# Unidad No. 2: Programa de Métricas del Software



#### Cátedra de Métricas del Software

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba

Diego Rubio Álvaro Ruiz de Mendarozqueta Natalia Andriano Iuan Pablo Bruno

#### Objetivos Específicos



- Conocer un método heurístico para la selección de las métricas.
- Conocer qué elementos forman un Plan de Métricas.
- Relacionar el plan de métricas con CMMI e ISO 9001:2000



## Métricas (algunas...)



- Líneas de Código
- Complejidad Ciclomática
- Esfuerzo de Construcción del Código Fuente
- Defectos Encontrados en Pruebas Unitarias
- Tiempo transcurrido durante las Pruebas Unitarias
- Tiempo transcurrido para aprender a usar un software determinado



#### Métricas



- ¿Cuáles son útiles?
- ¿Cómo las elijo?



Discusión





- Objetivo
- Pregunta
- Métrica



▶ (Goal)



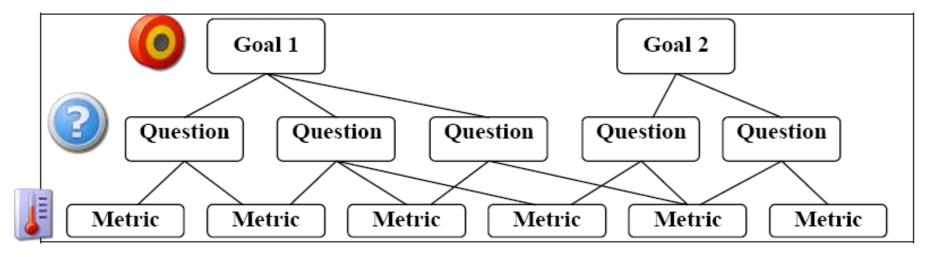
(Question)



(Metric)







Victor Basili







Objetivo: Mejorar la Planificación (Cumplir con la fecha pactada)

Pregunta: ¿cuál fue la exactitud de la estimación del calendario?

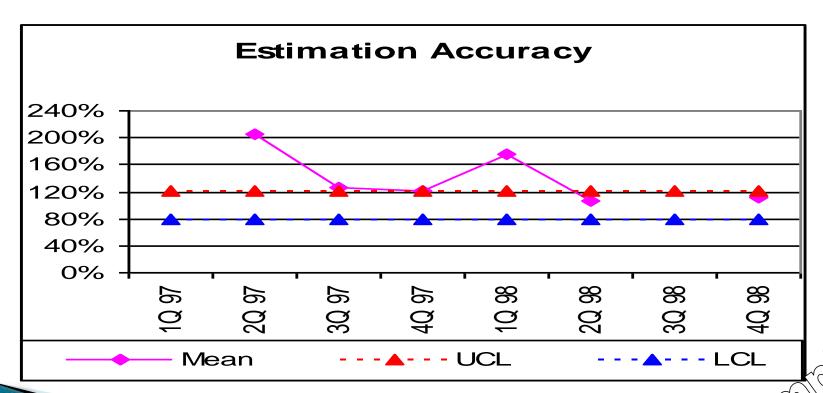
Métrica: Exactitud en Estimación del Calendario (EEC)

EEC = duración real del proyecto/ duración estimada del proyecto





EEC = duración real del proyecto/ duración estimada del proyecto





## 

- ¿Qué es un objetivo?
  - Jugar al básquet...
  - ¿cómo sé si lo logré?





## Objetivo

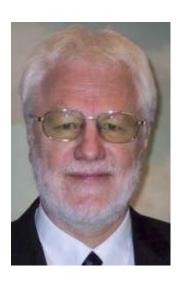
- Nivel Conceptual
- Relativo a las Entidades

- Finalidad de una acción
  - (<u>www.wordreference.com</u>)
- Fin o Intento
  - (RAE) (<u>www.rae.es</u>)



## Objetivos

Proyectos sin objetivos claros, claramente no alcanzan sus objetivos



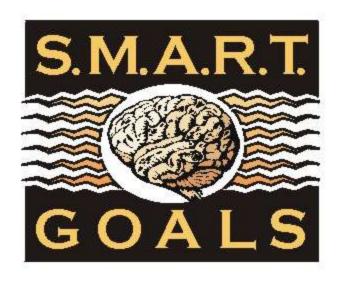
Tom Gilb



## 



- S = Specific
- M = Measurable
- A = Attainable
- R = Realistic
- T = Timely

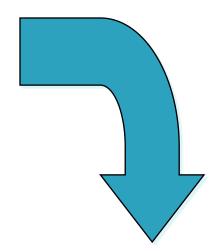




#### Específico

GOALS

- S = Specific
- M = Measurable
- A = Attainable
- R = Realistic
- T = Timely

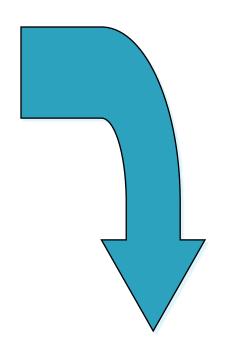


- QUÉ voy a hacer
- POR QUÉ lo voy a hacer
- CÓMO lo voy a hacer

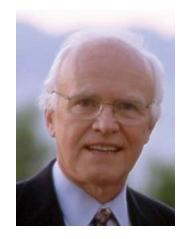


#### Medible

- S = Specific
- M = Measurable
- A = Attainable
- $\mathbf{R} = \text{Realistic}$
- T = Timely



No se puede controlar lo que no se puede medir



Tom DeMarco



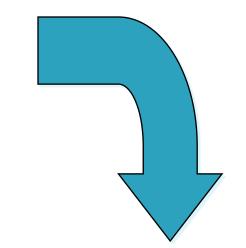


#### Alcanzable

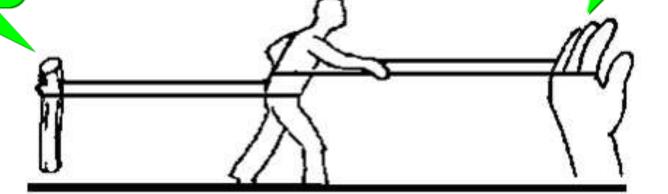


- S = Specific
- M = Measurable
- ► A = Attainable
- R = Realistic
- T = Timely

Situación Actual



Objetivo



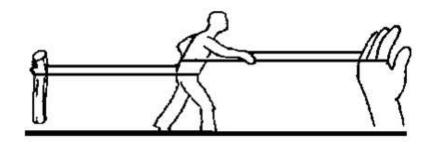


#### Alcanzable/Realista



- S = Specific
- M = Measurable
- A = Attainable
- R = Realistic
- T = Timely
- Quiero ser campeón de la NBA
- Quiero jugar un picado de 3 contra 3

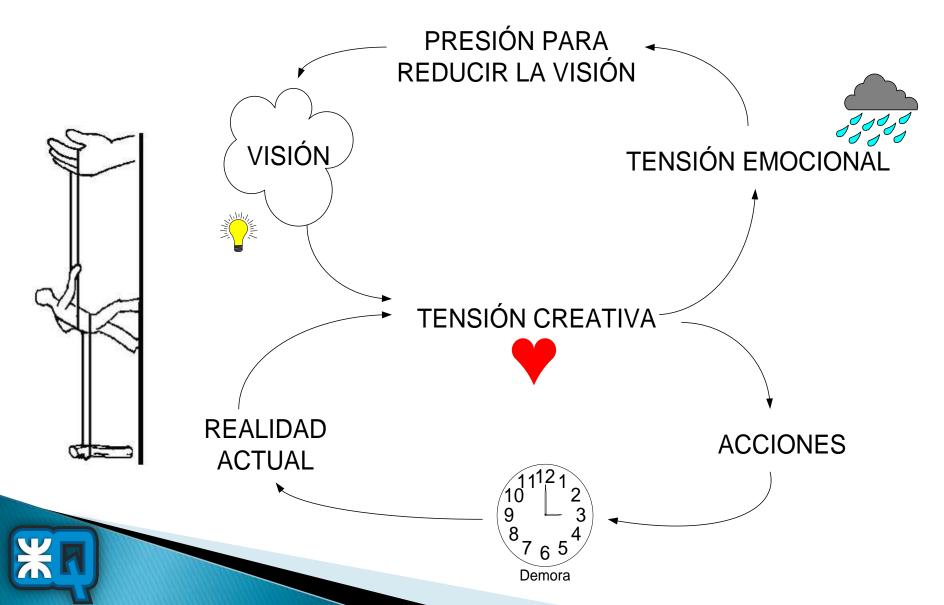
- Habilidades
- Presupuesto
- ▶ Entrenamiento





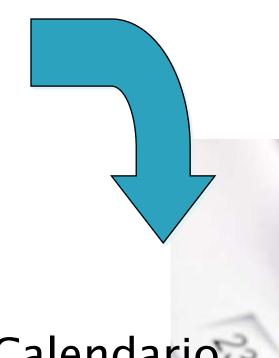
#### Alcanzable/Realista





#### Oportuno

- ▶ S = Specific
- M = Measurable
- ▶ A = Attainable
- R = Realistic
- ▶ T = Timely





¿Cuándo?





## Pregunta 3

Nivel de Operación

Permite ver si un determinado objetivo se ha logrado



#### Métrica



Nivel Cuantitativo

Contesta la pregunta a nivel cuantitativo

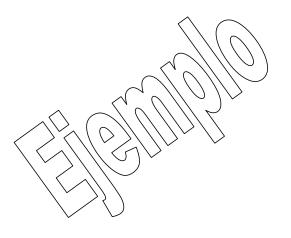


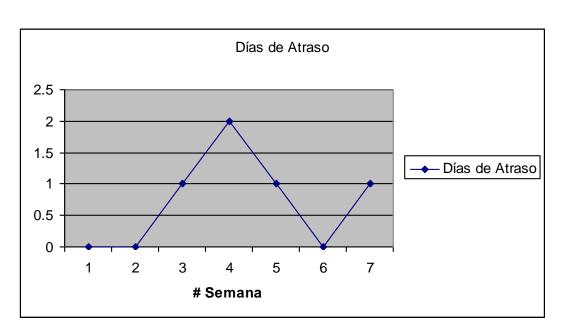


Objetivo: Mejorar la Planificación (Cumplir con la fecha pactada)

Pregunta: ¿Cuál es el desvío del calendario?

Métrica: Cantidad de días de atraso al día de la medición









- Objetivo
  - Rediseñar la Web para facilitar su uso
- Pregunta
  - ¿Qué páginas se usan más?
  - ¿Cuan fácil es acceder a la información?
- Métrica
  - Cantidad de accesos a las páginas
  - Cantidad de saltos desde la página de inicio



## Ejercicio de GQM



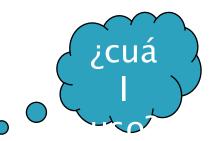
# Objetivo: Disminuir el retrabajo





- ¿cuá
- Definición Operativa
  - Tiempo Calendario
    - De comienzo a fin de proyecto
    - Desde el momento en que se firma la propuesta de proyecto hasta el momento en que el cliente envía su aceptación formal del sistema.



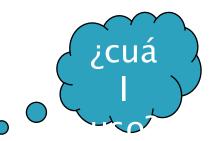


• Requerimientos Terminados

Cuando están 100%

 Cuando el documento está terminado, pasó la revisión formal, fueron corregidos todos los defectos, está aprobado y se dió de alta en la línea de base





• Requerimientos Terminados

Cuando están 100%

 Cuando el documento está terminado, pasó la revisión formal, fueron corregidos todos los defectos, está aprobado y se dió de alta en la línea de base



- Métrica
- Definición
- Fuente y Ubicación
- Quién la va a recolectar
- Cómo la va a recolectar
- Cuándo la va a recolectar
- Datos adicionales a recolectar



#### Plan de Métricas

Métrica	Definición	Fuente y Ubicación	¿Quién la va a recolectar?	¿Cuándo la va a recolectar?	¿Cómo la va a recolectar?	Datos Adicionales a recolectar
Esfuerzo en Inspección	corrección y	Planilla de registro de Inspección.	Moderador de la Inspección	Durante la inspección y al verificar las correcciones actualiza la suma total	Ingresará los items individuales en la planilla	N/A



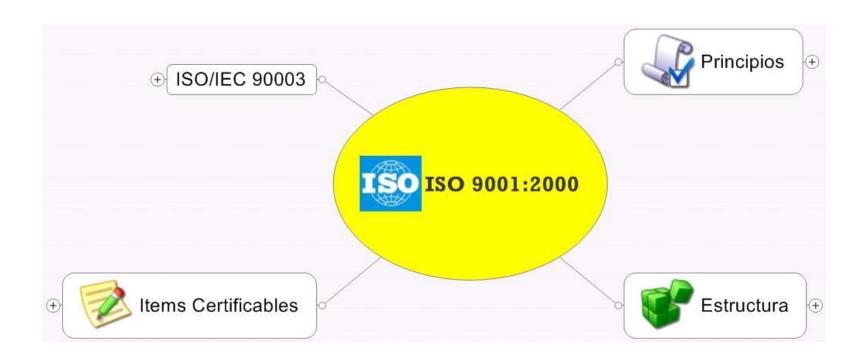
#### Discusión

- Qué debe contener el plan de métricas
- Qué nivel de detalle
- ¿Necesito un plan?



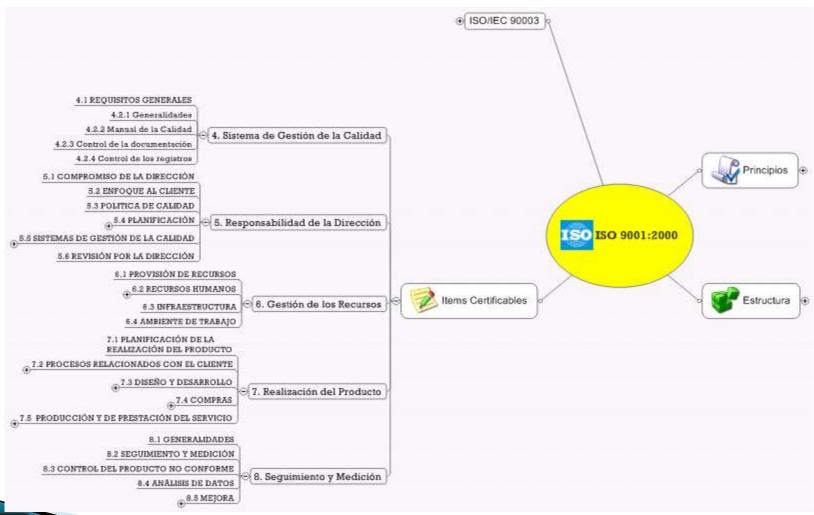


## Métricas y las ISO 9001:2000





## Métricas y las ISO 9001:2000





#### Discusión

¿Adónde van las métricas en las ISO 9001:2000?





Category	Process Areas	C
Process Management	Organizational Process Focus Organizational Process Definition +IPPD Organizational Training Organizational Process Performance Organizational Innovation and Deployment	
Project Management	Project Planning Project Monitoring and Control Supplier Agreement Management Integrated Project Management +IPPD Risk Management Quantitative Project Management	
Engineering	Requirements Management Requirements Development Technical Solution Product Integration Verification Validation	
Support	Configuration Management Process and Product Quality Assurance Measurement and Analysis Decision Analysis and Resolution Causal Analysis and Resolution	

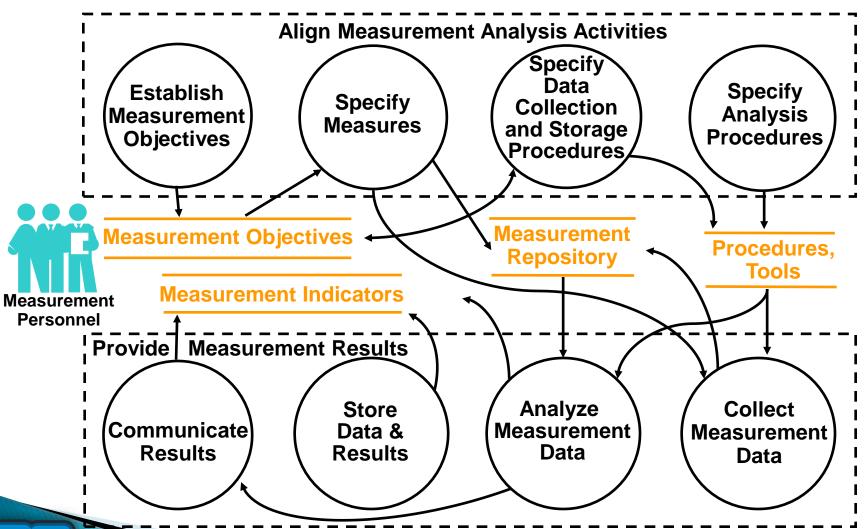
Level	Focus	Process Areas	CN
5 Optimizing	Continuous Process Improvement	Organizational Innovation and Deployment Causal Analysis and Resolution	
4 Quantitatively Managed	Quantitative Management	Organizational Process Performance Quantitative Project Management	
3 Defined	Process Standardization	Requirements Development Technical Solution Product Integration Verification Validation Organizational Process Focus Organizational Process Definition +IPPD Organizational Training Integrated Project Management +IPPD Risk Management Decision Analysis and Resolution	
2 Managed  Basic Project Management		Requirements Management Project Planning Project Monitoring and Control Supplier Agreement Management Measurement and Analysis Process and Product Quality Assurance Configuration Management	Risk
1 Initial			Rework

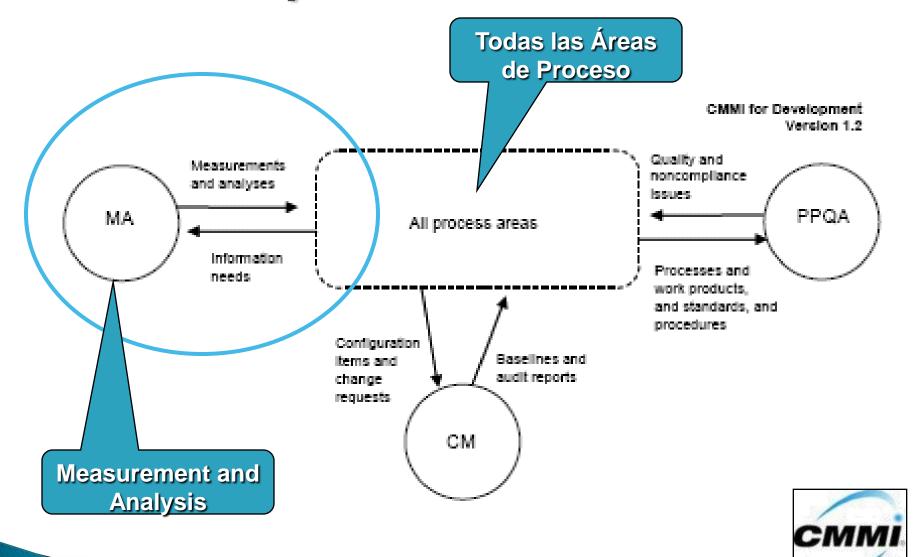














# Métricas y CMMI



- MEASUREMENT AND ANALYSIS
  - A Support Process Area at Maturity Level 2
- Purpose
  - The purpose of Measurement and Analysis (MA) is to develop and sustain a measurement capability that is used to support management information needs.

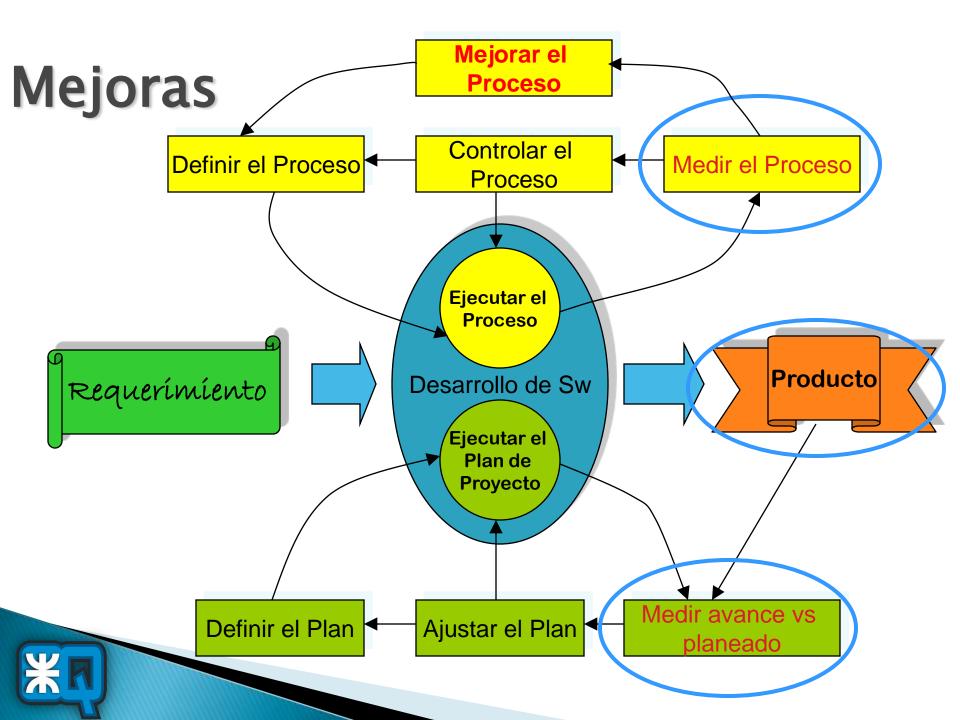


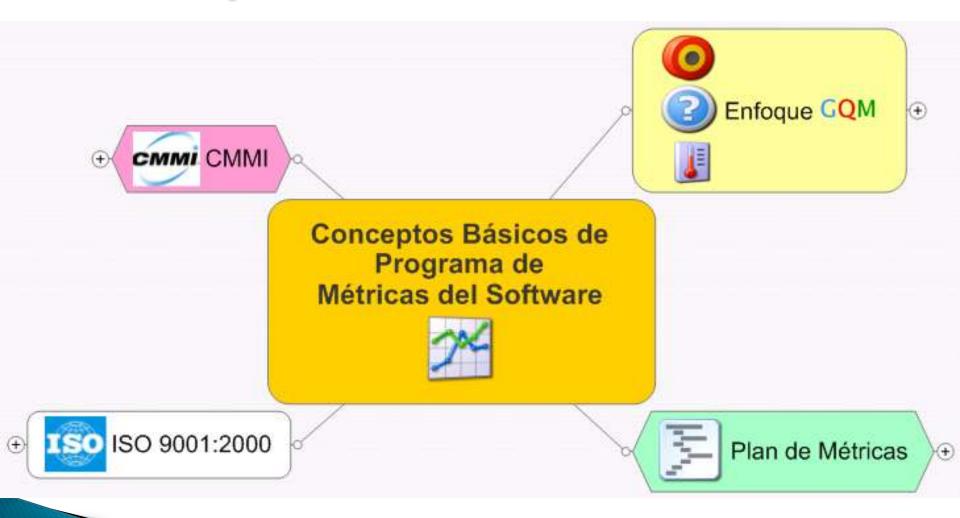
# Métricas y CMMI



- SG 1 Align Measurement and Analysis Activities
  - SP 1.1 Establish Measurement Objectives
  - SP 1.2 Specify Measures
  - SP 1.3 Specify Data Collection and Storage Procedures
  - SP 1.4 Specify Analysis Procedures
- SG 2 Provide Measurement Results
  - SP 2.1 Collect Measurement Data
  - SP 2.2 Analyze Measurement Data
  - SP 2.3 Store Data and Results
  - SP 2.4 Communicate Results









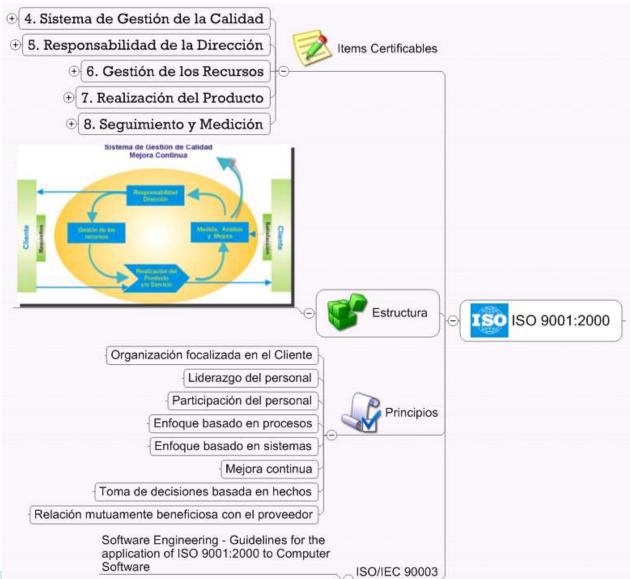




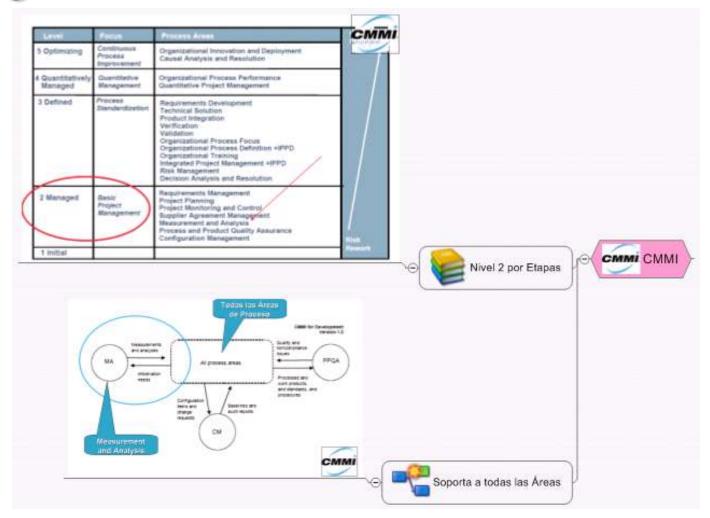














### Lecturas Obligatorias

Autor	Título	Editor	Referencia
Victor R. Basili1 Gianluigi Caldiera1 H. Dieter Rombach2	THE GOAL QUESTION METRIC APPROACH	?	www.agse.informatik.uni- kl.de/pubs/repository/bas ili94b/encyclo.gqm.pdf -

#### Lecturas Recomendadas

Autor	Título	Editor	Referencia



# Bibliografía

Autor	Título	Editor	Referencia
Park, Robert; Goethert Wolfhart; Florac William	Goal-Driven Software Measurement	CMU/SEI. 1996	Handbook CMU/SEI-96-HB- 002
Senge, Peter	La Quinta Disciplina	Granica	ISBN: 84-7577- 351-6



### Versión

Versión	Fecha	Descripción	Autor
1.0_Draft_A	Mar-2008	Versión Inicial.	Alvaro Ruiz de Mendarozqueta
1.0_Draft_B	Mar-2008	Se actualizó CMMI v 1.2. Cambios menores por comentarios de: Andriano, Bruno, Rubio	Alvaro Ruiz de Mendarozqueta
1.0	Mar-2008	A Línea de Base	Alvaro Ruiz de Mendarozqueta

