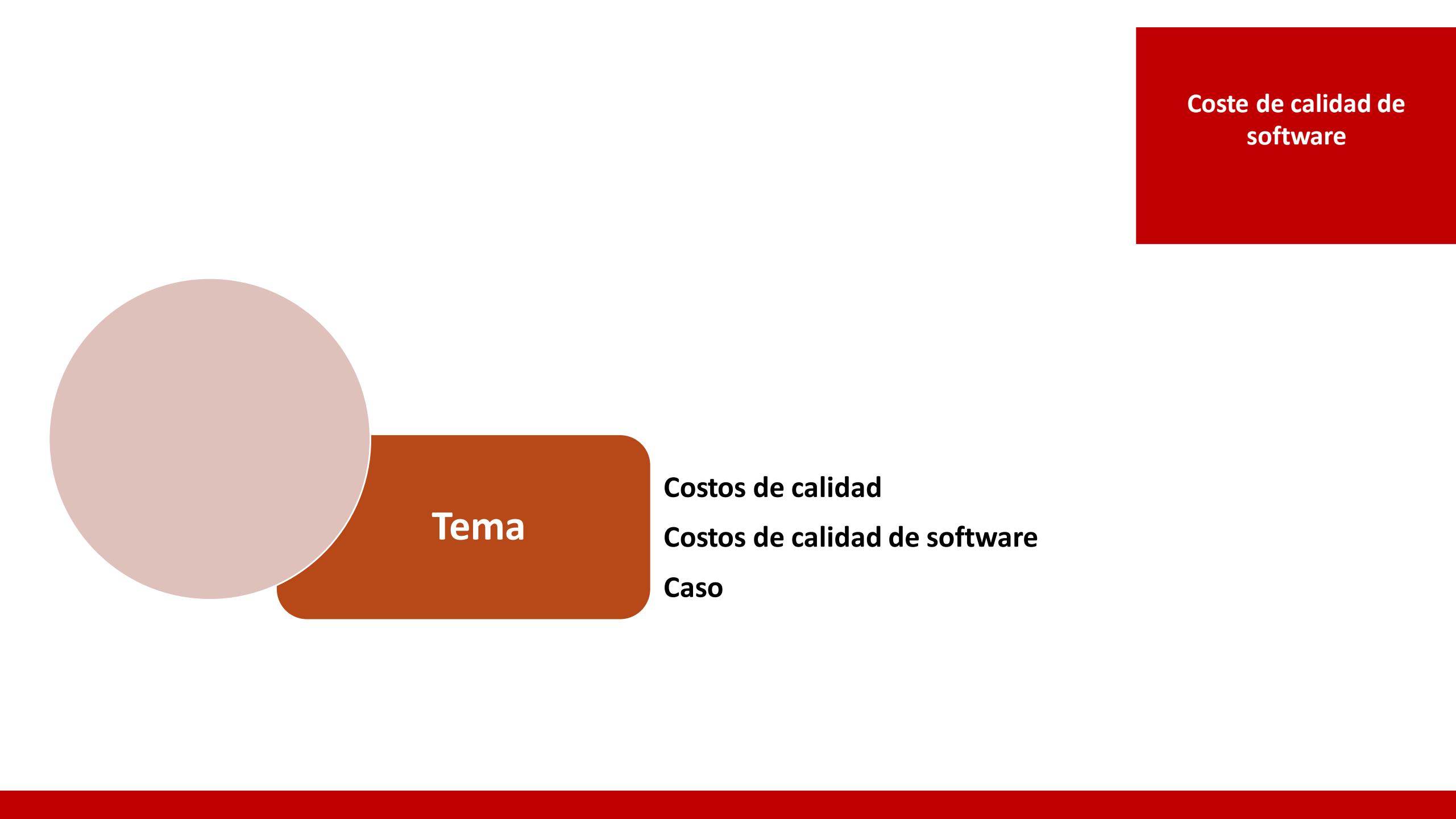
- La medición de la calidad se fundamenta en las métricas, las cuales nos permiten cuantificar y tener valores comparativos sobre el comportamiento y la eficiencia, en el desarrollo de programas y sistemas para la organización
- Es una necesidad inminente de la industria del software y de los usuarios que el software desarrollado cumpla con todas las dimensiones de la calidad.





## Coste de calidad de software





**Coste de calidad de  
software**

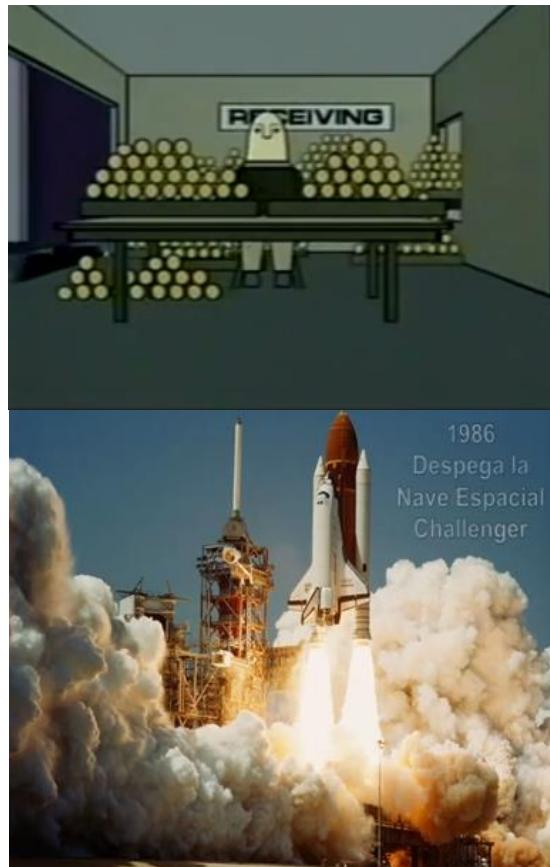
## Tema

**Costos de calidad**

**Costos de calidad de software**

**Caso**

## Coste de calidad de software



Costo de la Calidad

[https://www.youtube.com/watch?v=abPJ\\_9SuG1U](https://www.youtube.com/watch?v=abPJ_9SuG1U)

Costo por Mala Calidad

<https://www.youtube.com/watch?v=jL2fB8kFn-4>

## Costos de Calidad

Se entiende por **costos de calidad** al dinero destinado para obtener la calidad requerida en un bien, **producto o servicio**, que este posea las características necesarias dadas por el cliente (evitando, previniendo o detectando los errores, inspeccionando los procesos, etc.), y también lo que cuestan los **errores producidos**

## Coste de calidad de software



## Coste de calidad de software

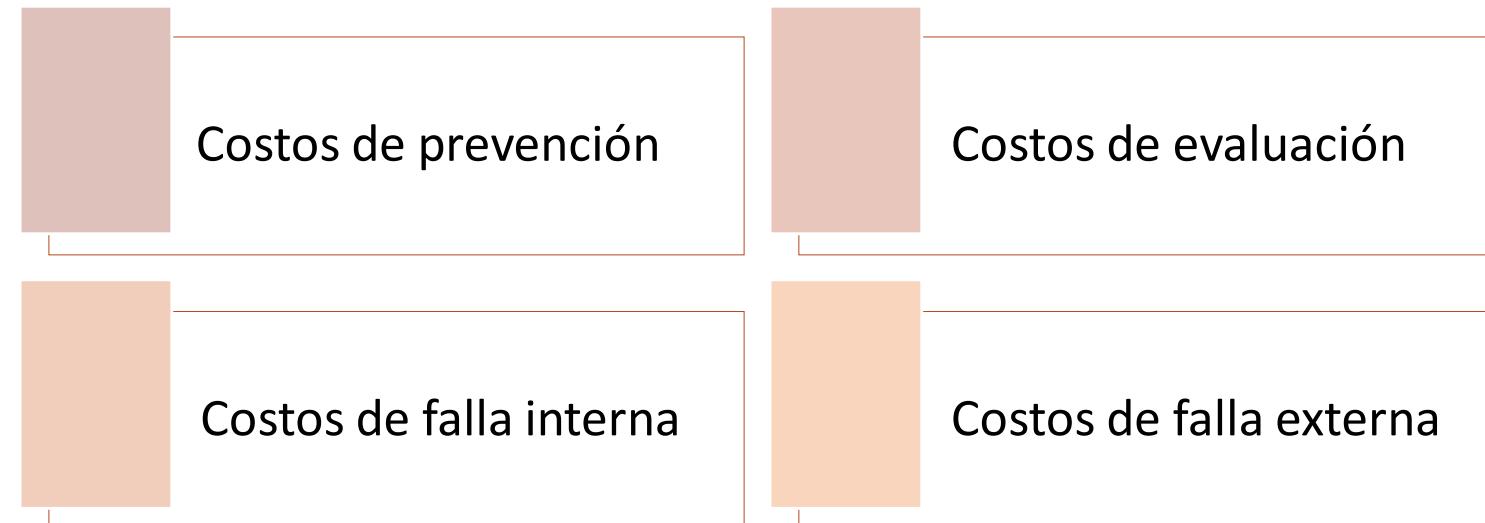
### Costos de Calidad

- Reducción de costos de fabricación.
- Mejora la gestión administrativa.
- Mejora en el planeamiento y la programación de actividades.
- Mejora de la productividad.
- Aumento de la utilidad o beneficio.
- Satisfacción del cliente.
- Traducción de los problemas a términos económicos.



## Coste de calidad de software

*Categoría de los Costes de la Calidad*



## Coste de calidad de software

### Costos de prevención

Son los **costos de todas las actividades específicamente diseñados** para prevenir fallas de calidad en productos o servicios

#### Por ejemplo:

- Revisión de nuevos productos
- Planeación de la calidad (manuales, procedimientos, etc.)
- Evaluación de capacidad de proveedores
- Esfuerzos de mejora a través de trabajo en equipo
- Proyectos de mejora continua
- Educación y entrenamiento en calidad.....etc.

## Coste de calidad de software

### Costos de evaluación

Son los costos asociados con las **actividades de medir, evaluar y auditar** los productos o servicios para asegurar su conformancia a los estándares de calidad y requerimientos de desempeño.

#### Por ejemplo:

- Inspecciones con el proveedor y en recibo
- Pruebas e inspecciones en proceso y al producto terminado
- Auditorias al producto, proceso o servicio
- Costos de materiales de prueba

## Coste de calidad de software

### Costos de falla interna

Son los **costos resultantes de productos** o servicios no conformes a los requerimientos o necesidades del cliente, antes del embarque del producto o la realización del servicio.

#### Por ejemplo:

- Desperdicio (maculatura)
- Retrabajos
- Reinspección y repetición de pruebas
- Revisión de materiales no conformes

## Coste de calidad de software

Son los **costos resultantes de productos o servicios no conformes** a los requerimientos o necesidades del cliente, después de la entrega del producto o durante y después de la realización del servicio.

### Costos de falla externa

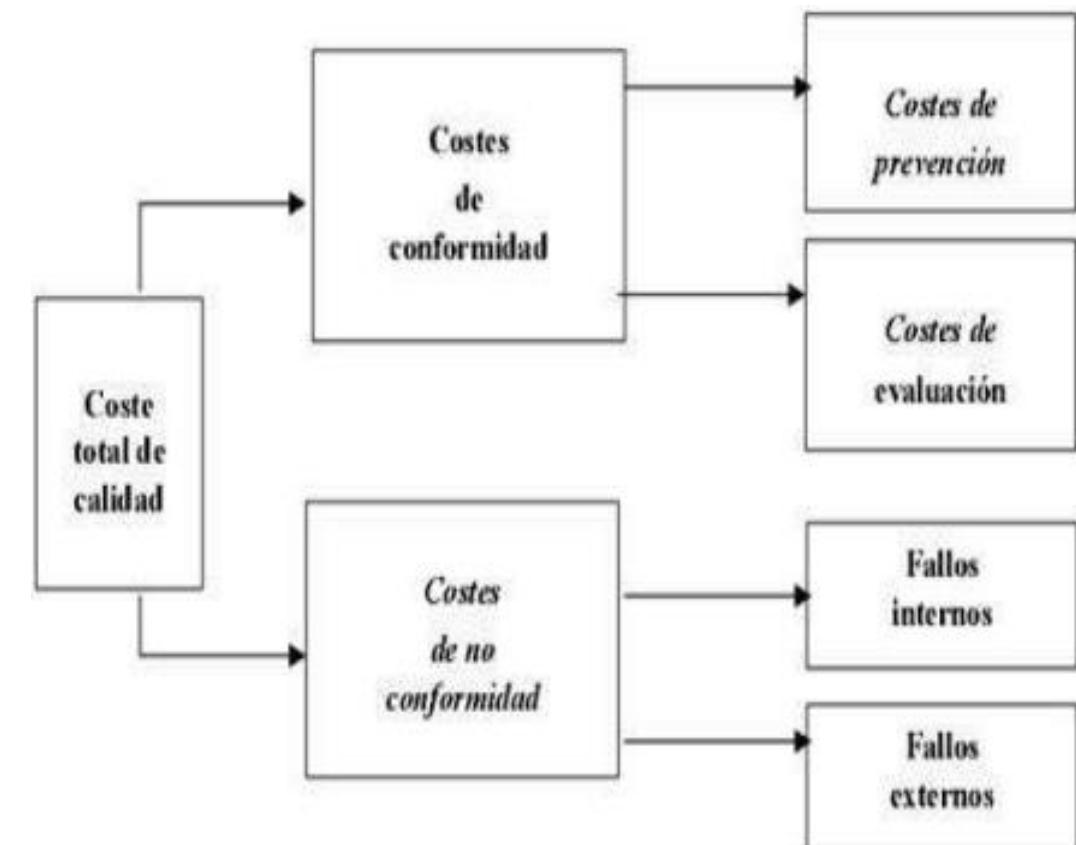
#### Por ejemplo:

- Proceso de quejas y reclamaciones
- Devoluciones del cliente
- Garantías
- Campañas por productos defectivos

## Coste de calidad de software

### Costos de valoración

Son los **costos en que se incurre para determinar el grado de conformidad** con las exigencias de calidad.



## Coste de calidad de software

### Costos ocultos

Son los **costos intangibles resultantes de productos o servicios no conformes a los requerimientos o necesidades del cliente:**

- Ventas potenciales perdidas.
- Costos de rediseño por razones de calidad.
- Capacitación por modificaciones al proceso.
- Costos por modificaciones a los sistemas productivos.
- Costos de corrección de defectos del bien o servicio.
- Desperdicio de factores de producción no reportado.
- Costos de proceso excesivos para lograr un producto aceptable.

## Coste de calidad de software

### Costos de calidad del software

El software son los programas de computadora, sus procedimientos asociados, la documentación y los datos pertenecientes a la operación de un sistema de cómputo.

El software es un producto puramente intelectual, se encuentra entre los más demandantes de **horas hombre**, es **complejo y propenso a errores**

## Coste de calidad de software

### Costos de calidad del software

#### Falla interna

Estudios de **proceso y mejoras**, colección de métricas y análisis, gestión de defectos, **retrabajos y pruebas adicionales**

#### Falla externa

**Soporte técnico**, investigación de quejas, **correcciones**

## **Coste de calidad de software**

### **Costos de calidad del software**

#### **Evaluación**

Pruebas y actividades asociadas, auditorias de calidad

#### **Prevención**

SQA

## Coste de calidad de software

### *Importancia de costo de calidad de software*

¿Cuánto es el costo de calidad del software?

Para comparar a costos de producción y a las ventas

¿Qué beneficios proporciona un software de calidad?

Los costos pueden compararse a estándares y benchmarks

¿Qué tan buena es nuestra calidad del software?

- Para mejorar la posición competitiva y las utilidades
- Hacer visible los costos de calidad para tomar mejores decisiones

## Coste de calidad de software

**Taller 1:** El equipo de trabajo deberá identificar los posibles costos de calidad relacionados a los:

Costos de prevención

Costos de evaluación

Costos de falla interna

Costos de falla externa

**Coste de calidad de  
software**

## **CASO: Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS**



## Coste de calidad de software

### Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

Produce software para implantación en procesadores para tiempo real y misión crítica. En **equipos civiles y militares.**

- En CMM 1 introdujo un programa en 1988 (CoQ – 67% vs costo total de desarrollo del proyecto)
- En 1991 alcanzaron un nivel CMM 3 (CoQ – 40%)
- En 1994 tenía un nivel CMM 4 su CoQ es 24%

**Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS**

**Comportamiento del los costos de retrabajo**

- En 1986 se tenía un 41% del costos total del proyecto
- En 1991 ya había bajado a un 20%
- En 1995 tenían 6%
- Estas reducciones se lograron aumentando un poco los costos de evaluación formal y entrenamiento

## Coste de calidad de software

Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

Su estrategia se enfocó al producto y al proceso

**PRODUCTO:** definición del sistema, definición de requerimientos, inspección, integración, calificaciones y pruebas

**PROCESO:** planeación del desarrollo, controles administrativos, entrenamiento y seguimiento

# Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

## Indicadores de desempeño del negocio

- Costos del calidad del software
- Productividad del software
- Índice de desempeño en costos
- Calidad del producto en general



**Coste de calidad de  
software**

## Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

### Costos de conformancia

- **Costos de evaluación:** SQA, auditorias, revisiones, pruebas
- **Costos de prevención:** Iniciativas de ingenieros de desarrollo

### Costos de no conformancia: Retrabajos

- Corrección de defectos, corrección de código, repetición de pruebas
- Reinspecciones, correcciones a documentos, control de cambios, fallas externas

Coste de calidad de software

Costo de calidad del  
software en  
RAYTHEON  
ELECTRONIC  
SYSTEMS

## Colección de costos de calidad

- Asignación periódica de los costos por los líderes de proyectos
- Hubo que afinar los elementos en las categorías de costos

Coste de calidad de  
software

## Coste de calidad de software

### Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

#### Productividad

Líneas de instrucciones fuente equivalentes por mes – hombre de esfuerzo de desarrollo (EDSI). En 7 años se incrementó en 170% con 24 proyectos evaluados.

#### Predictibilidad

- El Índice de desempeño en costos - CPI compara el costo real del proyecto - CAC con lo presupuestado, se redujo de 1.43 a 1 en los últimos tres años
- También se redujo el monto de tiempo extra la rotación de personal

## Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

### Problemas encontrados

Colección de datos, congruencia con otros modelos usados, falta de elementos de costos, definición detallada del modelo, implementación del modelo, identificación de causas raíz, como estimular las mejoras de calidad

### Coste de calidad de software

### Situaciones a las que el modelo debe ser adaptado

- Orientación a productos estandarizados
- Situaciones de desarrollo de los servicios
- Arranque que dependen de la tecnología

## **Que hemos aprendido hoy?**

- Costes de la Calidad
- Costos de calidad del software
- CASO: sobre RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

**Coste de calidad de  
software**

## Coste de calidad de software

### Asignación

Ver el video y participar en el **foro** sobre el Costo por Mala Calidad

<https://www.youtube.com/watch?v=jL2fB8kFn-4>

## Coste de calidad de software

### Conclusiones

El coste de la calidad es una herramienta muy eficaz e imprescindible para conseguir la mejora de la relación calidad/precio.



# CALIDAD DE SOFTWARE

**Unidad 01:** Fundamentos de Calidad de Software

**Tema:** Control de calidad de software, Coste de calidad de software

## ***Logro específico de aprendizaje***

Al finalizar la unidad el alumno podrá reconocer la importancia del control de calidad de software, asimismo podrá identificar los costos de la calidad de software.



## **Agenda**

- Control de calidad de software
- Coste de calidad de software

## Control de calidad de software



Calidad de software

<https://www.youtube.com/watch?v=MegQ6h14OEU>

## Control de calidad de software

### Tema

Control de la calidad de software

Factores y criterios que determinan la calidad en el software

Métricas de control de la calidad en el software

## Control de calidad de software

### ¿Por qué debemos mejorar?

Con la aplicación de la Mejora Continua se contribuye a mejorar las debilidades y **afianzar las fortalezas de los Equipos**, así como de la Empresa en su conjunto. **De este modo se logra ser más productivos y competitivos.**

Las organizaciones y los Equipos deben analizar los **procesos utilizados**, de modo que si existe algún inconveniente, **problema o ineficiencia** estás **puedan mejorarse o corregir**.

## El control de la calidad

Conjunto de **técnicas y actividades de carácter operativo**, utilizadas para verificar los requerimientos relativos a la calidad del producto o servicio

## Control de calidad de software



## Control de la calidad del software

La **calidad en el software** está en relación directa con el cumplimiento de los **requerimientos** formulados por el usuario, de tal forma que si un programa no cumple con alguno de estos requerimientos es un **software de baja calidad**.

## Control de calidad de software



## Control de calidad de software

### Control de la calidad del software

El control de la calidad del software está centrado en dos objetivos fundamentales

- Mantener bajo control un proceso.
- Eliminar las causas de los defectos en las diferentes fases del ciclo de vida.

En concreto, se puede decir que el control de la calidad del **software son las actividades para evaluar la calidad** de los productos desarrollados.

## Control de calidad de software

### Control de la calidad del software

#### Estrategias de Calidad de Software

##### Control de la Calidad

- Revisiones y auditorias
  - Productos (entregables)
  - Procesos
- Laboratorio de certificación
- Producto final

##### Aseguramiento de la calidad

- Marco de referencia
- Estrategia de mejora

## Control de calidad de software

### Control de la calidad del software

El control de calidad en el software, denominado **SQA** ("Software Quality Assurance"), se basa en las siguientes actividades:

- Uso de métodos y herramientas de **análisis, diseño, codificación y prueba**.
- Revisiones **técnicas formales**, que se aplican durante cada paso de la Ingeniería de software.
- Control de la **documentación del software** y de los cambios realizados.
- Procedimientos que aseguren un ajuste a los estándares de desarrollo.
- Mecanismos de **medida** de la calidad ("métricas")

## Factores y criterios que determinan la calidad en el software

Los elementos **básicos empleados para medir la calidad en el software** se denominan factores; éstos pueden clasificarse en **dos grandes categorías**:

- Factores que pueden ser medidos **directamente**: (# de errores/unidad tiempo).
- Factores que sólo pueden ser medidos **indirectamente**; valores subjetivos: (**facilidad de uso**)

## Métricas de control de la calidad en el software

Se define como **métrica** el **valor asociado con la respuesta a una pregunta formulada en una revisión para evaluar o establecer un atributo o un requerimiento** de un criterio o subcriterio relacionado con un factor

Control de calidad de software



## Métricas de control de la calidad en el software

En la mayoría de los desafíos técnicos, las ***métricas nos ayudan a entender tanto el proceso técnico*** que se utiliza para desarrollar un producto, y ***se mide para aumentar su calidad.***

## Control de calidad de software



## Control de calidad de software

Métricas de control de la calidad en el software

Métricas de Procesos



Indicadores de Gestión  
<https://www.youtube.com/watch?v=91b3REuGMTs>

## Control de calidad de software

### Métricas de control de la calidad en el software

#### Categorías de medición

##### Calidad (Q)

Grado en el cual los resultados satisfacen los requerimientos

##### Recursos Humanos (RH)

Habilidades, retención, esfuerzo, satisfacción de empleados

##### Plazo y costo (PC)

Desviación de costo, Desviación de plazo

##### Clientes (C)

Relación con el cliente, expectativas, percepciones, lealtad

##### Productividad (P)

Ratio: de eficiencia, HH, Costo unitario

##### Métodos y procesos (MP)

Nivel de adherencia

Nivel de madurez CMMI

## Control de calidad de software

### Métricas de control de la calidad en el software

Ejemplos:

Indicadores Tecnología de la Información	Categoría
Disponibilidad de servicios críticos / Mes	Q
Cantidad de días en que cumple la meta del Batch/ Cantidad de días de Operación x mes	Q
Disponibilidad de canales /mes	Q
% de Incidencias atendidas en el tiempo establecido x mes	P
Monto pérdida generada por no disponibilidad o mal funcionamiento de aplicaciones x mes	Q
% de avance del proyecto x mes	PC
% de cumplimiento de proyectos en tiempo y costo	PC

## Control de calidad de software

### Métricas de control de la calidad en el software

Ejemplos:

Indicadores Tecnología de la Información	Categoría
% De colaboradores certificados	RH
% Avance de despliegue de procesos internos y certificaciones en metodologías internas x mes	MP
% de presentación internas de los proyectos finalizados	RH
% de horas en outsourcing al mes/horas de desarrollo totales	MP
Requerimientos atendidos /Solicitados x mes	P
Cantidad de Requerimientos de certificación atendidos al mes / Total de requerimientos en el mes	P
Cantidad de no conformidades reportadas al mes / Cantidad de no conformidades resueltas al mes	Q

## Control de calidad de software

### Métricas de control de la calidad en el software

Ejemplos:

Indicadores Tecnología de la Información	Categoría
Cantidad de no conformidades reportadas al mes / Cantidad de no conformidades resueltas al mes	P
% de satisfacción de Centro de servicios	C
Nro. de iniciativas implementadas relacionadas a la atención del cliente al año	C
Calidad de datos de clientes	Q

## Control de calidad de software

### TALLER N° 1

Identificar algunas métricas para procesos clave de un proyecto o empresa de software, 5 por categoría (El equipo de trabajo deberá sustentar)

Métrica	Categoría de medición					
	Q	RH	PC	C	P	MP
1						
2						
3						
4						
5						
6						

## Control de calidad de software

### Que hemos aprendido hoy?

- Control de la calidad del software
- Factores y criterios que determinan la calidad en el software
- Métricas de control de la calidad en el software

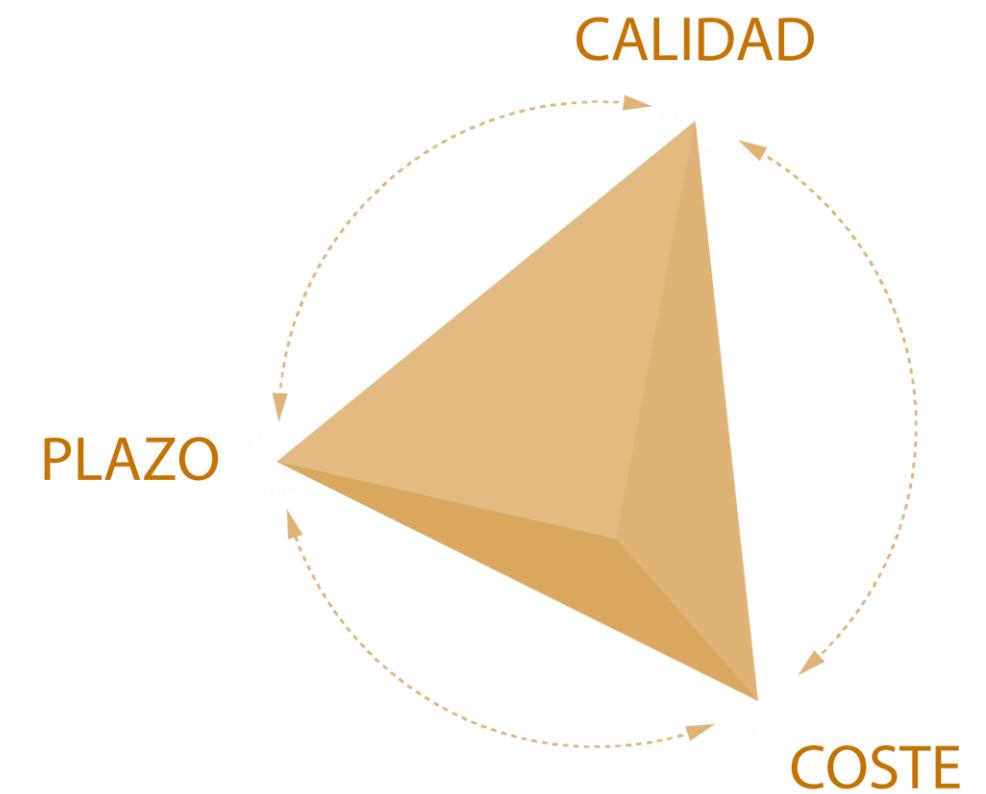
## Conclusiones

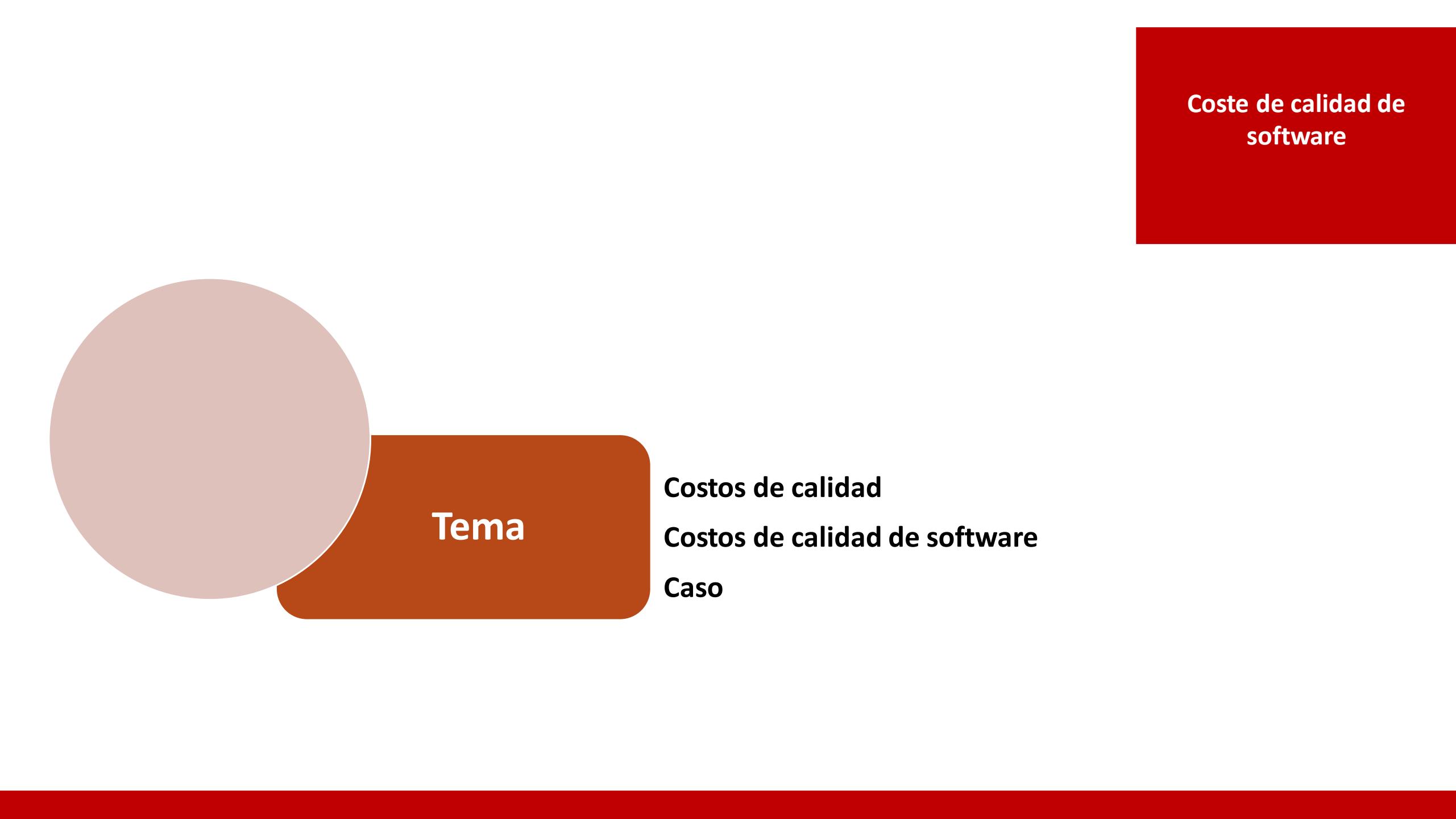
- La medición de la calidad se fundamenta en las métricas, las cuales nos permiten cuantificar y tener valores comparativos sobre el comportamiento y la eficiencia, en el desarrollo de programas y sistemas para la organización
- Es una necesidad inminente de la industria del software y de los usuarios que el software desarrollado cumpla con todas las dimensiones de la calidad.





## Coste de calidad de software





**Coste de calidad de  
software**

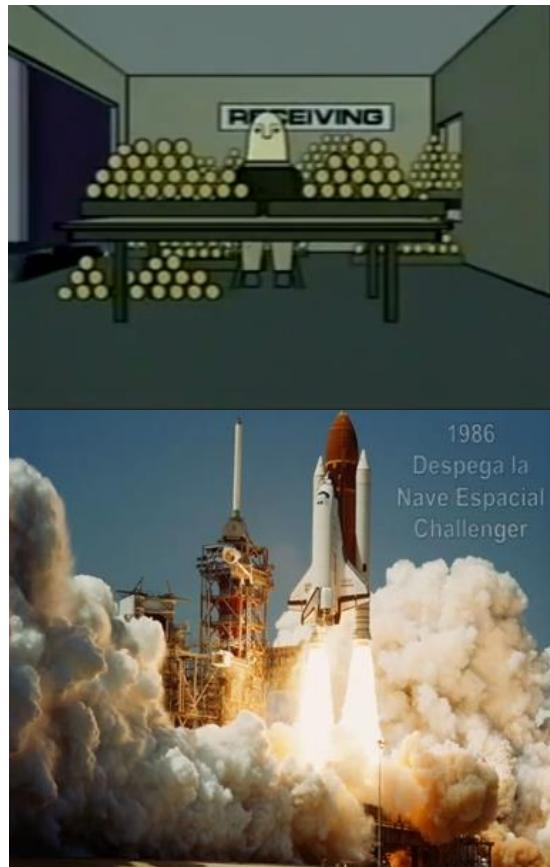
## Tema

**Costos de calidad**

**Costos de calidad de software**

**Caso**

## Coste de calidad de software



Costo de la Calidad

[https://www.youtube.com/watch?v=abPJ\\_9SuG1U](https://www.youtube.com/watch?v=abPJ_9SuG1U)

Costo por Mala Calidad

<https://www.youtube.com/watch?v=jL2fB8kFn-4>

## Costos de Calidad

Se entiende por **costos de calidad** al dinero destinado para obtener la calidad requerida en un bien, **producto o servicio**, que este posea las características necesarias dadas por el cliente (evitando, previniendo o detectando los errores, inspeccionando los procesos, etc.), y también lo que cuestan los **errores producidos**

## Coste de calidad de software



## Coste de calidad de software

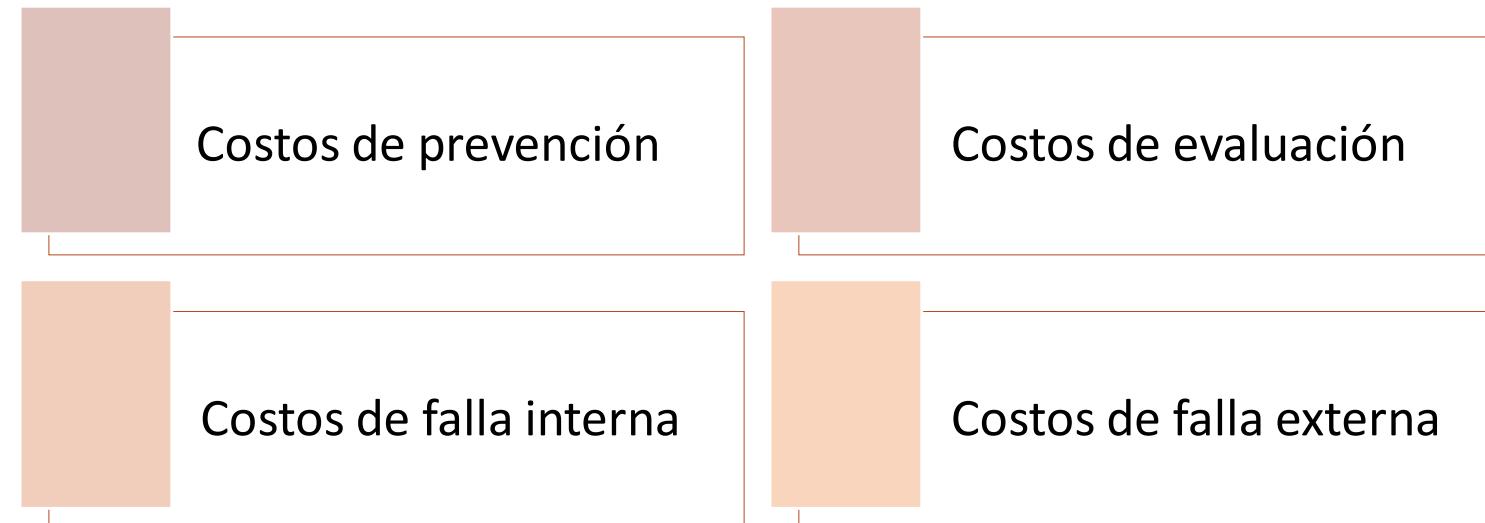
### Costos de Calidad

- Reducción de costos de fabricación.
- Mejora la gestión administrativa.
- Mejora en el planeamiento y la programación de actividades.
- Mejora de la productividad.
- Aumento de la utilidad o beneficio.
- Satisfacción del cliente.
- Traducción de los problemas a términos económicos.



## Coste de calidad de software

*Categoría de los Costes de la Calidad*



## Coste de calidad de software

### Costos de prevención

Son los **costos de todas las actividades específicamente diseñados** para prevenir fallas de calidad en productos o servicios

**Por ejemplo:**

- Revisión de nuevos productos
- Planeación de la calidad (manuales, procedimientos, etc.)
- Evaluación de capacidad de proveedores
- Esfuerzos de mejora a través de trabajo en equipo
- Proyectos de mejora continua
- Educación y entrenamiento en calidad.....etc.

## Coste de calidad de software

### Costos de evaluación

Son los costos asociados con las **actividades de medir, evaluar y auditar** los productos o servicios para asegurar su conformancia a los estándares de calidad y requerimientos de desempeño.

#### Por ejemplo:

- Inspecciones con el proveedor y en recibo
- Pruebas e inspecciones en proceso y al producto terminado
- Auditorias al producto, proceso o servicio
- Costos de materiales de prueba

## Coste de calidad de software

### Costos de falla interna

Son los **costos resultantes de productos** o servicios no conformes a los requerimientos o necesidades del cliente, antes del embarque del producto o la realización del servicio.

#### Por ejemplo:

- Desperdicio (maculatura)
- Retrabajos
- Reinspección y repetición de pruebas
- Revisión de materiales no conformes

## Coste de calidad de software

Son los **costos resultantes de productos o servicios no conformes** a los requerimientos o necesidades del cliente, después de la entrega del producto o durante y después de la realización del servicio.

### Costos de falla externa

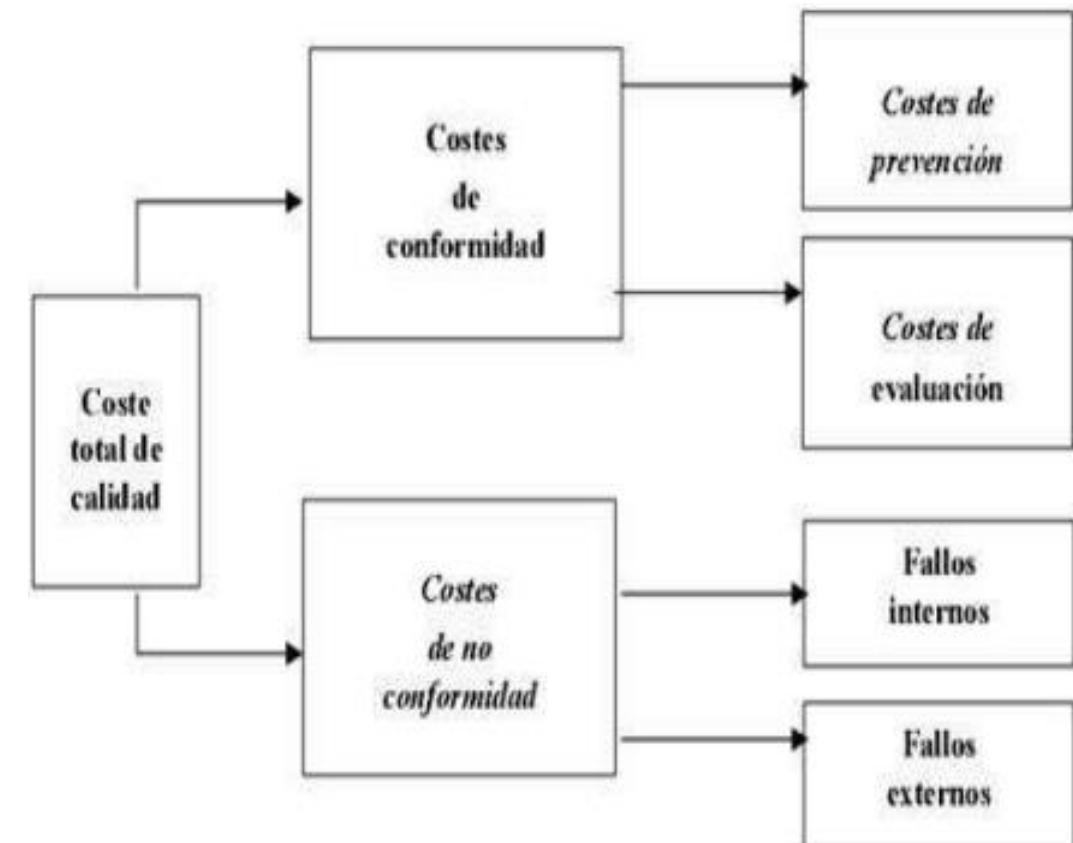
#### Por ejemplo:

- Proceso de quejas y reclamaciones
- Devoluciones del cliente
- Garantías
- Campañas por productos defectivos

## Coste de calidad de software

### Costos de valoración

Son los **costos en que se incurre para determinar el grado de conformidad** con las exigencias de calidad.



## Coste de calidad de software

### Costos ocultos

Son los **costos intangibles resultantes de productos o servicios no conformes a los requerimientos o necesidades del cliente:**

- Ventas potenciales perdidas.
- Costos de rediseño por razones de calidad.
- Capacitación por modificaciones al proceso.
- Costos por modificaciones a los sistemas productivos.
- Costos de corrección de defectos del bien o servicio.
- Desperdicio de factores de producción no reportado.
- Costos de proceso excesivos para lograr un producto aceptable.

## Coste de calidad de software

### Costos de calidad del software

El software son los programas de computadora, sus procedimientos asociados, la documentación y los datos pertenecientes a la operación de un sistema de cómputo.

El software es un producto puramente intelectual, se encuentra entre los más demandantes de **horas hombre**, es **complejo y propenso a errores**

## Coste de calidad de software

### Costos de calidad del software

#### Falla interna

Estudios de **proceso y mejoras**, colección de métricas y análisis, gestión de defectos, **retrabajos y pruebas adicionales**

#### Falla externa

**Soporte técnico**, investigación de quejas, **correcciones**

## **Coste de calidad de software**

### **Costos de calidad del software**

#### **Evaluación**

Pruebas y actividades asociadas, auditorias de calidad

#### **Prevención**

SQA

## Coste de calidad de software

### *Importancia de costo de calidad de software*

¿Cuánto es el costo de calidad del software?

Para comparar a costos de producción y a las ventas

¿Qué beneficios proporciona un software de calidad?

Los costos pueden compararse a estándares y benchmarks

¿Qué tan buena es nuestra calidad del software?

- Para mejorar la posición competitiva y las utilidades
- Hacer visible los costos de calidad para tomar mejores decisiones

## Coste de calidad de software

**Taller 1:** El equipo de trabajo deberá identificar los posibles costos de calidad relacionados a los:

Costos de prevención

Costos de evaluación

Costos de falla interna

Costos de falla externa

**Coste de calidad de software**

## **CASO: Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS**



## Coste de calidad de software

### Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

Produce software para implantación en procesadores para tiempo real y misión crítica. En **equipos civiles y militares.**

- En CMM 1 introdujo un programa en 1988 (CoQ – 67% vs costo total de desarrollo del proyecto)
- En 1991 alcanzaron un nivel CMM 3 (CoQ – 40%)
- En 1994 tenía un nivel CMM 4 su CoQ es 24%

### Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

#### Comportamiento del los costos de retrabajo

- En 1986 se tenía un 41% del costos total del proyecto
- En 1991 ya había bajado a un 20%
- En 1995 tenían 6%
- Estas reducciones se lograron aumentando un poco los costos de evaluación formal y entrenamiento

## Coste de calidad de software

Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

Su estrategia se enfocó al producto y al proceso

**PRODUCTO:** definición del sistema, definición de requerimientos, inspección, integración, calificaciones y pruebas

**PROCESO:** planeación del desarrollo, controles administrativos, entrenamiento y seguimiento

# Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

## Indicadores de desempeño del negocio

- Costos del calidad del software
- Productividad del software
- Índice de desempeño en costos
- Calidad del producto en general



Coste de calidad de  
software

## Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

### Costos de conformancia

- **Costos de evaluación:** SQA, auditorias, revisiones, pruebas
- **Costos de prevención:** Iniciativas de ingenieros de desarrollo

### Costos de no conformancia: Retrabajos

- Corrección de defectos, corrección de código, repetición de pruebas
- Reinspecciones, correcciones a documentos, control de cambios, fallas externas

Coste de calidad de software

Costo de calidad del  
software en  
RAYTHEON  
ELECTRONIC  
SYSTEMS

## Colección de costos de calidad

- Asignación periódica de los costos por los líderes de proyectos
- Hubo que afinar los elementos en las categorías de costos

Coste de calidad de  
software

## Coste de calidad de software

### Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

#### Productividad

Líneas de instrucciones fuente equivalentes por mes – hombre de esfuerzo de desarrollo (EDSI). En 7 años se incrementó en 170% con 24 proyectos evaluados.

#### Predictibilidad

- El Índice de desempeño en costos - CPI compara el costo real del proyecto - CAC con lo presupuestado, se redujo de 1.43 a 1 en los últimos tres años
- También se redujo el monto de tiempo extra la rotación de personal

## Costo de calidad del software en RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

### Problemas encontrados

Colección de datos, congruencia con otros modelos usados, falta de elementos de costos, definición detallada del modelo, implementación del modelo, identificación de causas raíz, como estimular las mejoras de calidad

### Coste de calidad de software

### Situaciones a las que el modelo debe ser adaptado

- Orientación a productos estandarizados
- Situaciones de desarrollo de los servicios
- Arranque que dependen de la tecnología

## **Que hemos aprendido hoy?**

- Costes de la Calidad
- Costos de calidad del software
- CASO: sobre RAYTHEON ELECTRONIC SYSTEMS

**Coste de calidad de  
software**

## Coste de calidad de software

### Asignación

Ver el video y participar en el **foro** sobre el Costo por Mala Calidad

<https://www.youtube.com/watch?v=jL2fB8kFn-4>

## Coste de calidad de software

### Conclusiones

El coste de la calidad es una herramienta muy eficaz e imprescindible para conseguir la mejora de la relación calidad/precio.



# CALIDAD DE SOFTWARE

**Unidad 01:** Fundamentos de Calidad de Software

**Tema:** Fundamentos de la Calidad, Introducción a la Calidad de Software

## *Logro específico de aprendizaje*

Al finalizar la unidad el alumno podrá interpretar la importancia de los fundamentos de la calidad y conoce también los principios de la calidad de software.



# INSTALACIÓN DE SONARQUBE

## Descargar SonarQube

<https://www.sonarqube.org/downloads/>

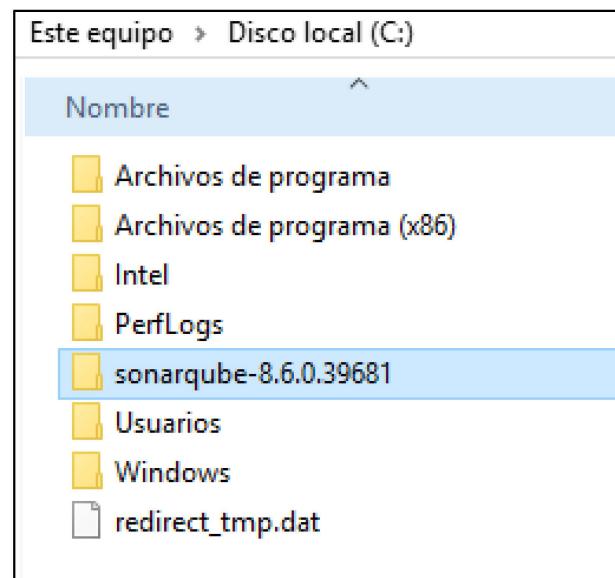
The screenshot shows the SonarQube download page with a blue header banner stating "SONARQUBE 8.6 AVAILABLE" and "JavaScript SAST, ADO Server onboarding, Direct IDE link for Security Hotspots...". Below the banner are navigation links: Product, What's New, Documentation, Community, and a prominent "Download" button.

The main section is titled "Download SonarQube" and describes it as "The leading product for Code Quality and Security". It highlights "Helping devs since 2008". Below this, it shows the current version "8.6" and release date "December 2020", along with links for "Getting Started", "Release Notes", and "Upgrade Notes".

The page displays four editions:

- Community EDITION**: Labeled as "FREE & OPEN SOURCE". It includes a brief description: "The starting point for adopting code quality in your CI/CD". It features a large yellow arrow pointing to it. A "Download for free" button is available, along with a Docker pull command: "docker pull sonarqube:8.6-community". It also lists "All the following features:".
- Developer EDITION**: Labeled as "ADVANCED FEATURES". It describes "Maximum Application Security Maximum value across branches & PRs". It has a "Request a Free Trial" button and a "Download" button, with a Docker pull command: "docker pull sonarqube:8.6-developer". It lists "Community Edition plus:".
- Enterprise EDITION**: Describes "Manage your Application Portfolio, enable Code Quality & Security at an Enterprise level". It has a "Request a Free Trial" button and a "Download" button, with a Docker pull command: "docker pull sonarqube:8.6-enterprise". It lists "Developer Edition plus:".
- Data Center EDITION**: Describes "High Availability, for global deployments". It has a "Request a Free Trial" button and a "Download" button.

Descomprimir y colocar en la Unidad C del equipo



En la consola ir a la siguiente ruta

```
Administrator: SonarQube
Microsoft Windows [Versión 10.0.10240]
(c) 2015 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\DEVELOPER>cd..

C:\Users>cd..

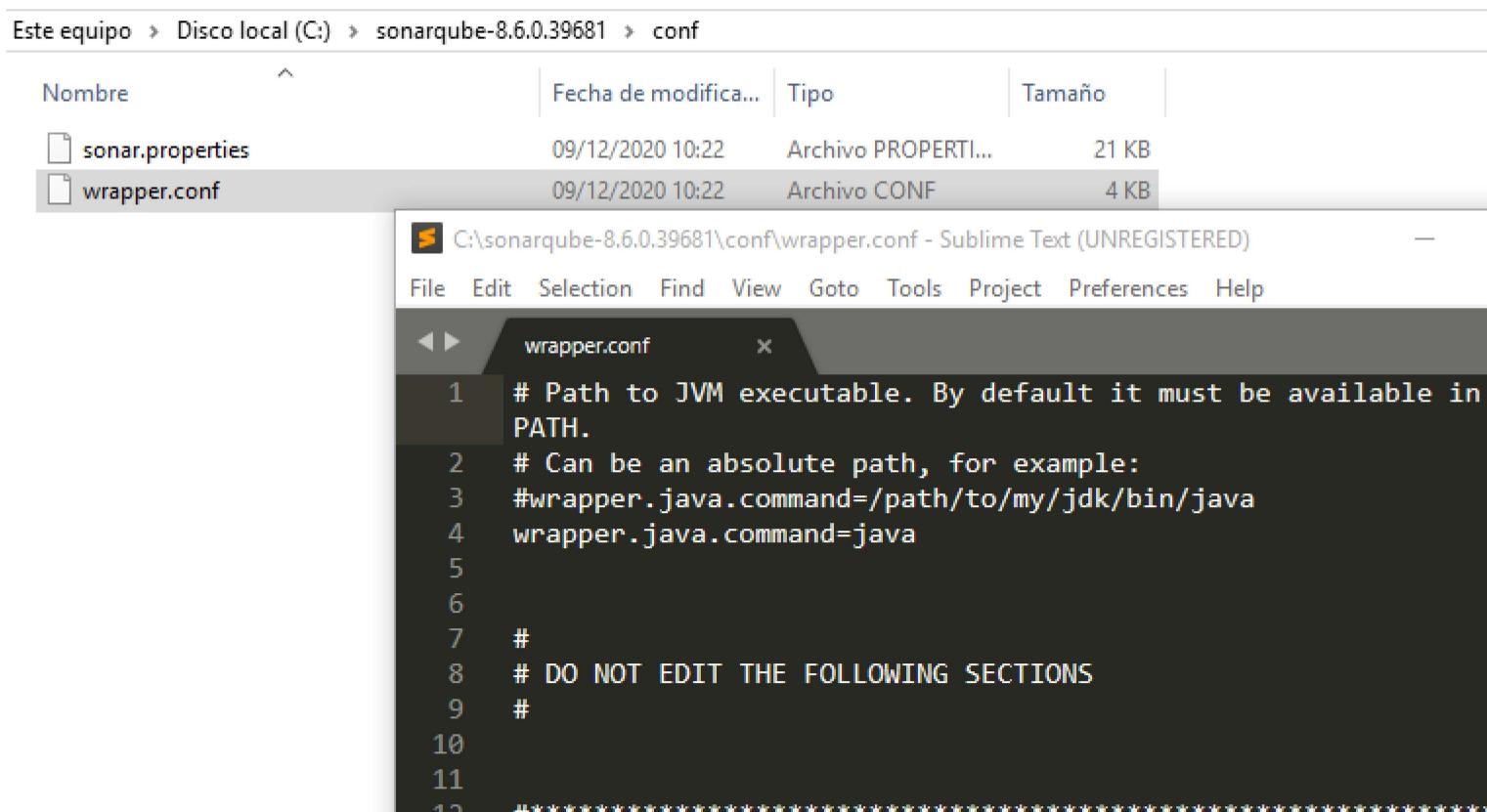
C:\>cd sonarqube-8.6.0.39681

C:\sonarqube-8.6.0.39681>cd bin

C:\sonarqube-8.6.0.39681\bin>cd windows-x86-64

C:\sonarqube-8.6.0.39681\bin\windows-x86-64>StartSonar
```

Ir a la siguiente ruta y abrir con un editor



The screenshot shows a Windows File Explorer window with the following path: Este equipo > Disco local (C:) > sonarqube-8.6.0.39681 > conf. Inside the conf folder, there are two files: sonar.properties and wrapper.conf. The wrapper.conf file is currently selected and its details are shown in the status bar: C:\sonarqube-8.6.0.39681\conf\wrapper.conf - Sublime Text (UNREGISTERED). Below the file list, a Sublime Text editor window is open, displaying the contents of the wrapper.conf file. The code in the editor is:

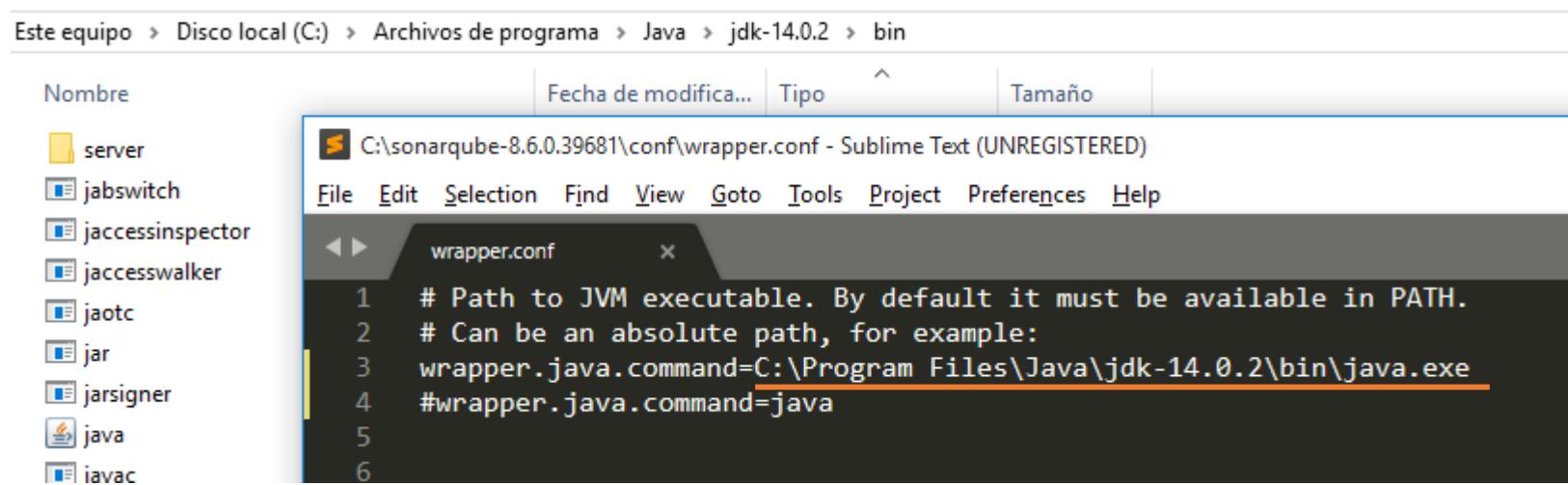
```
1 # Path to JVM executable. By default it must be available in PATH.  
2 # Can be an absolute path, for example:  
3 #wrapper.java.command=/path/to/my/jdk/bin/java  
4 wrapper.java.command=java  
5  
6  
7 #  
8 # DO NOT EDIT THE FOLLOWING SECTIONS  
9 #  
10  
11  
12
```

Descomentar

Comentar

```
wrapper.conf
1 # Path to JVM executable. By default it must be available in
  PATH.
2 # Can be an absolute path, for example:
3 wrapper.java.command=/path/to/my/jdk/bin/java
4 #wrapper.java.command=java
5
6
```

Buscar la ruta del JDK y pegar en el editor



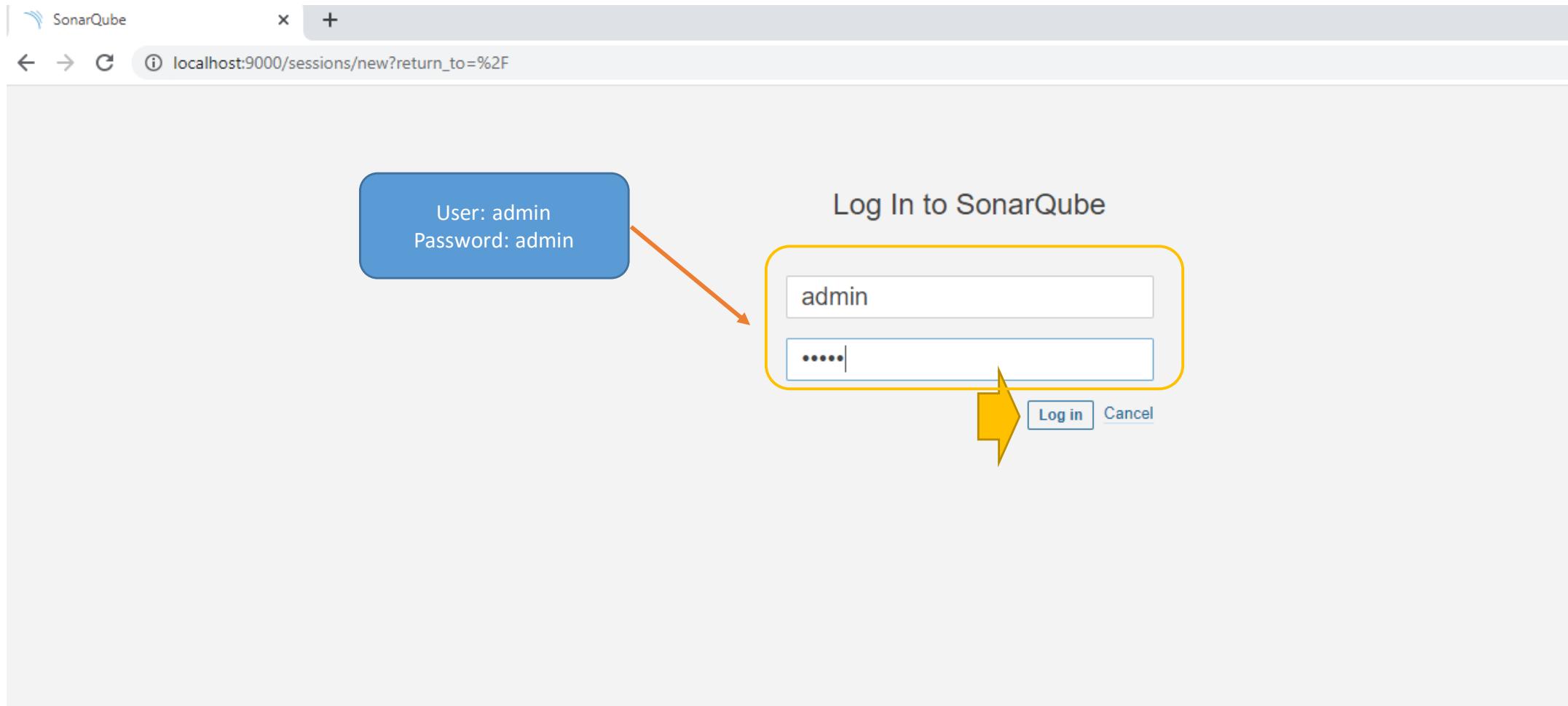
## Permitir acceso

Se observa que terminó la instalación

s.path.conf=C:\sonarqube-8.6.0.39681\temp\conf\es -cp lib/\* org.elasticsearch.bootstrap.Elasticsearch  
jvm 1 | 2021.01.14 18:01:59 INFO app[][o.s.a.SchedulerImpl] Waiting for Elasticsearch to be up and  
jvm 1 | Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM warning: Ignoring option UseConcMarkSweepGC; support was re  
in 14.0  
jvm 1 | Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM warning: Ignoring option CMSInitiatingOccupancyFraction; s  
was removed in 14.0  
jvm 1 | Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM warning: Ignoring option UseCMSInitiatingOccupancyOnly; su  
as removed in 14.0  
jvm 1 | 2021.01.14 18:02:10 INFO app[][o.s.a.SchedulerImpl] Process[es] is up  
jvm 1 | 2021.01.14 18:02:10 INFO app[][o.s.a.ProcessLauncherImpl] Launch process[[key='web', ipcIn  
ogFilenamePrefix=web]] from [C:\sonarqube-8.6.0.39681]: C:\Program Files\Java\jdk-14.0.2\bin\java -Djav  
e.endless=true -Dfile.encoding=UTF-8 -Djava.io.tmpdir=C:\sonarqube-8.6.0.39681\temp -XX:-OmitStackTraceIn  
ow --add-opens=java.base/java.util=ALL-UNNAMED --add-opens=java.base/java.lang=ALL-UNNAMED --add-opens=  
se/java.io=ALL-UNNAMED --add-opens=java.rmi/sun.rmi.transport=ALL-UNNAMED -Xmx512m -Xms128m -XX:+HeapD  
umpOnOutOfMemoryError -Dhttp.nonProxyHosts=localhost|127.\*|[:] -cp ./lib/common/\*;C:\sonarqube-8.6.0.39681\l  
ib\jdbc\h2\h2-1.4.199.jar org.sonar.server.app.WebServer C:\sonarqube-8.6.0.39681\temp\sq-process76308164211569  
properties  
jvm 1 | 2021.01.14 18:03:36 WARN app[][startup] #####  
#####  
jvm 1 | 2021.01.14 18:03:36 WARN app[][startup] Default Administrator credentials are still being u  
se sure to change the password or deactivate the account.  
jvm 1 | 2021.01.14 18:03:36 WARN app[][startup] #####  
#####  
jvm 1 | 2021.01.14 18:03:42 INFO app[][o.s.a.SchedulerImpl] Process[web] is up  
jvm 1 | 2021.01.14 18:03:42 INFO app[][o.s.a.ProcessLauncherImpl] Launch process[[key='ce', ipcIn  
ogFilenamePrefix=ce]] from [C:\sonarqube-8.6.0.39681]: C:\Program Files\Java\jdk-14.0.2\bin\java -Djav  
e.endless=true -Dfile.encoding=UTF-8 -Djava.io.tmpdir=C:\sonarqube-8.6.0.39681\temp -XX:-OmitStackTraceIn  
ow --add-opens=java.base/java.util=ALL-UNNAMED -Xmx512m -Xms128m -XX:+HeapDumpOnOutOfMemoryError -Dhttp.n  
Hosts=localhost|127.\*|[:] -cp ./lib/common/\*;C:\sonarqube-8.6.0.39681\lib\jdbc\h2\h2-1.4.199.jar org.  
e.app.CeServer C:\sonarqube-8.6.0.39681\temp\sq-process12720287140235872049properties  
jvm 1 | 2021.01.14 18:03:48 INFO app[][o.s.a.SchedulerImpl] Process[ce] is up  
jvm 1 | 2021.01.14 18:03:48 INFO app[][o.s.a.SchedulerImpl] SonarQube is up

## En el navegador

localhost:9000



## Actualizar la contraseña

New Password: admin1

SonarQube

localhost:9000/account/reset\_password

### Update your password

This account should not use the default password.

Enter a new password

Old Password\*

New Password\*

Confirm Password\*

Update

A yellow arrow points from the bottom left towards the 'Update' button, indicating the next step in the process.

# Instalación completa de SonarQube

The screenshot shows the SonarQube web interface at [localhost:9000/projects](http://localhost:9000/projects). The top navigation bar includes links for Projects, Issues, Rules, Quality Profiles, Quality Gates, Administration, and a search bar. A sidebar on the left titled "Filters" contains sections for Quality Gate, Reliability (Bugs), Security (Vulnerabilities), Security Review (Security Hotspots), and Maintainability (Code Smells). The main content area displays a message: "Once you analyze some projects, they will show up here." It also includes a "Create new project" button and a note: "Here is how you can analyze new projects". At the bottom, there is a warning message: "Embedded database should be used for evaluation purposes only. The embedded database will not scale, it will not support upgrading to newer versions of SonarQube, and there is no support for migrating your data out of it into a different database engine." The footer indicates the technology is powered by SonarSource SA, version 8.6, and provides links for Community, Documentation, Plugins, Web API, and About.

Projects

localhost:9000/projects

sonarqube Projects Issues Rules Quality Profiles Quality Gates Administration

Search for projects... + A

My Favorites All

Perspective: Overall Status Sort by: Name

Search by project name or key

0 projects

Filters

Quality Gate

Passed	0
Failed	0

Reliability ( Bugs )

A	0
B	0
C	0
D	0
E	0

Security ( Vulnerabilities )

A	0
B	0
C	0
D	0
E	0

Security Review ( Security Hotspots )

A	≥ 80%
B	70% - 80%
C	50% - 70%
D	30% - 50%
E	< 30%

Maintainability ( Code Smells )

Once you analyze some projects, they will show up here.

Here is how you can analyze new projects

Create new project

0 of 0 shown

! Embedded database should be used for evaluation purposes only  
The embedded database will not scale, it will not support upgrading to newer versions of SonarQube, and there is no support for migrating your data out of it into a different database engine.

SonarQube™ technology is powered by SonarSource SA  
Community Edition - Version 8.6 (build 39681) - LGPL v3 - Community - Documentation - Plugins - Web API - About

# CALIDAD DE SOFTWARE

**Unidad 01:** Fundamentos de Calidad de Software

**Tema:** Fundamentos de la Calidad, Introducción a la Calidad de Software



"Un día tu vida pasará ante tus ojos.  
Asegúrate de que merezca la pena  
mirar".

***-Mooie***

**Si no sabes donde vas, no importa  
el camino que elijas**

## *Logro específico de aprendizaje*

Al finalizar la unidad el alumno podrá interpretar la importancia de los fundamentos de la calidad y conoce también los principios de la calidad de software.

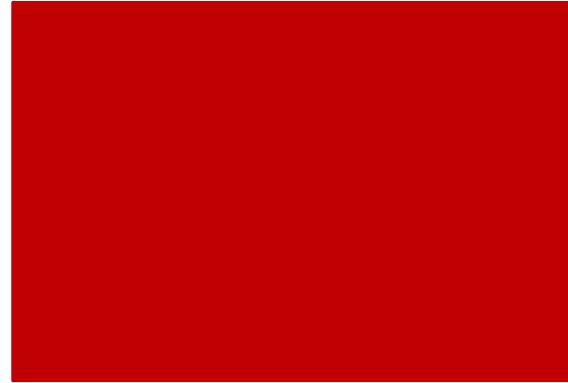




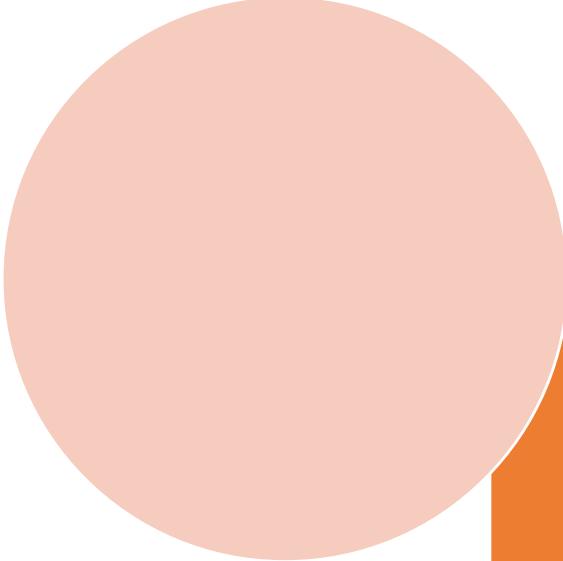
¿Qué es calidad?

[https://www.youtube.com/watch?v=-Bf6cM0Qr\\_E](https://www.youtube.com/watch?v=-Bf6cM0Qr_E)





## FUNDAMENTOS DE LA CALIDAD



## Fundamentos de la Calidad

### Agenda

Fundamentos de la Calidad

- Filosofía Deming
- Joseph Juran
- La Filosofía de Crosby
- Kaoru Ishikawa

## Fundamentos de la Calidad

### Filosofía Deming

Se centra en la **mejora continua en la calidad** de productos y servicios reduciendo la incertidumbre y la variabilidad en los procesos de diseño, manufactura y servicio, bajo el liderazgo de los directivos.

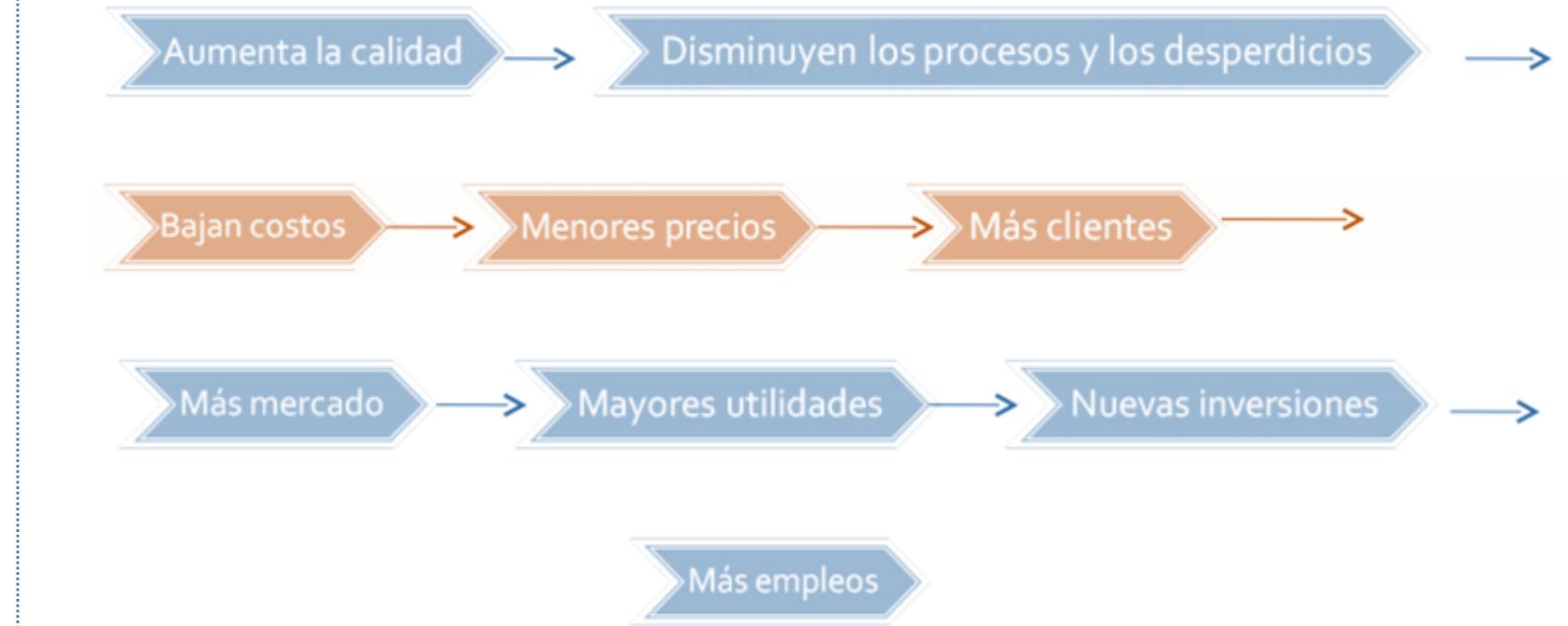
Filosofía Edwards w. Deming

<https://www.youtube.com/watch?v=Xay4OFwg0eM>



## Reacción en Cadena

En la que se demuestran los múltiples beneficios de la calidad.



## Fundamentos de la Calidad

Deming resumió las bases de los 14 puntos en lo que llamo un sistema de conocimiento profundo

Entender los elementos de este “Sistema” ofrece las perspectivas criticas necesarias para diseñar prácticas administrativas **eficaces y tomar decisiones en el complejo ambiente de negocios del día de hoy.**



## Los 14 Puntos de Deming

- Punto 1. Crear una visión y demostrar un compromiso
- Punto 2. Aprender la nueva Filosofía
- Punto 3. Comprender la inspección
- Punto 4. Dejar de tomar decisiones únicamente basadas en el costo
- Punto 5. Mejorar constantemente y para siempre
- Punto 6. Instituir la capacitación
- Punto 7. Instituir liderazgo
- Punto 8. Eliminar el miedo
- Punto 9. Optimizar el esfuerzo de los equipos
- Punto 10. Elimine exhortos
- Punto 11. Eliminar cuotas numéricas y la administración por objetivos
- Punto 12. Eliminar barreras para estar orgullosos de un trabajo bien hecho
- Punto 13. Fomente la educación y la auto superación
- Punto 14. Entrar en acción

Video Motivación y Liderazgo Guardiola

<https://www.youtube.com/watch?v=TNhb9VylrnM>



## **La filosofía de EDWARDS DEMING**

### **7 Enfermedades de la Gerencia según Deming**

- Falta de constancia en los propósitos
- Énfasis en las ganancias a corto plazo y los dividendos inmediatos
- Evaluación por rendimiento, clasificación de méritos o revisión anual de resultados
- Movilidad de los ejecutivos
- Gerencia de la compañía basándose solamente en las cifras visibles
- Costos médicos excesivos.
- Costo excesivo de garantías

## La filosofía de EDWARDS DEMING

La estructura para la  
mejora



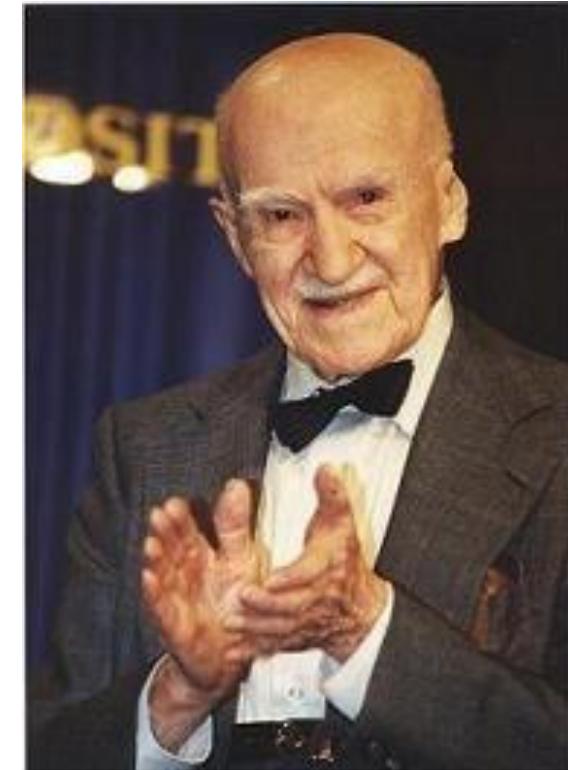
## Fundamentos de la Calidad

### Joseph Juran y la Trilogía de la Calidad

Juran buscaba mejorar la **calidad trabajando dentro del sistema con el que los directivos estaban familiarizados**. Por lo tanto, sus paradigmas fueron diseñados para adaptarse a la Planificación Estratégica actual de negocios con un riesgo de rechazo mínimo

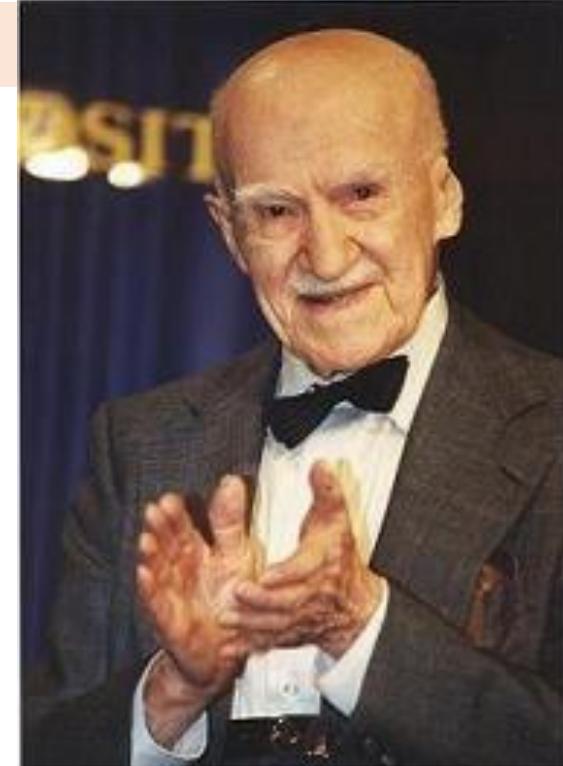
#### Joseph Juran

<https://www.youtube.com/watch?v=HdsvqffzdIY>



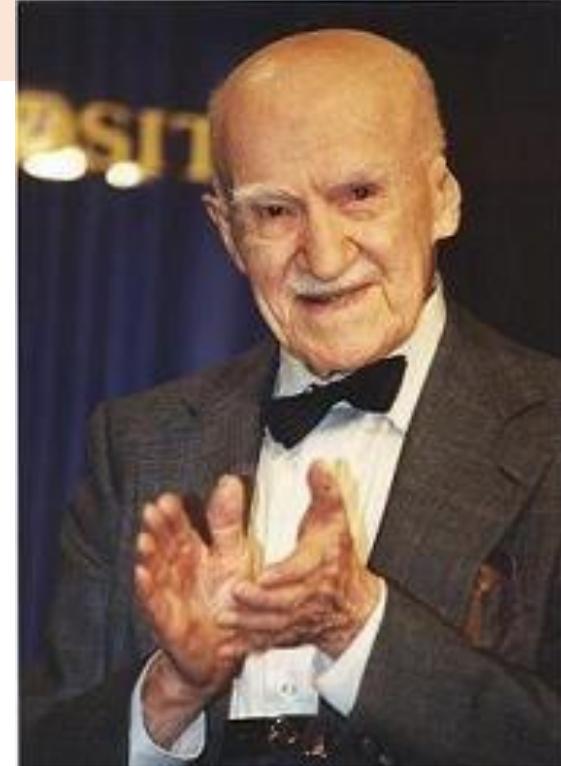
## Principios de Calidad Según Juran

- Dirigir la calidad desde el nivel de dirección principal.
- Capacitar a toda la jerarquía administrativa en los principios de calidad
- Lucha por mejorar la calidad a una velocidad inusual.
- Informar del avance en las metas de calidad a los niveles ejecutivos.
- Hacer participar a la fuerza laboral en la calidad.
- Revisar la estructura de recompensas y reconocimiento para incluir la calidad.



## Las Diez Etapas de la Mejora Continua - JURAN

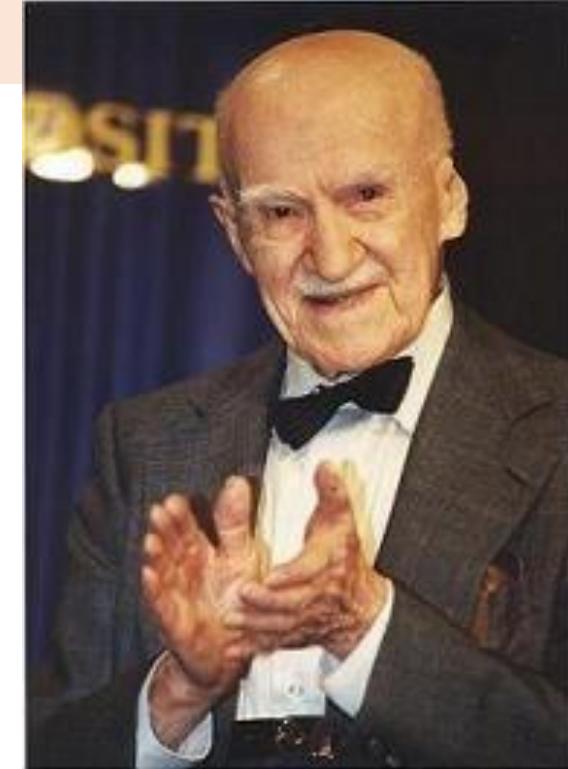
1. Lograr conciencia tanto de la necesidad de la mejora como de las oportunidades de mejora
2. Establecer metas de mejora
3. Organizarse para lograr las metas que han sido establecidas
4. Proporcionar entrenamiento
5. Implementar proyectos dirigidos a la solución de problemas
6. Reportar el progreso
7. Dar reconocimiento
8. Comunicar los resultados
9. Mantener el score Card
10. Mantener el momento por medio de construir la mejora dentro de los sistemas regulares de la compañía



## La Trilogía de Juran

Existen tres procesos que están relacionados y orientados a lograr la calidad:

- La planeación,
- El control y
- La mejora de la calidad



### La Trilogía de Juran

#### Planeación de la calidad

El proceso de preparación para cumplir los objetivos de calidad. Se requieren las siguientes etapas:

- Determinar quiénes son los clientes (Internos y Externos)
- Identificar las necesidades de los clientes
- Desarrollar productos con las características que respondan a las necesidades de los clientes
- Desarrollar sistemas y procesos que permitan a la organización producir estas características
- Desplegar los planes a los niveles operacionales

## **La Trilogía de Juran**

### **Control de la calidad**

El proceso de satisfacer los objetivos de calidad durante las operaciones de calidad:

- Evaluar el desempeño de la calidad actual
- Comparar el desempeño con las metas
- Actuar sobre las diferencias entre el desempeño y las metas

## La Trilogía de Juran

### Mejoramiento de la calidad

El proceso de alcanzar los niveles de desempeño sin precedentes; la mejora de la calidad debe ser interminable y continua.

- Desarrollar la infraestructura necesaria para lograr mejoras anuales de calidad
- Identificar áreas específicas que necesitan la mejora e implementar proyectos de mejora
- Establecer un equipo de proyecto con la responsabilidad de terminar cada proyecto de mejora
- Proveer a los equipos con lo que necesiten para que sean capaces de diagnosticar problemas para determinar causas raíz, desarrollar soluciones y establecer controles que mantendrán las ganancias logradas

## Fundamentos de la Calidad

### La Filosofía de Crosby

Se resume en lo que el llama “Los absolutos de la Administración de Calidad” y los “Elementos fundamentales de la mejora”

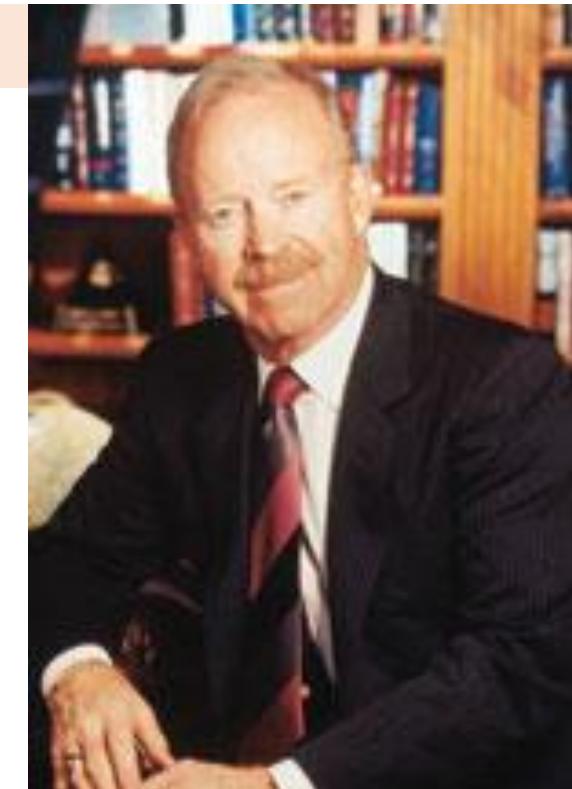
#### Crosby

<https://www.youtube.com/watch?v=WaP-QSWgMc8>



## Los Absolutos de la Calidad de CROSBY

- Calidad significa cumplimientos con los requerimientos, no elegancia.
- No existen los llamados problemas de calidad
- La economía de la calidad no existe; **siempre es más barato hacer bien el trabajo desde la primera vez.**
- La única medida del desempeño es el costo de la calidad, que es el gasto derivado del no cumplimiento.
- La única norma de desempeño es “cero defectos (CD).



## Cero Defectos

**Es una norma de desempeño.** Es la norma de los artesanos, sin importa la tarea que realicen... El lema de CD es hacer bien las cosas desde la primera vez. **Esto significa concentrarse en evitar los defectos más que detectarlos y corregirlos.**

La mayor parte de los errores **humanos se deben a la falta de atención y no a la falta de conocimiento.** La falta de atención surge cuando suponemos que un error es inevitable

Si fuéramos **consientes y constantes por realizar nuestro trabajo bien desde la primera vez,** daríamos un gran paso hacia la eliminación de las perdidas por re proceso, desperdicio y reparaciones que aumentan los costos y reducen las oportunidades individuales.



### Los 14 Puntos de CROSBY

- La administración se compromete con la calidad a largo plazo
- Formar equipos de mejora de la calidad
- Medir la calidad
- Evaluar el costo de la calidad
- Incrementar la conciencia de calidad de todos los empleados .
- Realizar acciones para corregir los problemas
- Establecer un comité ad hoc para el programa cero defectos .
- Entrenar a los supervisores

**Los 14 Puntos de  
CROSBY**

- Realizar el día Cero Defectos
- Establecer metas de mejora
- Estimular a los empleados para que comuniquen los problemas a la gerencia
- Proporcionar reconocimiento a los participantes
- Establecer consejos de calidad para proporcionar información sobre el status del programa
- Hacerlo todo otra vez

## Fundamentos de la Calidad

**Kaoru Ishikawa**

La calidad empieza con el cliente y, por lo tanto, entender sus necesidades es la base para mejorar, y que las quejas se deben buscar activamente.

**Ishikawa**

<https://www.youtube.com/watch?v=aRK-xfyvPtA>



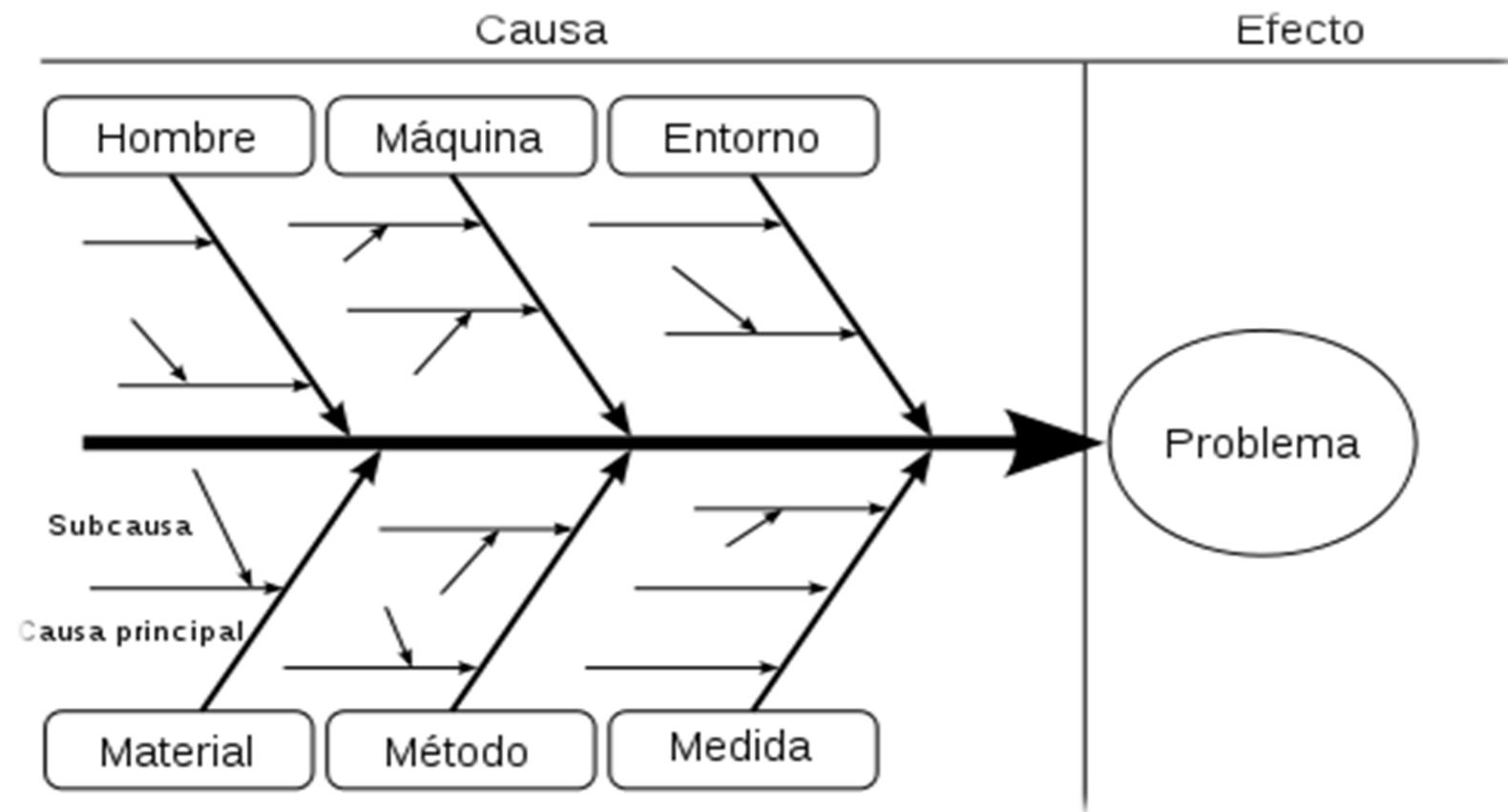
## **Elementos Claves de la Filosofía de Ishikawa**

- La calidad empieza con la educación y termina con la educación.
- El primer paso en la calidad es conocer las necesidades del cliente.
- El estado ideal del control de calidad ocurre cuando la inspección ya no es necesaria.
- Eliminar el origen y no los síntomas.
- El control de calidad es responsabilidad de los trabajadores y las divisiones.
- No confundir los medios con los objetivos.

## **Elementos Claves de la Filosofía de Ishikawa**

- La calidad empieza con la educación y termina con la educación.
- Poner la calidad en primer lugar y establecer sus perspectivas de las utilidades a largo plazo.
- La mercadotecnia es la entrada y la salida de la calidad.
- Los directivos no deben demostrar enojo cuando sus subordinados presentan los hechos.
- 95 % de los problemas en una empresa se solucionan con herramientas sencillas de análisis y solución de problemas.
- Los datos sin información de difusión (es decir, la variabilidad) son falsos.

Herramienta Causa  
Efecto - Ishikawa



## Fundamentos de la Calidad

### Factores que afectan a la calidad

#### Técnicas

- Diseño del proceso y del producto
- Materia prima y partes adquiridas
- Equipo
- Herramientas

## Fundamentos de la Calidad

### Que hemos aprendido hoy?

Representantes de la calidad (Filosofía Deming, Joseph Juran , La Filosofía de Crosby y Ishikawa)

## Conclusiones

La calidad empieza con el cliente, por lo tanto, entender sus necesidades es la base para mejorar, y que las quejas se deben buscar activamente



## Introducción a la calidad del software

# Introducción a la Calidad del Software



## Introducción a la calidad del software



10 errores históricos por falta de control de calidad de Software  
<https://www.youtube.com/watch?v=lZLwau3Gbpk>

Calidad de software  
<https://www.youtube.com/watch?v=Lqsh1dlvP70>

## Introducción a la calidad del software

### Agenda

- Definición de calidad del software
- Evolución de las Propuestas de Calidad
- Defecto de software
- Tipo de Errores

## **Definición de calidad del software**

“Concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo, explícitamente documentados y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente”



**Pressman 1998**

## **Introducción a la calidad del software**

## Introducción a la calidad del software

### Definición de calidad del software

La definición anterior sirve además para hacer hincapié en tres aspectos:

- Los requisitos (requerimientos) de software se deben cumplir, en caso contrario, indican claramente la falta de calidad
- Los estándares definen un conjunto de criterios de desarrollo que deben seguirse de manera explícita
- Las características implícitas de calidad, a menudo no mencionadas, también deben ser cumplidas

## Introducción a la calidad del software

### Definición de calidad del software

Según la norma **IEEE 1601** la calidad de un producto de software se **define como el grado en que posee una combinación adecuada de determinadas características** como son el rendimiento, la fiabilidad o la seguridad

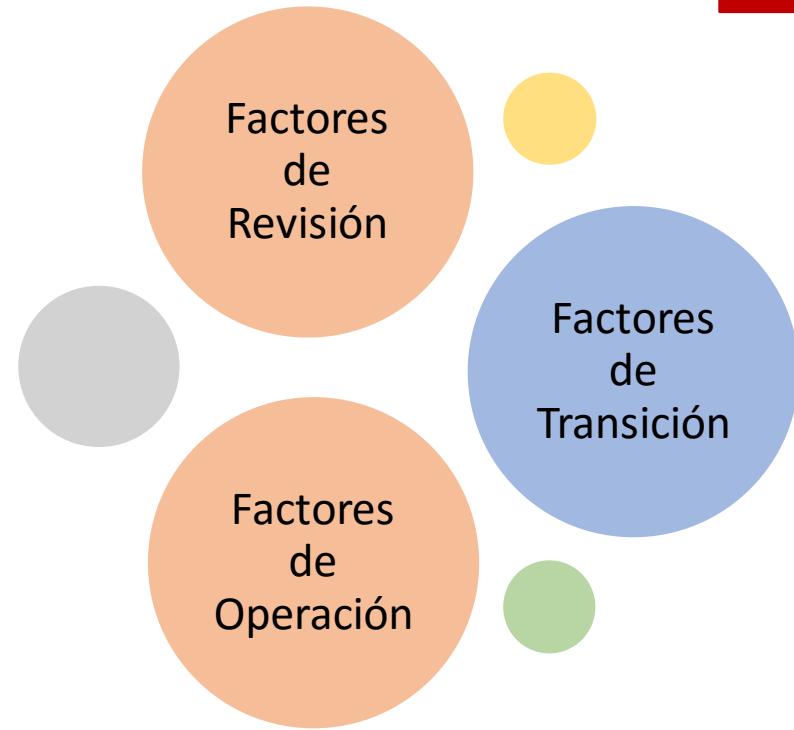
## Evolución de las Propuestas de Calidad

Estos factores se agrupan de acuerdo con las características operativas del software, su capacidad para aceptar cambios y su adaptabilidad a nuevos entornos



## Introducción a la calidad del software

### Evolución de las Propuestas de Calidad



Los factores que considera esta propuesta están organizados según 3 grupos:

## Introducción a la calidad del software

### ¿Cómo controlar la calidad del software?

La calidad del *software* es medible y varía de un sistema a otro o de un programa a otro

Ejemplo:

- **Control de naves espaciales:** confiable al nivel de "cero fallas"
- **Software hecho para ejecutarse una sola vez** no requiere el mismo nivel de calidad
- **Software para explotar durante un largo período (10 años o más)** necesita ser confiable, mantenible y flexible.

## Introducción a la calidad del software

### Defecto de software

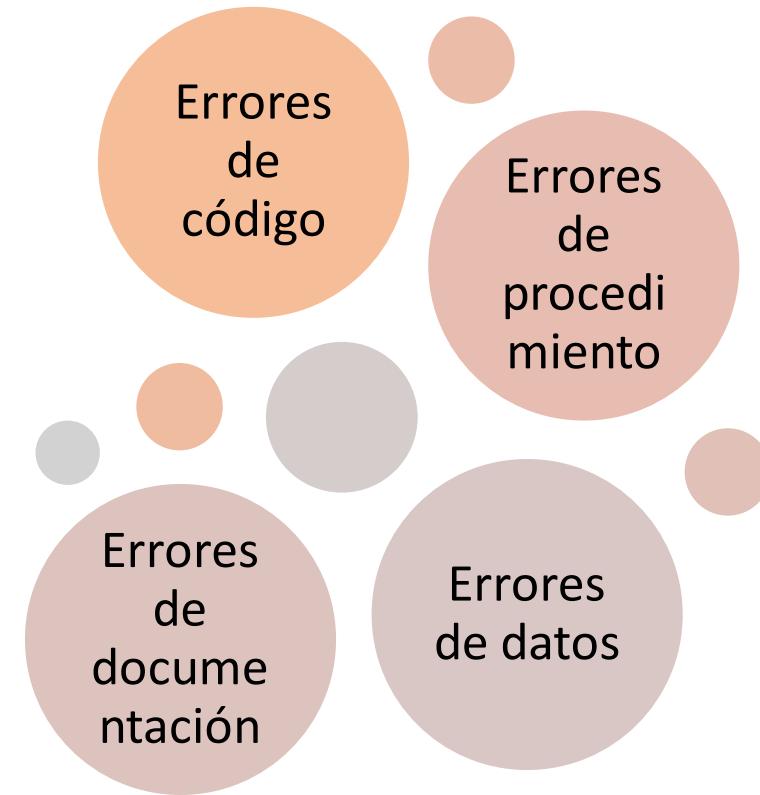
Un defecto de software (computer bug en inglés), es el resultado de un fallo o deficiencia durante el proceso de creación de programas de ordenador o computador (software). Dicho fallo se puede presentar en cualquiera de las etapas del ciclo de vida del software.

## Introducción a la calidad del software

### Error

Es una equivocación cometida por un desarrollador. Algunos ejemplos de errores son: **un error de tipeo, una malinterpretación de un requisito o de la funcionalidad de un método**".

## Introducción a la calidad del software



## Introducción a la calidad del software

### Causas de errores de software

- Errores en la definición de requisitos
- Fallas de comunicación entre cliente-desarrollador
- Desviaciones deliberadas de los requisitos de software
- Errores de diseño
- Errores de programación
- Incumplimiento de las políticas de documentación y programación
- Dificultades del proceso de pruebas
- Errores de procedimiento
- Errores de documentación

## Introducción a la calidad del software

### Que hemos aprendido hoy?

- Introducción a la calidad del software
- Evolución de la calidad de software
- Características de calidad de software

## Introducción a la calidad del software

### Asignación

Ver el video y participar en el **foro**, sobre fundamentos de la calidad

<https://www.youtube.com/watch?v=Q2o7tuWVoUA&t=2s>

## Introducción a la calidad del software

### Conclusiones

- La totalidad de características de un producto, proceso o servicio que cuenta con la habilidad de satisfacer necesidades explícitas o implícitas
- El nivel en el que un sistema, componente o proceso cumple con los requisitos especificados.
- El nivel en el que un sistema, componente o proceso cumple las necesidades o expectativas del cliente o usuario.

