



Universidad
del Cauca®

CALIDAD DE SOFTWARE

Mag. Carlos Alberto Ardila Albarracín

CAPÍTULO 5

MEDICIÓN EN EL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

5.1. Generalidades

5.2. Ontología de la medición

5.1. Generalidades

"Lo que no se puede medir,
no se puede controlar;

lo que no se puede controlar,
no se puede gestionar;

lo que no se puede gestionar,
no se puede mejorar"
(Peter Drucker)

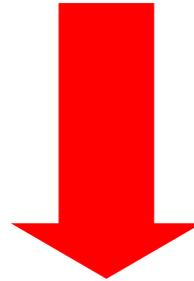
"No se puede predecir
lo que no se puede medir"
(Norman Fenton)

"Las métricas
son un buen medio para
entender, monitorizar,
controlar, predecir y probar
el desarrollo software
y los proyectos de
mantenimiento"
(Briand et al., 1996)

En general, la medición persigue tres objetivos fundamentales (Fenton y Pfleeger):

- Entender qué ocurre durante el desarrollo y el mantenimiento
- Controlar qué es lo que ocurre en nuestros proyectos
- Mejorar nuestros procesos y nuestros productos

Las métricas pueden utilizarse para que los profesionales e investigadores puedan tomar las mejores decisiones. (Pfleeger).

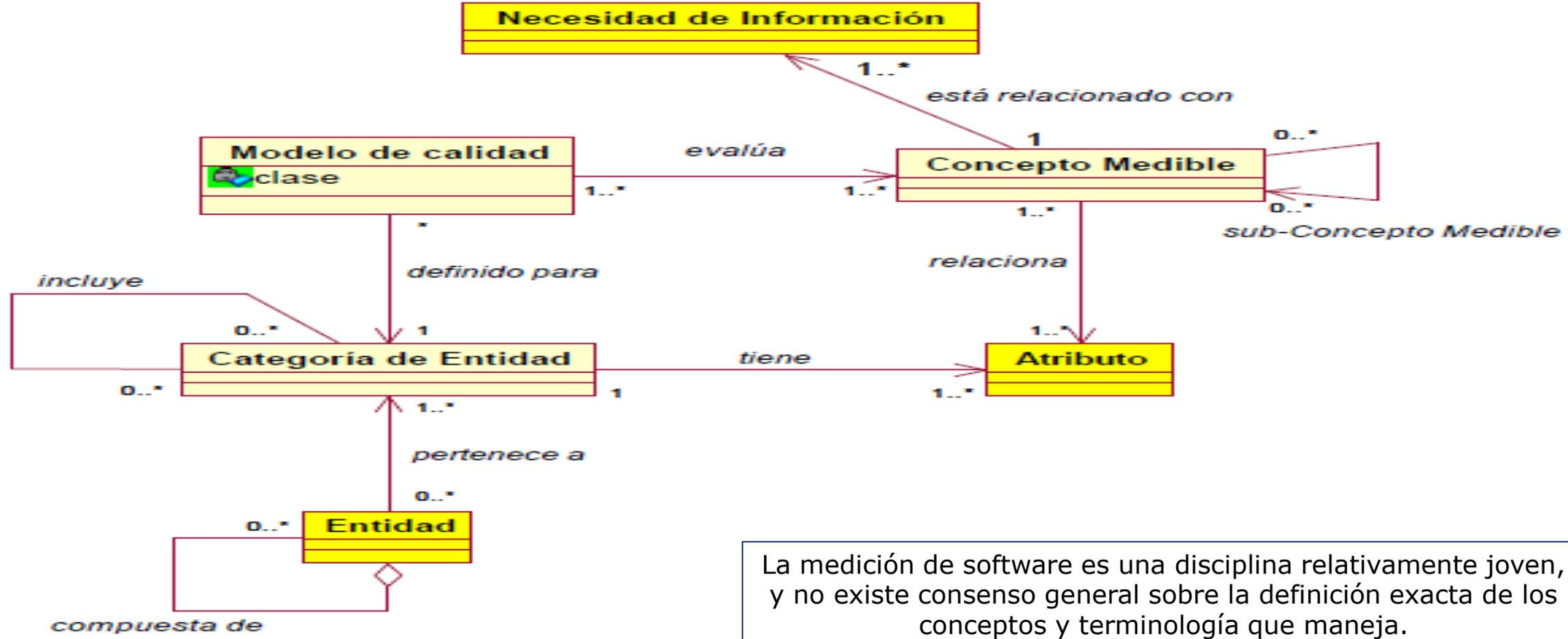


**MÉTRICAS COMO MEDIO PARA
ASEGURAR LA CALIDAD EN LOS
PRODUCTOS / PROCESOS / PROYECTOS
SOFTWARE**

5.2. Ontología de la medición

ONTOLOGÍA DE LA MEDICIÓN

Una ontología ha de comprenderse como un entendimiento común y compartido de un dominio



La medición de software es una disciplina relativamente joven, y no existe consenso general sobre la definición exacta de los conceptos y terminología que maneja.

Figura 1. Diagrama de la Sub-Ontología Caracterización y Objetivos de la Medición Software.

5.2. Ontología de la medición

Concepto	Super Concepto	Descripción	Ejemplos
Necesidad de Información	Concept	Información necesaria para gestionar un proyecto (sus objetivos, hitos, riesgos y problemas).	Conocer el nivel de productividad de los programadores del proyecto en comparación con lo habitual en otros proyectos en la organización.
Concepto Medible	Concept	Relación abstracta entre <i>atributos y necesidades de información</i> .	Ratio de productividad de un equipo de desarrollo frente a un grado de productividad objetivo.
Entidad	Concept	Un objeto que va a ser caracterizado mediante una <i>medición de sus atributos</i> .	El programa "HolaMundo.c"
Categoría de Entidad	Concept	Una colección de <i>entidades</i> caracterizadas por satisfacer un cierto predicado común.	"Programas", "Programas en C", "Componentes software", "Componentes COTS", "Componentes software para comunicaciones".
Atributo	Concept	Una propiedad mensurable, física o abstracta, que comparten todas las <i>entidades</i> de una <i>categoría de entidad</i> .	Tamaño de código fuente.
Modelo de Calidad	Concept	Un conjunto de <i>conceptos medibles</i> y relaciones entre ellos que proporciona la base para especificar requisitos de calidad y evaluar la calidad de las <i>entidades</i> de una determinada <i>categoría de entidad</i> .	Modelo de calidad para productos software de ISO 9126.

Sub-Ontología Caracterización y Objetivos de la Medición Software: Glosario de Conceptos

5.2. Ontología de la medición

Nombre	Conceptos (Cardinalidad)	Descripción
Incluye	Categoría de Entidad (0..*) – Categoría de Entidad (0..*)	Una categoría de entidad puede incluir una o varias categorías de entidad, y puede estar incluida en una o varias categorías de entidad.
Definido para	Modelo de Calidad (*) – Categoría de Entidad (1)	Un modelo de calidad está definido para una determinada categoría de entidad. Una categoría de entidad puede tener definidos varios modelos de calidad.
Evalúa	Modelo de Calidad (1..*) – Concepto Medible (1..*)	Un modelo de calidad evalúa uno o varios conceptos medibles. Un concepto medible es evaluado por uno o más modelos de calidad.
Pertenece a	Entidad (0..*) – Categoría de Entidad (1..*)	Una entidad puede pertenecer a una o varias categorías de entidad. Una categoría de entidad puede caracterizar varias entidades.
Relaciona	Concepto Medible (1..*) – Atributo (1..*)	Un atributo está relacionado con uno o más conceptos medibles. Un concepto medible relaciona uno o más atributos.
Está relacionado con	Concepto Medible (1) – Necesidad de Información (1..*)	Un concepto medible está relacionado con una o varias necesidades de información. Una necesidad de información se relaciona con un concepto medible.
Incluye	Concepto Medible (0..*) – Concepto Medible (0..*)	Un concepto medible puede incluir a varios conceptos medibles y puede estar incluido en otros conceptos medibles.
Compuesta de	Entidad (0..*) – Entidad (0..*)	Una entidad puede estar compuesta de otras entidades.
Tiene	Categoría de Entidad (1) – Atributo (1..*)	Una categoría de entidad tiene uno o varios atributos. Un atributo solo puede pertenecer a una categoría de entidad.

Sub-Ontología Caracterización y Objetivos de la Medición Software: Tabla de Interrelaciones

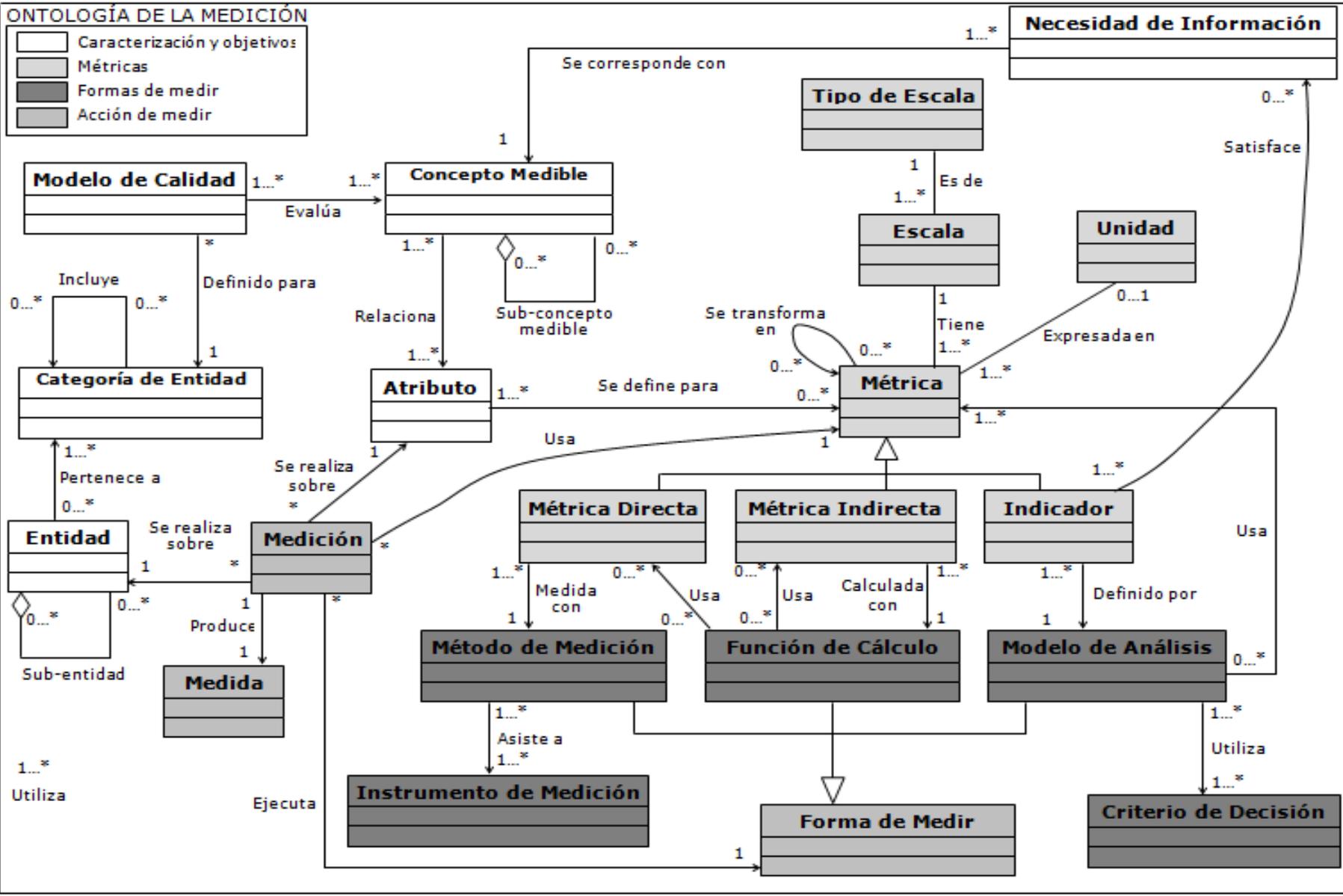
- **Concepto:** MÉTRICA
- **Definición.** Una *forma de medir* y una *escala*, definidas para realizar *mediciones* de uno o varios *atributos*
- **Relaciones:**
 - Una métrica está definida para uno o más *atributos*
 - Una métrica puede expresarse en una *unidad* (sólo para métricas cuya escala sea de tipo intervalo o ratio)
- **Ejemplos**
 - “líneas de código” para el “tamaño” de un “módulo en C” o de un “programa en Python”.

5.2. Ontología de la medición

- **Concepto.** MEDIDA
- **Definición.** Resultado de una *medición*.
- **Relaciones:** Una *medida* es el resultado de una *medición*
- **Ejemplos**
 - 35.000 líneas de código, 200 páginas, 50 clases.
 - 5 meses desde el comienzo al fin del proyecto.
 - 0,5 fallos por cada 1.000 líneas de código.

Medición	Concept	Conjunto de operaciones que permite obtener el <i>valor</i> del <i>resultado de la medición</i> para un <i>atributo</i> de una <i>entidad</i> , usando una <i>forma de medir</i> .	Acción consistente en usar la forma de medir “contar el número de líneas de código” para obtener el resultado de la medición del atributo “tamaño” de la entidad “módulo nominas.c”.
Resultado de la Medición	Concept	Categoría o número asignado a un <i>atributo</i> de una <i>entidad</i> como resultado de una <i>medición</i> .	35.000 líneas de código, 200 páginas, 50 clases, 5 meses desde el comienzo al fin del proyecto, 0.5 fallos por cada 1000 líneas de código.

5.2. Ontología de la medición



ESCALAS

NOMINAL. Escala más básica, que sitúa a las entidades en diferentes categorías asignando al atributo un nombre. Cuando un producto se rotula de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de diseño como "conforme y no conforme". o "crítico, grave, y menor". No se obtienen valores numéricos y no se puede realizar un orden de las observaciones con sentido.

ORDINAL. Los atributos pueden ordenarse en rangos, pero la distancia entre los mismos no es significativa.

Suponga que a los clientes se les hace unas preguntas para valorar la calidad del producto. Los clientes valoran la calidad de acuerdo a las siguientes respuestas:

1 (excelente), 2 (bueno), 3 (regular), 3 (malo) 4 (pésimo).

Estos datos son ordinales. Note que una valoración de 1 NO indica que el servicio es dos veces mejor que cuando se da una valoración de 2. Sin embargo podemos decir que la valoración de 1 es preferiblemente mejor que 2, y así en los demás casos.

ESCALAS

INTERVALO. Como la ordinal pero la distancia entre los atributos sí tiene sentido.

Si se mide la temperatura en grados celsius, la distancia entre 30° y 40° es la misma que entre 60° y 70°. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en esta escala el cero es arbitrario; por tanto no se puede decir que 50° es el doble de temperatura que 25° (aunque el valor si es el doble).

RATIO. El mas útil en medición del software, ya que preserva el orden , el tamaño de los intervalos y también los ratios entre las entidades.

Tiene un punto fijo de referencia: el cero (comienzo de la escala) y se incrementa en pasos iguales.

Con estos valores de la escala se pueden hacer operaciones matemáticas de $+$, $-$, $*$, $/$

5.2. Ontología de la medición

- Todo proceso de medición tiene como objetivo fundamental satisfacer necesidades de medición detectadas en la empresa en la que se lleva a cabo.
- A partir de esta necesidad se identifican entidades y atributos a ser medidos.
- Luego se definen las métricas necesarias (unidad en la que se expresa, escala a la que pertenece, atributo o atributos para los que se define)
- Primero se definen métricas directas, luego indirectas, y finalmente criterios de decisión para satisfacer las necesidades de información planteadas inicialmente.

-----FIN DEL DOCUMENTO