

# CALIDAD DE SOFTWARE

## Unidad IV: Estándares y Normas de Software

**Docente: Mg. Elizabeth Mendoza Aliaga**

**CIP: 120473**

**c21908@utp.edu.pe**

 <https://orcid.org/0000-0003-3572-8387>



# AGENDA

1. NTP - ISO/IEC 9126: Calidad del producto. Modelo de calidad interna, externa y uso

2. Divisiones de la ISO 9126

3. Calidad en el ciclo de vida de software

3. Conclusiones

# **NTP - ISO/IEC 9126: Calidad del producto. Modelo de calidad interna y externa**



# 1. NTP - ISO/IEC 9126: Calidad del producto. Modelo de calidad interna, externa y uso

La norma **ISO/IEC9126**, Software Product Evaluation (Evaluación de los Productos de Software) **indica las características de calidad** y los lineamientos para su uso, define seis características de calidad y **describe un modelo de procesos para la evaluación de productos de software**

Las **características de calidad y sus métricas** asociadas pueden ser útiles no solamente para evaluar un producto de software si no también para **definir los requerimientos de calidad y otros usos**.

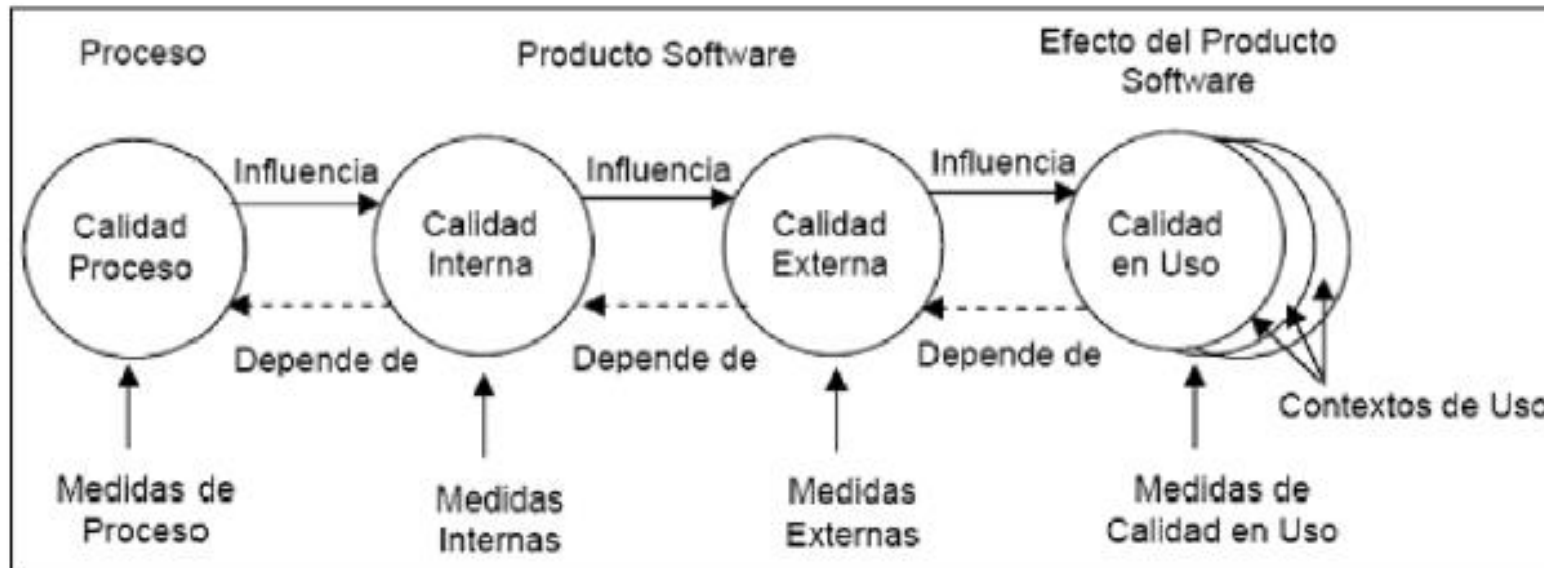


# 1. NTP - ISO/IEC 9126: Calidad del producto. Modelo de calidad interna, externa y uso

La norma ISO/IEC 9126-1 define los términos para las características de calidad de software y cómo esas características se descomponen en subcaracterísticas. La norma no describe cómo pueden ser medidas.

La norma ISO/IEC TR 9126-2 define métricas externas, la ISO/IEC TR 9126-3 define métricas internas y la ISO/IEC 9126-4 define métricas para la calidad en uso, para realizar mediciones de las características o las subcaracterísticas

Marco conceptual para el modelo de calidad ISO 9126





# 1. NTP - ISO/IEC 9126: Calidad del producto. Modelo de calidad interna, externa y uso

## METRICAS EXTERNAS

La ISO/IEC 9126-2 proporciona las métricas externas para medir los atributos de las seis características externas de la calidad definidas en ISO/IEC 9126-1

Validar el cumplimiento del software respecto a los requisitos de calidad externa.

Predecir el nivel de calidad de uso del producto.

Representar la calidad de un producto de software respecto a las características y subcaracterísticas del modelo 9126, durante el testeo.

Describir el grado de respuesta del producto respecto a los requisitos explícitos e implícitos de su uso.

Objetivos

## METRICAS INTERNAS

La ISO/IEC 9126-3 proporciona las métricas internas para medir los atributos de las seis características externas de la calidad definidas en ISO/IEC 9126-1

Representar la calidad de un producto de software, en los estados de evolución intermedios y finales no ejecutables, respecto a las características y subcaracterísticas del modelo 9126

Predecir el nivel de calidad externo del producto.

Prevenir problemas en el uso del producto, descubriendo anticipadamente potenciales defectos

Son en general combinación de métricas elementales aplicadas a código fuente, diagramas UML o DFD, gráficos, etc. (medidas mediante análisis estático o con inspección de código).

Objetivos

## METRICAS DE USO

La ISO/IEC 9126-4 proporciona las métricas de calidad en uso para medir los atributos definidos en ISO/IEC 9126-1.

Verificar la capacidad de un producto de satisfacer las exigencias de los usuarios en un dado escenario de uso, en relación con los objetivos previstos.

Estas métricas son en general combinación de métricas elementales aplicadas a la interacción entre usuario y sistema (medidas mediante field tests, inspecciones, walkthrough, etc)

Objetivos

# 1. NTP - ISO/IEC 9126: Calidad del producto. Modelo de calidad interna, externa y uso

## Ejemplo de métrica:

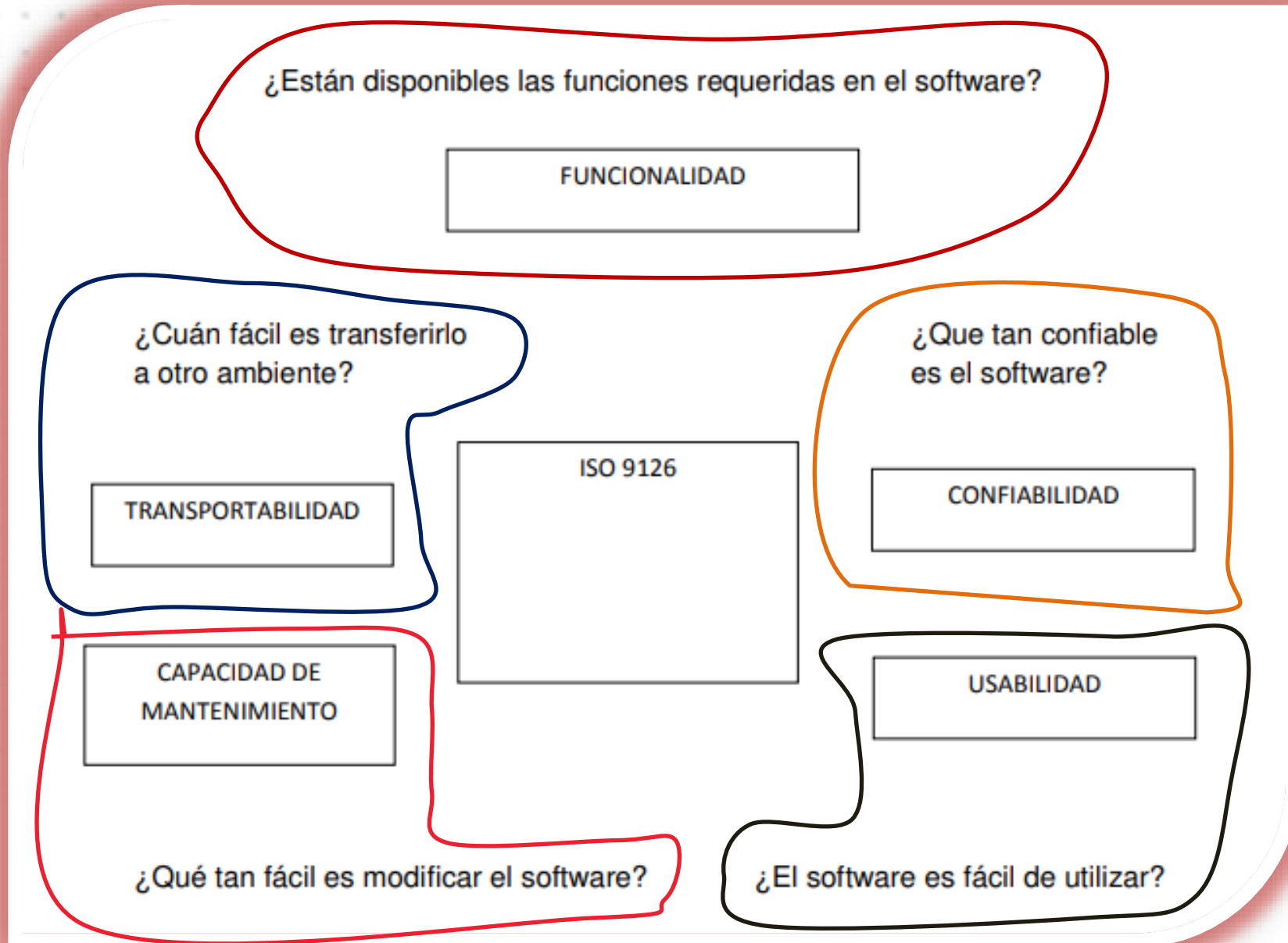
Todas las métricas están caracterizadas por los siguientes elementos:

- ☐ nombre de la métrica
- ☐ objetivo de su uso
- ☐ método con el cual se usa
- ☐ fórmula y elementos de cálculo
- ☐ interpretación de la métrica
- ☐ escala
- ☐ tipo de métrica
- ☐ fuente de los datos de entrada

## ejemplo de una métrica de funcionalidad

Fórmula y elementos de cálculo	$X = 1(A/B)$  $A$ = no. funcionalidad faltante desc. en eval. $B$ = no. funcionalidad descrita en los requisitos
Objetivo de uso	medir la completitud de la funcionalidad ofrecida
Método de medida	uso de un test de tipo caja negra
Interpretación	$0 \leq X \leq 1$ el mejor valor es 1
Escala	absoluta
Tipo de medida	$A$ = número $B$ = número $X$ = número
Fuentes	especificación de requerimientos reporte de evaluación

## 2. Divisiones de la ISO 9126





## 2. Divisiones de la ISO 9126

Funcionalidad	Conveniencia	✓ Puede el software desempeñar las tareas requeridas.
	Precisión	✓ ¿El resultado es el esperado?
	Interoperabilidad	✓ ¿el sistema puede interactuar con otro?
	seguridad	✓ ¿el sistema impide el acceso no autorizado?

Utilidad	Claridad	✓ ¿el usuario comprende fácilmente como usar el sistema?
	Capacidad de aprendizaje	✓ ¿Puede el usuario aprender fácilmente a utilizar el sistema?
	Operatividad	✓ ¿el usuario puede utilizar el sistema sin mucho esfuerzo?
	atractivo	✓ ¿la interfaz se ve bien?

Confiabilidad	Vencimiento	✓ ¿muchas de las fallas han sido eliminadas durante el tiempo?
	Tolerancia a las fallas	✓ ¿el software es capaz de manejar errores?
	Capacidad de recuperación.	✓ ¿Puede el software reasumir el funcionamiento y restaurar datos perdidos después de la falla?

Eficiencia	Comportamiento del tiempo.	✓ ¿Qué tan rápido responde el sistema?
	Utilización de recursos	✓ ¿el sistema utiliza los recursos de manera eficiente?

## 2. Divisiones de la ISO 9126

Capacidad de Mantenimiento	Capacidad de análisis Variabilidad Estabilidad Capacidad de prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿las fallas Pueden ser fácilmente diagnosticadas?</li> <li>✓ ¿el sistema puede ser fácilmente modificado?</li> <li>✓ ¿el sistema puede seguir funcionando si se hacen cambios?</li> <li>✓ ¿el sistema puede ser</li> </ul>
----------------------------	---	---

Transportabilidad	Adaptabilidad  Capacidad de instalación  Conformidad  Capacidad para reemplazar	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿El software se puede trasladar a otros ambientes?</li> <li>✓ ¿el software se puede instalar fácilmente?</li> <li>✓ ¿el software cumple con los estándares de Transportabilidad?</li> <li>✓ ¿el software puede reemplazar fácilmente otro software?</li> </ul>
-------------------	---	---



Todas las características	Cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿el software cumple con todas las leyes y reglamentos?</li> </ul>
---------------------------	--------------	--

# **NTP - ISO/IEC 9126: Calidad del producto. Aplicación**



## 2. Divisiones de la ISO 9126

### Aplicación

La evaluación se centro en el uso del sistema de aprendizaje virtual por parte de estudiantes y profesores durante una de las materias de un semestre. La materia estaba siendo dictada en la facultad de tecnología e información y los estudiantes tenían alguna experiencia en el uso del sistema en el semestre anterior, los estudiantes usaron el sistema en dos ambientes, el salón de clase y en su tiempo libre.



## 2. Divisiones de la ISO 9126

### Aplicación

#### Leyenda de la matriz:

1. Aceptar la inutilidad del contenido cuando el contenido es requerido lógicamente
2. La falta de etiquetaje en cuanto al campo requerido hace más difícil su uso.
3. El tamaño de la letra es muy pequeño. Grandes inconsistencias en la fuente de una página a la otra.
4. Cuando se carga una imagen de tamaño no estandarizado de una plantilla, se despliega un mensaje incorrecto en la pantalla
5. El sistema no comprueba la validez de los datos cuando los materiales de enseñanza van a estar disponibles.
6. Navegación pobre. Un menú de botones de navegación es necesario en vez de solo uno, siempre y cuando estos sean nombrados claramente de acuerdo a sus funciones
7. La descarga de la página del grupo es muy lenta cuando hay muchos usuarios en línea.
8. Problema con la interpretación de terminología no estandarizada. "sala virtual", " sala disponible en el futuro"
9. La sala de conversación es muy lenta cuando inicia debido a que se necesita instalar la aplicación Java Applet.
10. No se pueden guardar dibujos dentro del sistema o exportarlos de otro lado.

11. Por el anonimato de las graficas y dibujos cargados, existen problemas cuando se suben imágenes pornográficas.

12 La función de todos los botones no es fácil de entender. Se necesitan consejos prácticos sobre esta herramienta.

13. Existe un problema de sincronía: Un retraso en el tiempo en el cual los estudiantes ven lo que otro estudiante ha dibujado

14. Pobre funcionalidad para entender como se usa: incapacidad de visualizar una lista.

15. No se puede buscar el primer nombre del usuario y no hay una lista de todos los miembros del grupo. Por lo tanto el botón de "lista" es difícil de entender.

16. Cuando se crean nuevos grupos, el sistema es incapaz de arreglárselas con una descripción larga del grupo.

17. Agregar estudiantes a un grupo implica dar siete clicks de una parte de la pantalla a la otra para cada estudiante. Muchos de los botones requeridos no pueden ser activados desde el teclado. Esto genera un impacto en el comportamiento del tiempo

18. El orden de los grupos no es alfabético

19. Inconsistencia en el diseño



	funcionalidad				fiabilidad				UTILIDAD			EFICIENCIA
Herramientas	Concencia	exactitud	interoperabilidad	seguridad	madurez	Falta de tolerancia	recuperabilidad	entendibilidad	aprendibilidad	operabilidad	atractivo	comportamiento del tiempo
Herramientas de los profesores y estudiantes	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Anuncios del curso	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Información del curso	*	*	*	*	*	1	2	2	2	*	3	*
Información sobre los profesores	*	*	*	*	*	1,4	2	2	2	*	3	*
Materiales de enseñanza	*	*	*	*	*	1,5	2	2	2	*	3	*
Asignaciones	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3	*
Tablero de discusión clase	*		*	*	*	*	*	6	6	6	*	*
Tablero de discusión grupo	*	*	*	*	*	*	*	6	6	6	*	7
sala de conversacion clase	*	*	*	*	*	*	*	8	8	*	3	9
Sala de conversacion grupo	*	*	*	*	*	*	*	8	8	*	3	7,9
Herramientas de dibujo clase	10	*	*	11	*	*	*	12	12	*	*	9,13
Herramientas de dibujo grupo	10	*	*	*	*	*	*	12	12	*	*	7,9
Lista	14	*	14	*	*	*	*	14	14	*	3	*
Correo electrónico	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3	*

## Aplicación

	funcionalidad				fiabilidad				UTILIDAD			EFICIENCIA
Herramientas	Concencia	exactitud	interoperabilidad	seguridad	madurez	Falta de tolerancia	recuperabilidad	entendibilidad	aprendibilidad	operabilidad	atractivo	comportamiento del tiempo
Intercambio de archivos de grupo												
Calendario		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Herramientas de los profesores	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Manejo de grupo	15	*	*	*	*	16	16	15	15	17	3,18	17
Libro de grado	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Evaluaciones	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	19	*
Estadísticas del curso	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

## 2. Divisiones de la ISO 9126

### Aplicación

#### Resultados

Los resultados fueron resumidos en una matriz (relacionando las características y sub características de la principales herramientas ofrecidas por el sistema de aprendizaje virtual, **un asterisco en la matriz indica que la herramienta satisface los requerimiento de la sub características.** Las deficiencias fueron identificadas en la evaluación, estas han sido indicadas por un numero y se da una explicación en la inscripción debajo de cómo el sistema falla al conocer todos los criterios en este caso



### 3. Calidad en el ciclo de vida de software



Es la perspectiva del usuario de la calidad del producto de software cuando éste es usado en un ambiente específico y en un contexto de uso específico.

Ésta mide la extensión en la cual los usuarios pueden conseguir sus metas en un ambiente particular, en vez de medir las propiedades del software en si mismo.

Es la totalidad de las características del producto de software desde una perspectiva externa

Es la calidad cuando el software es ejecutado, la cual es típicamente medida y evaluada en un ambiente simulado, con datos simulados y usando métricas externas

Durante las pruebas, muchas fallas serán descubiertas y eliminadas. Sin embargo, algunas fallas todavía pueden permanecer después de las pruebas

Es la totalidad de características del producto de software desde una perspectiva interna.

La calidad interna es medida y evaluada con base a los requerimientos internos de calidad

Los detalles de la calidad del producto de software pueden ser mejorados durante la implementación, revisión y prueba del código fuente del software, pero la naturaleza fundamental de la calidad del producto de software representada por la calidad interna, permanece sin cambios a menos que sea rediseñado

Como es difícil corregir la arquitectura del software u otros aspectos fundamentales del diseño del software, el diseño fundamental permanece sin cambios a través de las pruebas.

# 4. CONCLUSIONES



- La norma ISO/IEC9126 Software Product Evaluation (Evaluación de los Productos de Software) indica las características de calidad y los lineamientos para su uso, la cual fue desarrollada para dar soporte a esas necesidades, define seis características de calidad y describe un modelo de procesos para la evaluación de productos de software.



# METACOGNICIÓN



**¿Qué hemos  
aprendido?**

**¿Cómo lo hemos  
aprendido?**

**¿Cómo te sentiste al  
aprenderlo?**