

**Reutilización
a través de
Arquitecturas
de
Software**

Dr. Cuauhtémoc Lemus Olalde

Centro de Investigación
en Matemáticas A. C.
(CIMAT)

Noviembre 4, 2002

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

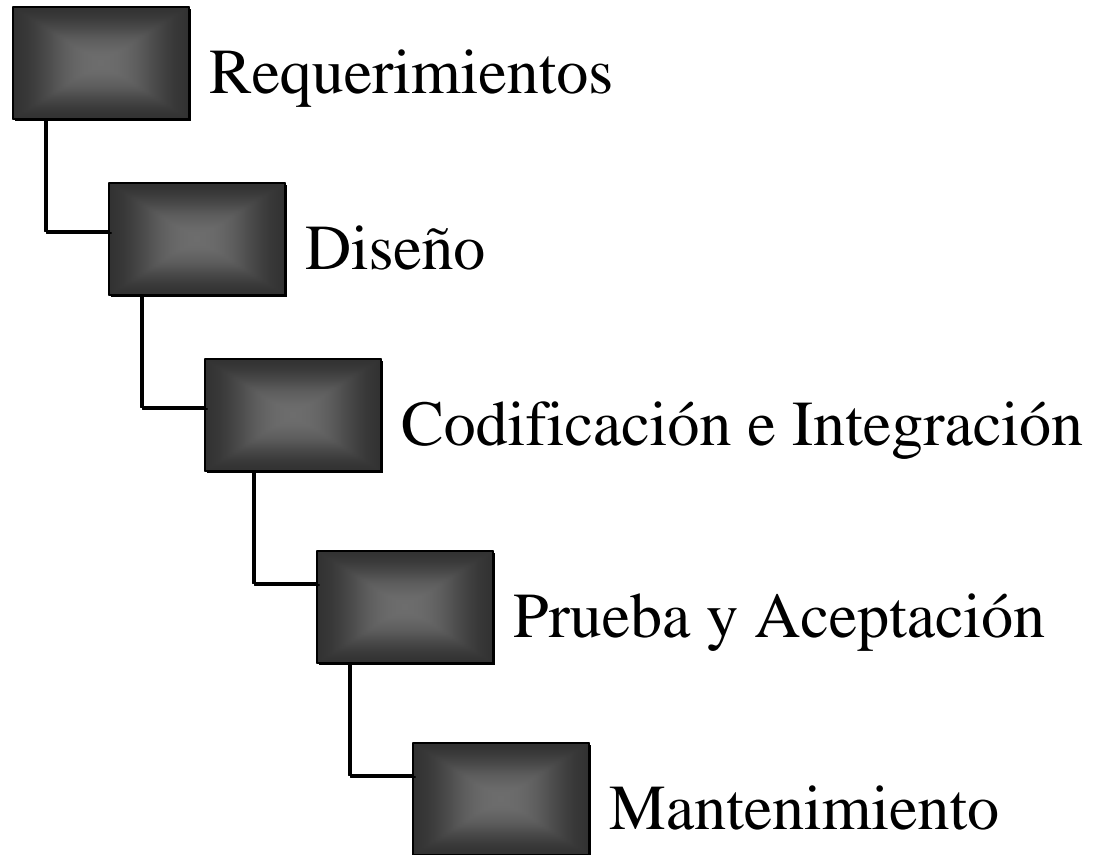
Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

Desarrollo Tradicional



Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

Caracterización

■ Desarrollo de Software

- Un sistema a la vez
- Cumplir con fecha de entrega (time-to-market)
- Evolución de sistema no es considerado

■ Objetivos (McIlroy 69)

- Reducir costo
- Mejorar calidad producto
- Tiempo de entrega (time-to-market)
- Reducir costos de Mantenimiento

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

Familias de Sistemas y Productos

- DSSA (Domain-Specific Software Architectures)
 - Sistemas en un mismo dominio
 - Arquitectura captura los componentes comunes de los sistemas.
- Líneas de Productos
 - Grupo de productos con atributos/características comunes que satisfacen cierto mercado.

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

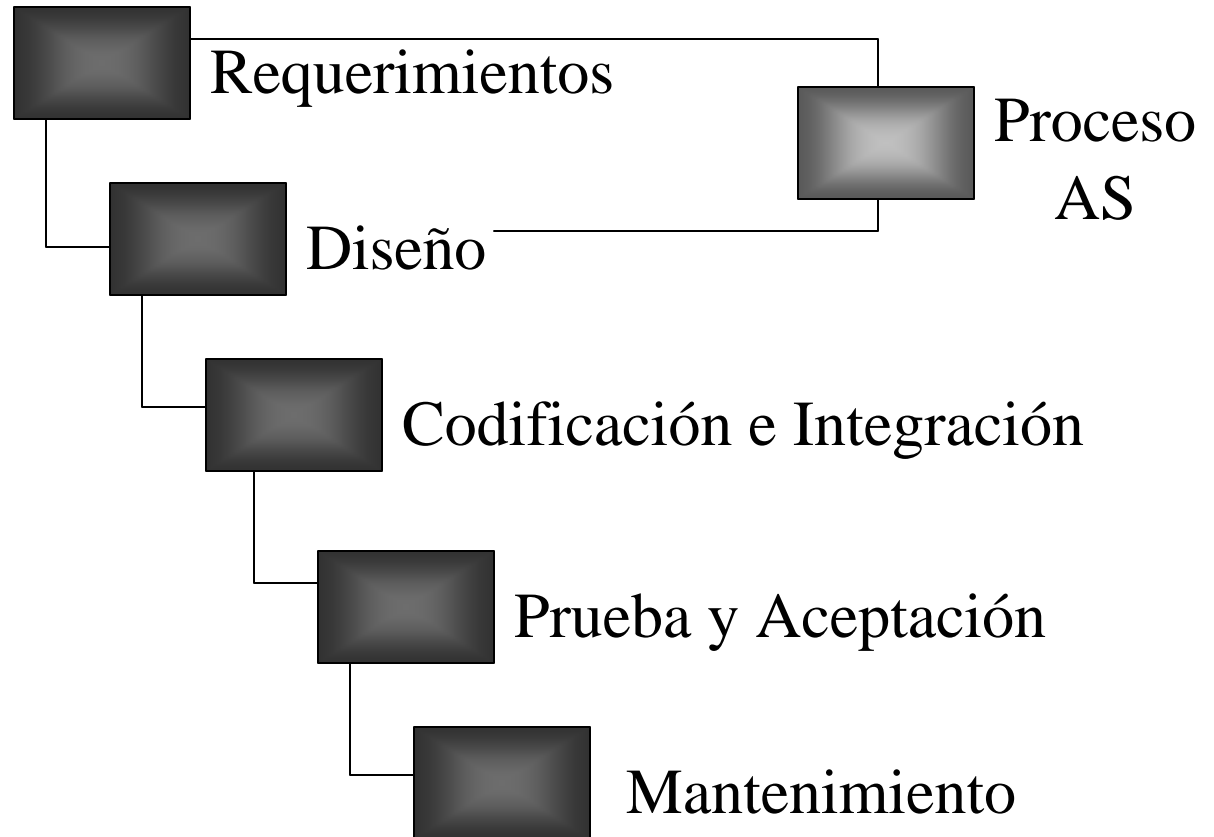
Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

AS en Desarrollo de Software



Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

Definición (Bass 98)

La arquitectura de software de un programa ó de un sistema computacional es la estructura del sistema, que abarca componentes de software, las características externamente visibles de esos componentes, y las relaciones entre ellas.

Definición (Garlan & Shaw 93)

- **AS es un nivel de diseño que considera “...no sólo algoritmos y estructuras de datos; el diseñar y especificar la estructura global del sistema emerge como un nuevo problema. Consideraciones estructurales tales como la organización y control global de la estructura; protocolos de comunicación y sincronización, acceso a datos; asignación de funcionalidad a los elementos del diseño; *distribución física; composición de los elementos del diseño elements; crecimiento y desempeño; y selección de alternativas de diseño.*”**

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

Definición (Wolfe & Perry 92)

- **Una AS es “...un conjunto de elementos que tienen una forma particular.” ...**
- **Identificando tres elementos principales:**
 - procesamiento,
 - datos
 - conexión.

Conocidos...

■ ***Pipe and Filter***

■ ***Organización por Capas***

■ ***Arquitectura de 3 niveles***

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

Pipe and Filter

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

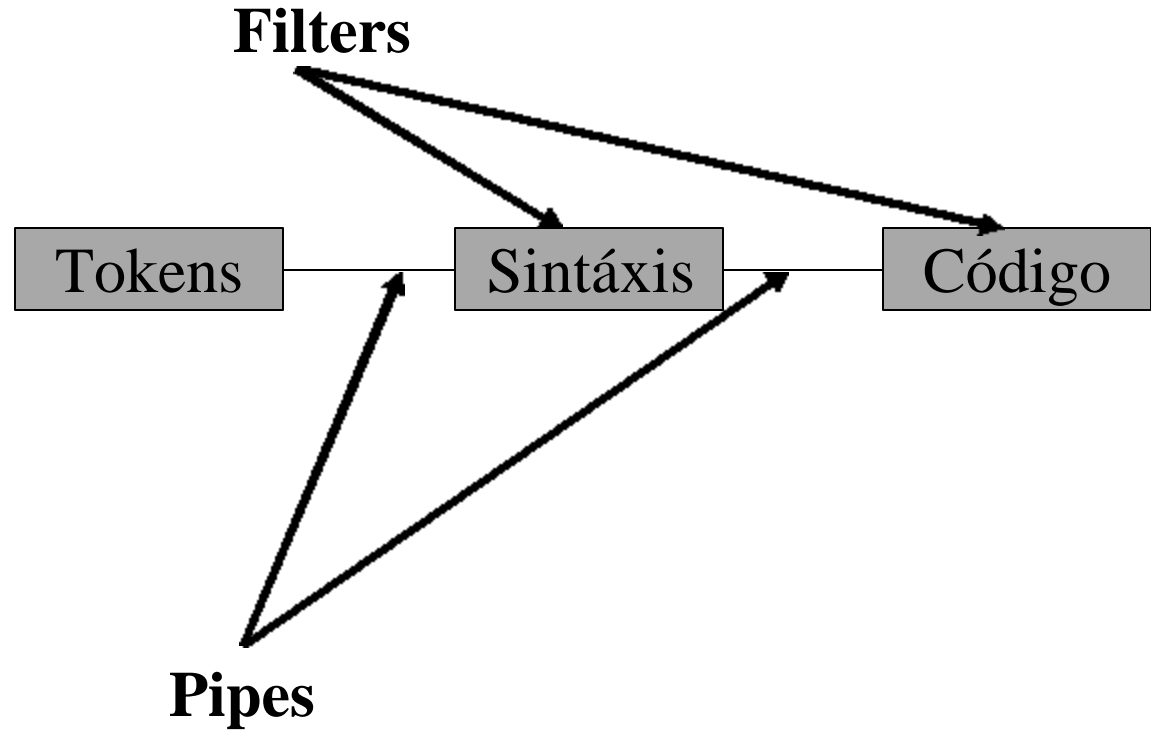
AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias



Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

Análisis: Pipe and Filter

- Ejecución concurrente
- Facilidad de Mantenimiento
- Soporte de Reutilización
- No soporta aplicaciones interactivas (Base de Datos)
- El Filtro más lento dicta la operación global del sistema

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

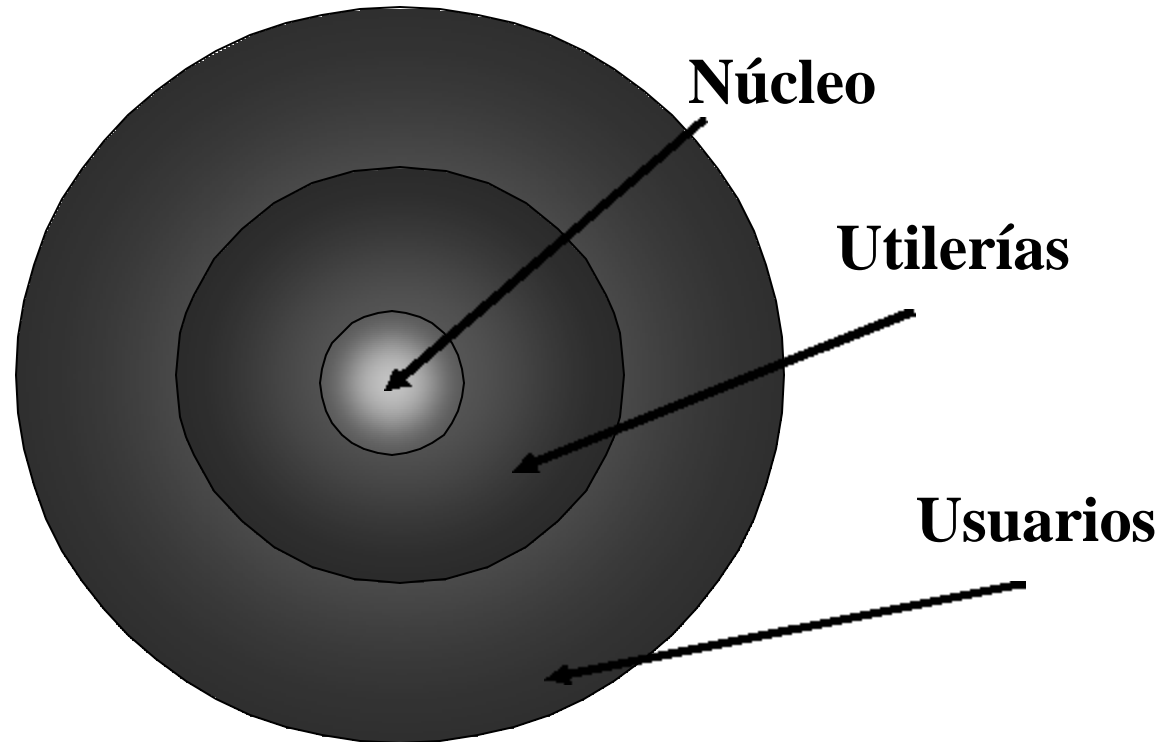
Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

Capas



Análisis: Capas

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

- Portabilidad
- Reduce complejidad del Sistema
- Fácil de Mantener
- No todos los sistemas se pueden representar por medio de capas

Arquitectura de 3 Niveles

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

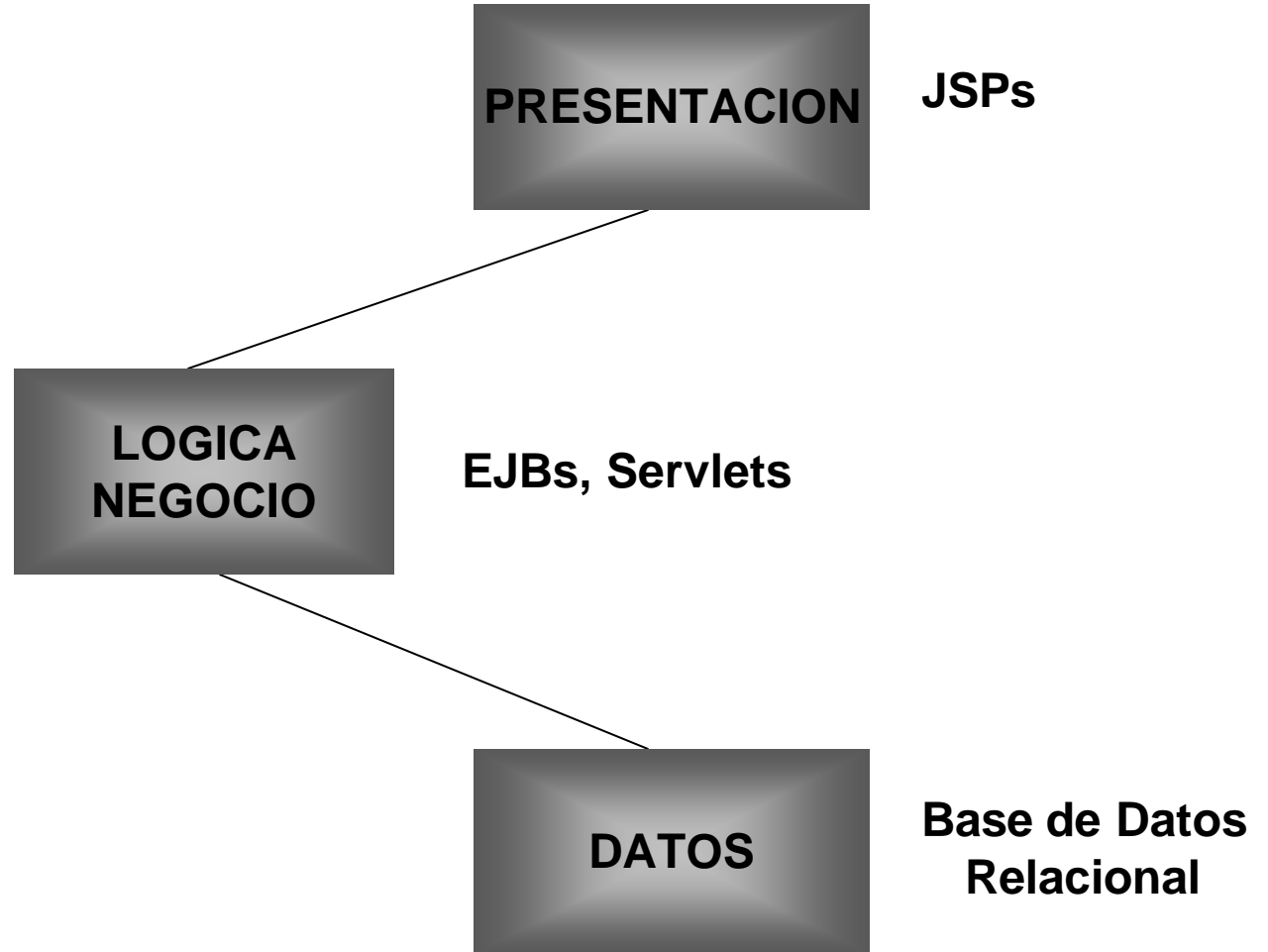
AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias



Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

Análisis: 3 Niveles

- Cada nivel puede correr en una maquina diferente ó en ambiente multiprocesamiento, mejorando desempeño.
- Eficiente distribución de la aplicación.
- Promueve crecimiento.

AS en Desarrollo de Software

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

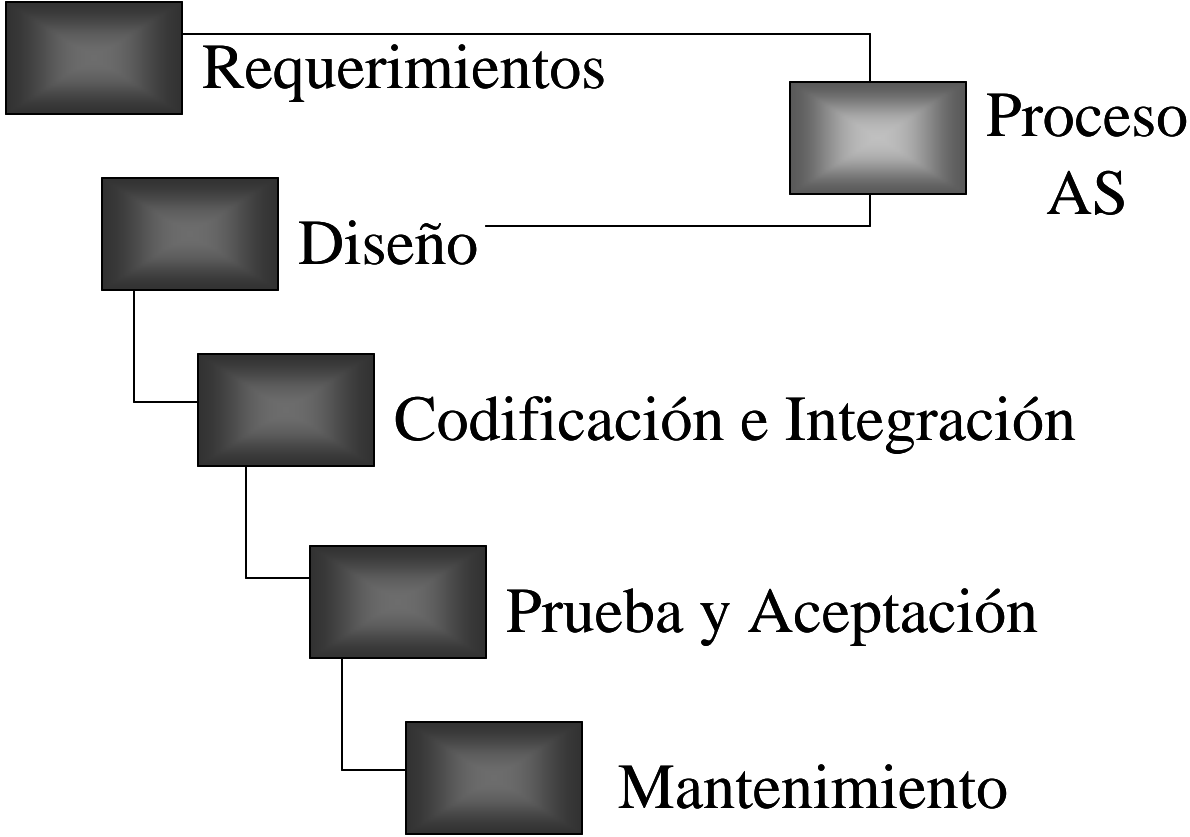
**AS en
Desarrollo SW**

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias



Importancia

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

- Medio de comunicación entre programadores, arquitectos, clientes usuarios, etc.
- Decisiones de desempeño, seguridad, mantenimiento, costos, etc.
- ***Promueve reutilización.***

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en Desarrollo SW

Reutilización de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

Impacto

- Arquitectura del Sistema es la base en la toma de decisiones de diseño.
- La arquitectura deberá de satisfacer todos los requerimientos funcionales y no funcionales (calidad), así como anticipar los cambios de requerimientos y crecimientos.
- ***Detección de oportunidades de reutilización para: reducir costos (inversión, mantenimiento), mejorar calidad, mejorar tiempo de entrega (time-to-market).***
- La Arquitectura del Sistema debe ser considerada en el mantenimiento para prevenir que haya violaciones en la arquitectura o malos entendidos de la misma.

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

Definición

■ Reutilización:

- 1) Acción de volver a emplear útilmente (una persona o cosa).
- 2) Uso repetido de un recurso.

■ Reutilización de Software: Uso repetido de productos, procesos, conocimiento, etc.

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

Historia

- 60's: Reutilización de software existente a través de components (McIlroy, 1969)
- 70's: Programación en base a módulos (tal cual)
- 80's: Lenguajes OO (adaptación de código por herencia)
- 90's: AS (Líneas de Productos)

Reutilización

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

- Proceso de creación de software a partir de software existente en lugar del desarrollo tradicional de software
- Reutilización de software se enfoca a código y estructuras de datos.
- A medida que la complejidad de un sistema se incrementa, la reutilización en las diferentes etapas del Desarrollo de Software es un prioridad.
- La Arquitectura de un Sistema provee un medio de explotar reutilización no sólo de estructuras y algoritmos.
- Ahora tenemos que diseñar componentes para ser reutilizados.

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

Reutilización como Proceso

- Madurez de la organización (soporte, planeación, cultura)
- Reutilización en un dominio específico.
- Arquitecturas específicas en un dominio (DSSA).
- Modelos de Capacidad Reutilización
- Beneficios económicos de reutilización

Grupo de Ingeniería de Software

www.cimat.mx/ingsoft

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

- Cultura de Calidad:
Universidades e Industria (PSP,
TSP)
- Investigación
 - Producto: Arquitecturas de
Software (Líneas de Productos)
 - Proceso: Control Estadístico de
Procesos (CMMi, SPICE, PSP,
TSP, Seis-Sigma Software)
- Maestría en Ingeniería de
Software

Literatura (1)

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

- **Bosch, J. *Design and Use of Software Architectures.* Addison-Wesley. ACM Press. 2000**
- **Bass, L.; Clements, P.; Kazman, R. *Software Architecture in Practice.* Reading, MA: Addison-Wesley, 1998.**

Literatura (2)

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

Conclusiones

IngSoft

Referencias

- **D. Garlan and M. Shaw. *An Introduction to Software Architecture*. Advances in Software Engineering and Knowledge Engineering, Vol. 1, World Scientific Publishing Company, 1993.**
- **Perry, D. E. and Wolf, A. L. *Foundations for the Study of Software Architecture*. Software Engineering Notes, Acm SIGSOFT, Vol. 17, No. 4, October 1992, pp.40 52.**
- **Mcllroy, M. D. *Mass Produced Software Components*. Software Engineering Report on a Conference Sponsored by the NATO Science Committee.**

Internet

Introducción

Que es una AS?

Ejemplos de AS

AS en
Desarrollo SW

Reutilización
de SW

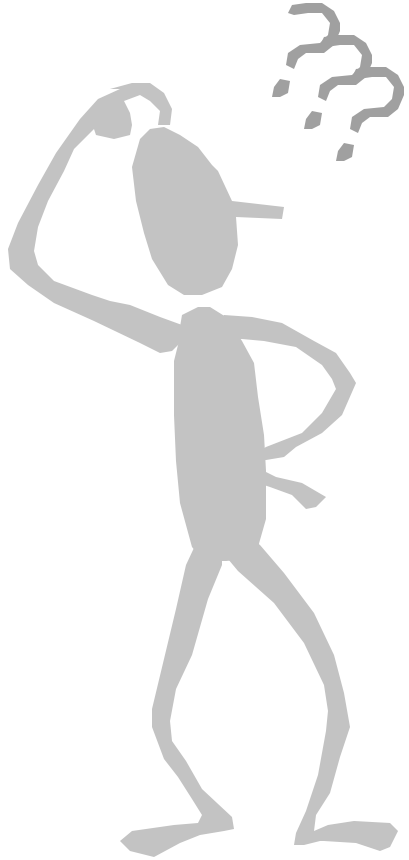
Conclusiones

IngSoft

Referencias

- Software Engineering Institute (SEI-CMU) [COTS, Architecture, Reuse, Process, Product Lines]: www.sei.cmu.edu
- STARS (Software Technology for Adaptable, Reliable Systems) [Process, Architecture, Metrics, Product Lines, Reuse]: <http://source.asset.com/stars/>
- Encuesta de Herramientas de Proceso de Arquitectura de Software <http://www.incose.org/tools/tooltaxs.html>
- Software Reuse Tools: <http://frakes.cs.vt.edu/reusetools.html>
- Reuse of Software Assets: <http://www.dacs.dtic.mil/databases/url/key.hts?keycode=15>

Preguntas?



Dr. Cuauhtémoc Lemus Olalde

clemola@cimat.mx

www.cimat.mx/ingsoft

Noviembre 4, 2002