

Centro universitario UAEM Zumpango.



Humanismo que transforma

Ingeniería en Computación.

Semestre: Octavo

Unidad de aprendizaje: Métricas de Software(L41076)

Unidad de Competencia: *Unidad 2*

TEMA: Teoría de la Medición del Software

Docente: M. en C. Valentín Trujillo Mora

Zumpango de Ocampo, Febrero de 2016.

Descripción del material



Humanismo que transforma

Se presentan un material de proyección visual para introducir con una mejor perspectiva al alumno, en los temas de la UA de **Métricas de Software**, del octavo semestre de la Licenciatura en Ingeniero en Computación.

Con este material se busca que el alumno tenga un mejor aprendizaje y fortalezca su comprensión de la unidad de competencia dos: **Teoría de la medición del Software.**

Justificación



Humanismo que transforma

La elaboración de este material es para apoyar más en la recopilación de conceptos, ideas y teorías de la Unidad de Competencia dos sobre la **Teoría de la Medición del Software** de la Unidad de Aprendizaje de: **Métricas de Software**.

El presente material es de apoyo tanto para el profesor como para el alumno y en un futuro puede tener actualizaciones o adecuaciones.

Propósito de la unidad de aprendizaje



Humanismo que transforma

Situar al futuro profesionista ante los conceptos básicos y más recientes de la calidad del software, familiarizándolo con la teoría de la medición del software y sus procesos interrelacionados (estimación, calidad, complejidad, etc.), a fin de que la comprensión de las técnicas de medición sea para él un instrumento científico eficaz para el análisis crítico de la problemática inherente al desarrollo de software con calidad, a tiempo y dentro de presupuesto (crisis del software). Y al mismo tiempo contrastar de manera realista estos principios básicos con las realidades de la gestión de software en las empresas, examinándolos en el contexto de las prácticas empíricas del desarrollo de software que aún prevalecen en la actualidad.

Estructura de la Unidad de Aprendizaje



Humanismo que transforma

• Unidad de competencia 1. Ingeniería de software

• Unidad de competencia 2. Teoría de la medición del software

• Unidad de competencia 3. Métricas del proceso y del proyecto

• Unidad de competencia 4. Métricas del producto

Estructura de la Unidad de Aprendizaje



Humanismo que transforma

• Unidad de competencia 5. Modelos de Estimación del Software

• Unidad de competencia 6. Modelos de Calidad

• Unidad de competencia 7. Calidad del Producto

• Unidad de competencia 8. Calidad del Proceso

Estructura de la Unidad de Aprendizaje



Humanismo que transforma

• Unidad de competencia 9. Programa de Métricas de Software

Estructura de la Unidad de Aprendizaje



Humanismo que transforma

Unidad de Competencia 2.

Habilidades.

- Observación
- Conceptualización
- Análisis

Actitudes/ Valores

- Responsabilidad para cumplir con las tareas asignadas
- Actitud prepositiva, constructivista e innovadora
- Tolerancia y participación
- Trabajo en equipo

Historia de la Medición del Software



Humanismo que transforma

- **La información no es de valor hasta que un número es asociado con ella.**
 - Benjamín Franklin.
- **No puedes controlar lo que no puedes medir. Si crees que el costo de la medición es alto, considera el costo de estar fuera de control.**
 - De Marco.
- **Una principal diferencia entre una ciencia “bien desarrollada” como la Física y una “menos bien desarrollada” como la Psicología, es el grado en que las cosas son medidas.**
 - Fred S. Roberts.

Historia de la Medición del Software



Humanismo que transforma

- **Medición:**

- Proceso por el cual se asignan números o símbolos a atributos de entidades del mundo real de tal forma que los describa de acuerdo con reglas claramente definidas





Métrica

El IEEE “*Standard Glossary of Software Engineering Terms*” define *métrica* como “una medida cuantitativa del grado en que un sistema, componente o proceso posee un atributo dado”



- **Años 60 y 70**

- Modelo de estimación Delphi
 - Recolección individual de opciones expertas
- Modelo de estimación Nelson
 - Análisis exhaustivo de 104 atributos y 169 proyectos de software
- 1975 Yourdon y De marco.
- 1976 Métrica de McCabe.
- 1977 Métrica de Halstead
- 1979 Puntos de función.



- **Años 80**

- 1984 (Henry y Kafura): Métrica de complejidad del módulo
- 1984 (Basili y Weiss): Goal Question Metric
- 1988 (Bohem): COCOMO
- 1989 (McCabe y Bluter): Complejidad ciclomática



- **Años 90**

- 1994 (Chidamber y Kemerer): Métricas para el desarrollo orientado a objetos (clases, número de hijos, acoplamiento, métodos, respuesta, herencia)
- 1994 (Brito, Abreu y Carapuca): Métrica MOOD (encapsulamiento, herencia, polimorfismo y paso de mensajes)
- 1994 (Lorenz y Kidd): Métrica de diseño (tamaño, herencia y características internas de las clases)



- **Años 2000**

- Practical Software & Systems Measurement (PSM): Implementar programa de medición
- ISO 15939: Procesos de medición.
- ISO/ IEC 9126: Calidad del producto.
- ISO/ IEC 14598: Evaluación del producto.

Historia de la Medición del Software



Humanismo que transforma

1

- Entender que ocurre durante el desarrollo

2

- Entender que ocurre durante el mantenimiento

3

- Mejorar los procesos y productos



¿Qué son las métricas de software?

“La aplicación continuada de mediciones basadas en técnicas para el proceso de desarrollo del software y sus productos para suministrar información relevante a tiempo, así el administrador junto con el empleo de estas técnicas mejorará el proceso y sus productos”. Las métricas de software proveen la información necesaria para la toma de decisiones técnicas



Tres preguntas fundamentales deseadas de una métrica.

- ¿Cuánto mide? - la complejidad en la medida
- ¿Qué tan bien mide? - la calidad en la medida
- ¿Qué tanto tiempo mide? - la predicción



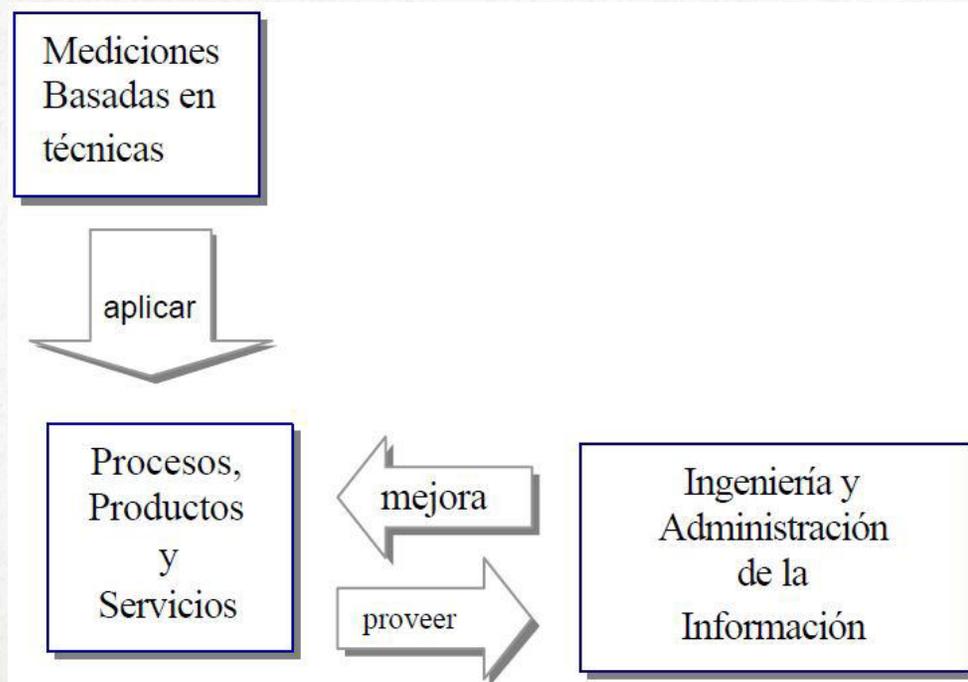
Las métricas de software incluyen otras varias actividades, tales como:

- Estimación de costo y el esfuerzo
- Medición de la productividad
- Acumulación de datos
- Realización de modelos y mediciones de la calidad
- Elaboración de modelos de seguridad
- Evaluación y modelos de desempeño
- Valoración de las capacidades y de la madurez
- Administración por métricas
- Evaluación del método y herramientas

Tecnología de la Medición



Humanismo que transforma



Tecnología de la Medición



Humanismo que transforma

Adquisición de datos

- Manual
- Semiautomática
- Automática

Análisis de las mediciones

- Aritmético
- Estadístico

Presentación de los datos

- Tablas
- Graficas
- Exportación de archivos



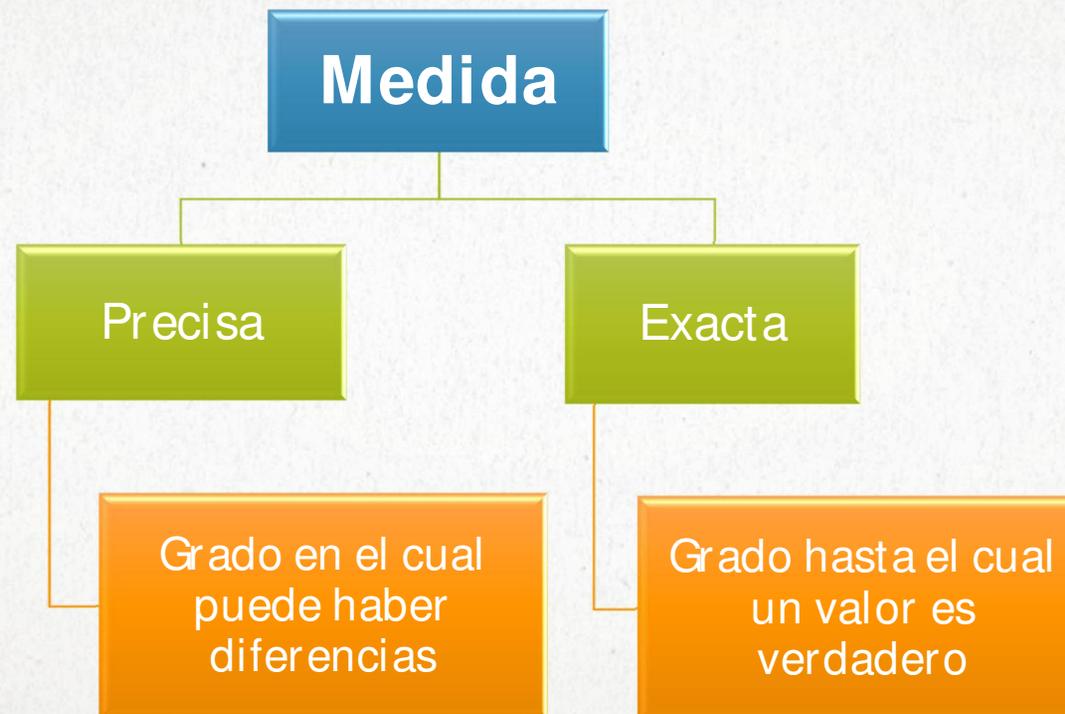
Ejemplos de herramientas:

- De estimación de software
- De gestión del proyecto
- Análisis de código fuente

Precisión y Exactitud



Humanismo que transforma



Escalas de medición



Humanismo que transforma

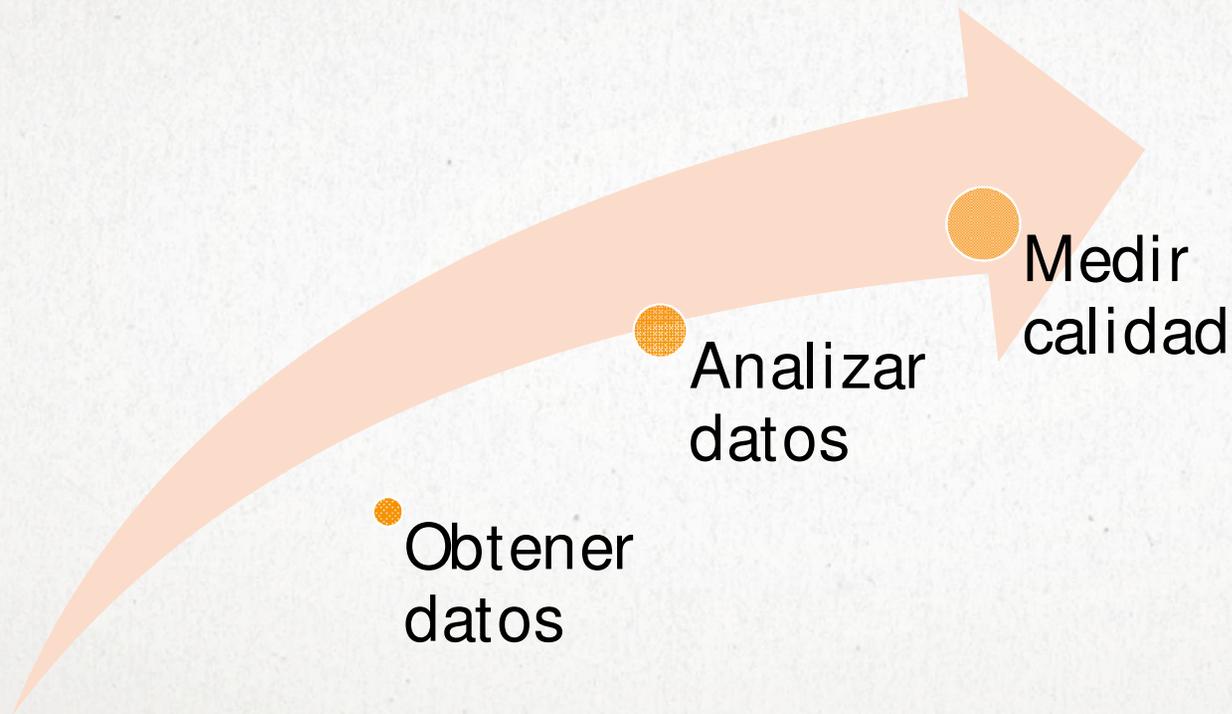
ESCALAS DE MEDICIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES CATEGÓRICAS				VARIABLES NUMÉRICAS				
CUALITATIVAS				CUANTITATIVAS				
(0) NOMINAL Ningún atributo		(1) ORDINAL Un atributo		(2) INTERVALO Dos atributos		(3) RAZÓN Tres atributos		
Orden	Distancia	Origen	Orden	Distancia	Origen	Orden	Distancia	Origen
Posee categorías a las que se asigna un nombre sin que exista ningún orden implícito entre ellas.		Posee categorías ordenadas, pero no permite cuantificar la distancia entre una categoría y otra.		Tiene intervalos iguales y medibles, pero no tiene un origen real. Puede asumir valores negativos.		Tiene intervalos constantes entre valores; además de un origen real. El cero significa la ausencia de la variable.		
Género	Estado Civil	Instrucción	Intensidad	Temperatura	Hora del día	Peso.	Hijos	
Masculino	Soltero	Primaria	Leve	-10°C	00 Horas	00.00Kg	Uno	
Femenino	Casado	Secundaria	Moderado	0°C	10 Horas	10.24Kg	Dos	
	Conviviente	Superior	Severo	20°C	20 Horas	20.00Kg	Tres	
Dicotómicas: Tienen solamente dos categorías Ejemplos de Ordinal Dicotómica: Nuevo - Continuator Vivo - Fallecido Sano - Enfermo				Continuas: Proviene de medir Se pueden representar con números enteros o fraccionarios Entre dos valores siempre existe un número intermedio				
Politómicas: Tienen más de dos categorías.				Discretas: Proviene de contar Solamente pueden ser representados con números enteros				

Indicador



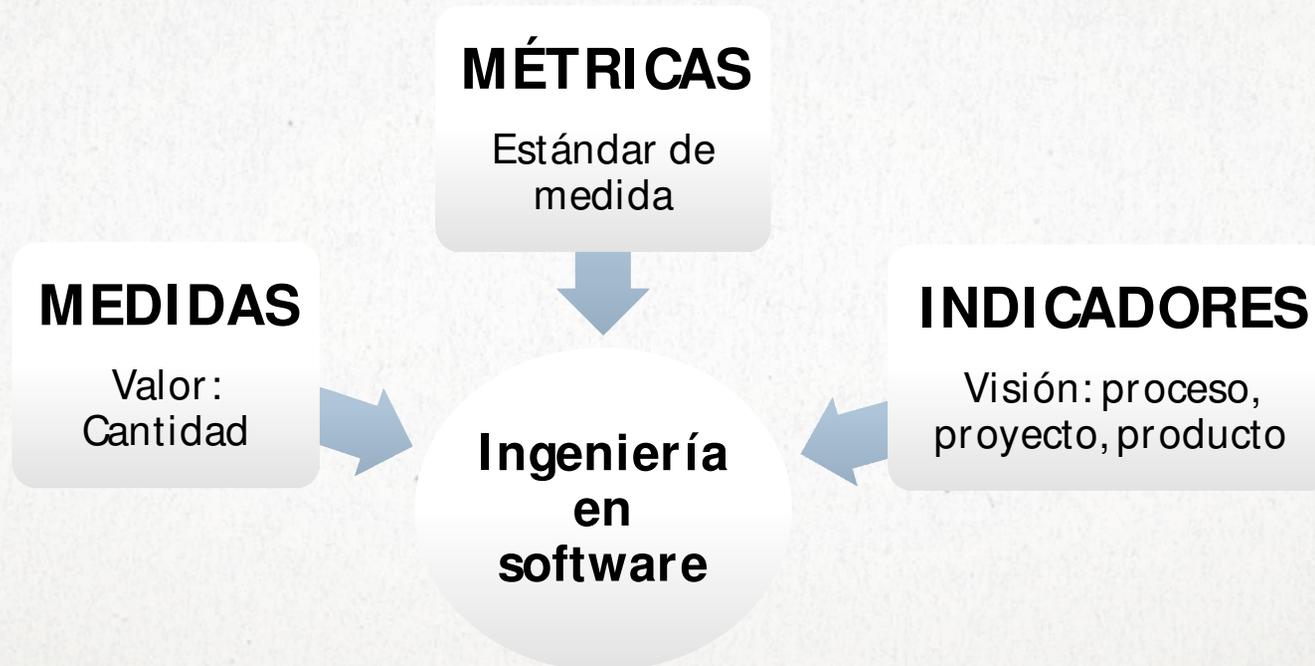
Humanismo que transforma



Medidas Métricas e Indicadores



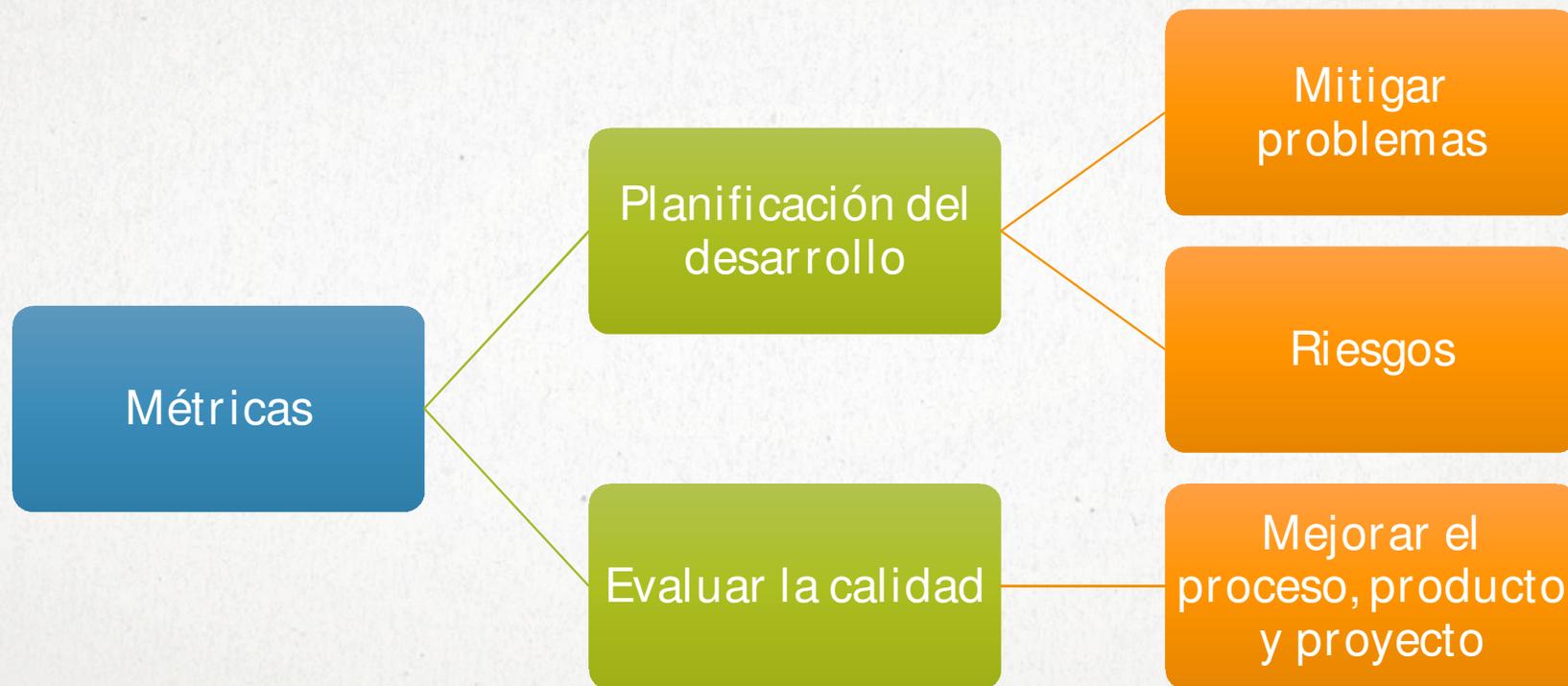
Humanismo que transforma



Medidas Métricas e Indicadores



Humanismo que transforma



Medidas Métricas e Indicadores



Humanismo que transforma

- METODO DE MEDICIÓN

- Medidas base
- LOC
 - Contabiliza las líneas de código de manera directa

- FUNCIÓN DEL CÁLCULO

- Medidas derivadas
- Productividad
 - Requiere de dos medidas: LOC/ HRA

- MODELO DE ANÁLISIS

- Indicador
 - Punto de comparación
- Medidas base, derivadas o indicadores
- Criterios de decisión



PROCESO DE MEDICIÓN

- Satisface necesidades de información
- Resultados útiles

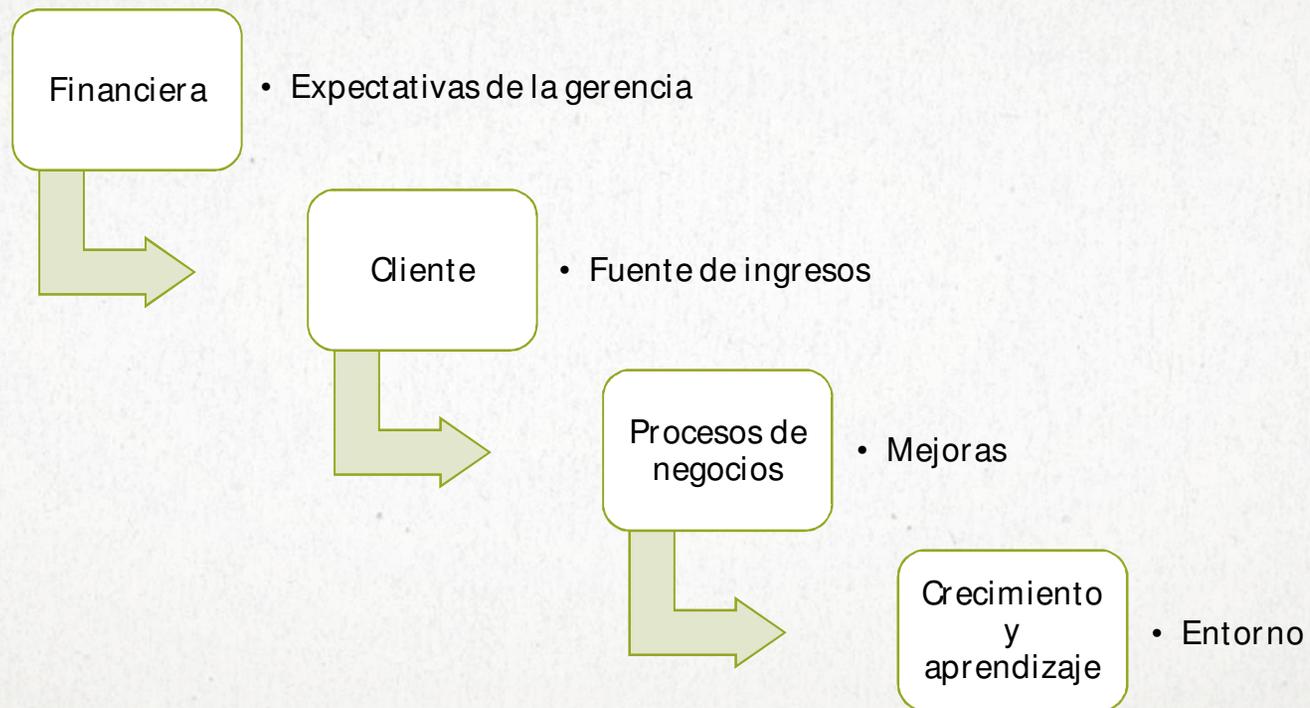


Toma de Decisiones Basadas en la Medición



Humanismo que transforma

P
E
R
S
P
E
C
T
I
V
A
S



Toma de Decisiones Basadas en la Medición



Humanismo que transforma



Bibliografía



Humanismo que transforma

1. Fenton, Norman E. Y Shari Lawrence Pleege. (1998) Software Metrics: A Rigorous and Practical Approach. Toronto. INTERNATIONAL THOMPSON PUBLISHERS.
2. Pandian, C. Ravindranath. (2004) Software Metrics: A Guide to Planning, Analisis, and Application. London. AUERBACH PUBLICATIONS.
3. Kitchenham, Barbara. (1996) Software Metrics: Measurement for Software Process Improvement. Cambridge. THE NATIONAL COMPUTING CENTRE.
4. Goodman, Paul. (2004) Software Metrics: Best Practices for Successful IT Management. Connecticut. ROTHSTEIN ASSOCIATES PUBLISHER



Humanismo que transforma

Gracias