Desarrollo de Aplicaciones Basadas en Componentes

Luis G. Montané Jiménez

Tópicos Selectos de Computación I

Licenciatura en Informática, Facultad de Estadística e Informática

Febrero 2017

Universidad Veracruzana
FACULTAD DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

Objetivo de la presentación

- Abordar los principios teóricos, modelado y diseño de componentes, incluyendo ventajas y desventajas

Agenda

- **Introducción**
- Modelado y Diseño
- Ventajas y Desventajas
- Ejemplos

Introducción

- Actualmente sistemas complejos y de alta calidad se deben construir en períodos de tiempo cortos
- Esto obliga un enfoque de reutilización más organizado
- La programación tradicional se ha visto incapaz de tratarlos de una forma natural
- La POO ha sido el sustento de la ingeniería del software para los sistemas cerrados
- Sin embargo, se ha mostrado insuficiente al tratar de aplicar sus técnicas para el desarrollo de aplicaciones en entornos abiertos

POO

- Hace prevalecer la visión de **objeto** sobre la de **componente**, estos últimos como unidades de composición independientes de las aplicaciones

- Asimismo, no toma en cuenta factores necesarios como la distribución, adquisición e incorporación de componentes a los sistemas

Programación Orientada a Componentes (POC)

- Nace como una extensión natural de la **orientación a objetos** para los entornos abiertos
- Este paradigma promueve el desarrollo y utilización de componentes reutilizables dentro de lo que sería un mercado global de software
- La **I**ngeniería de **S**oftware **B**asada en **C**omponentes (ISBC) se centra en el diseño y construcción de sistemas basados en computadoras que utilizan componentes de software reutilizables

¿Qué es un componente?

- Un componente es:
  - Paquete de software (modular, encapsula un conjunto de funciones y es reutilizable)
  - Puede ser independientemente remplazado (sustituible)
  - Provee y requiere servicios ambos basados en interfaces específicas

Definición de componentes (1/3)

Szyperski, 2002

- *"Un **componente** es una unidad de composición de aplicaciones de software, que posee un conjunto de interfaces y un conjunto de requisitos, y que ha de poder ser desarrollado, adquirido, incorporado al sistema y compuesto con otros componentes de forma independiente…"*

Definición de componentes (2/3)

- Microsoft:
  - *“Pieza de código pre-elaborado que encapsula alguna funcionalidad expuesta a través de interfaces estándar. Los componentes son los "ingredientes de las aplicaciones", que se juntan y combinan para llevar a cabo una tarea”*

Definición de componentes (3/3)

- Componente
  - Una parte remplazable, casi independiente y no trivial de un sistema que cumple una función clara en el contexto de una arquitectura definida.

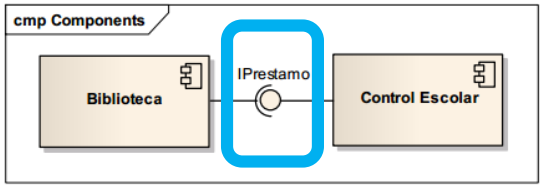
- Se requiere que los componentes estén **empaquetados** de forma que permitan su distribución y composición con otros componentes, especialmente con aquellos desarrollados por terceras partes.

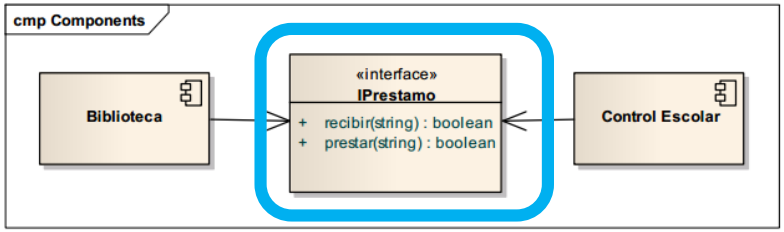
Propiedades

- **Identificable:** Debe tener una identificación que permita acceder fácilmente a sus servicios y que permita su clasificación.
- **Remplazable:** Se puede remplazar por nuevas versiones u otro componente que lo mejore.
- **Acceso a través de su interfaz:** Debe asegurar que estas no cambiaran a lo largo de su implementación.
- **Servicios no varían:** Las funcionalidades ofrecidas en su interfaz no deben variar, pero su implementación sí.

Interfaces

- Las interfaces son colecciones de uno o más métodos que pueden o no contener atributos





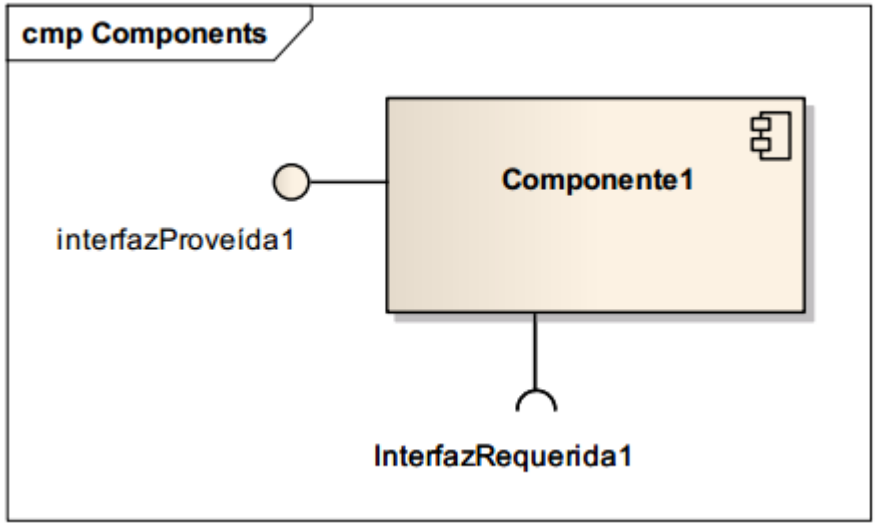
Agenda

- Introducción
- **Modelado y Diseño**
- Ventajas y Desventajas
- Ejemplos

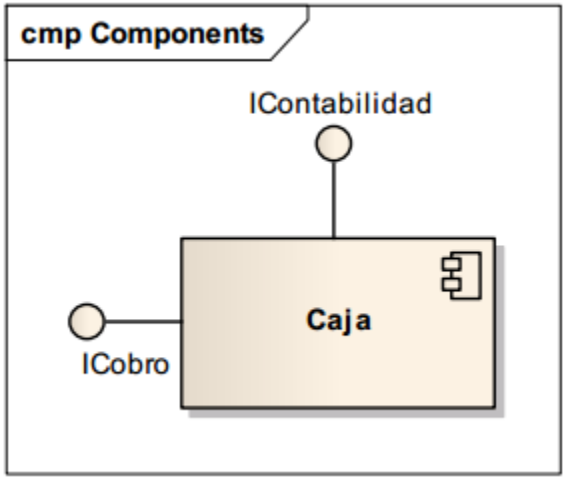
Conceptos clave

- Existen tres bloques de construcción en la descripción de una arquitectura de software:
  - Componentes
  - Conectores
  - Configuración

Representación

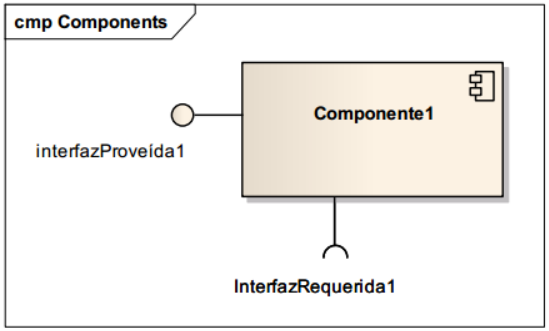


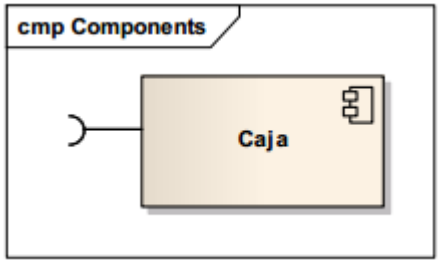
Componente que provee dos interfaces



Interfaz requerida/provista

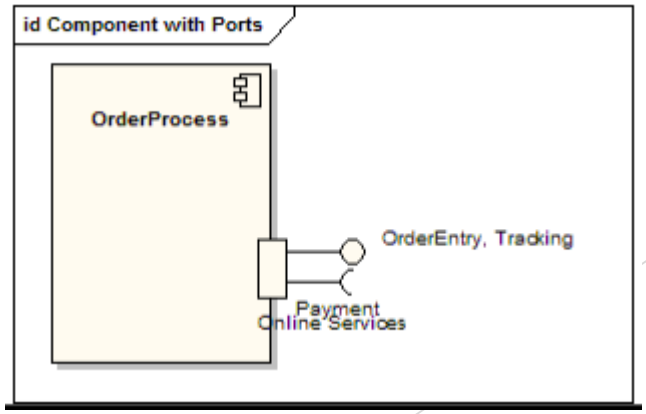
- El conector Ensamble une la interfaz requerida del componente (Componente1) con la interfaz proporcionada de otro componente (Component2); esto permite que un componente provea los servicios que otro componente requiere



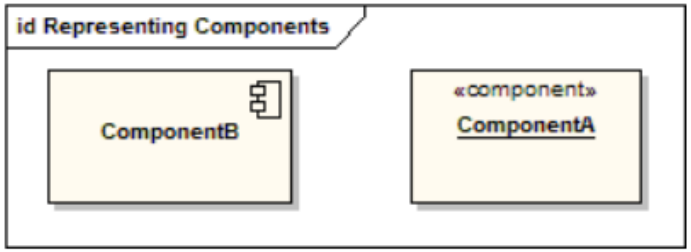


Puertos

- Usar puertos permite que se especifique un servicio o comportamiento a su entorno así como también un servicio o comportamiento que un componente requiere. Los puertos pueden especificar entradas, salidas así como también operar bidireccionalmente.



Representación

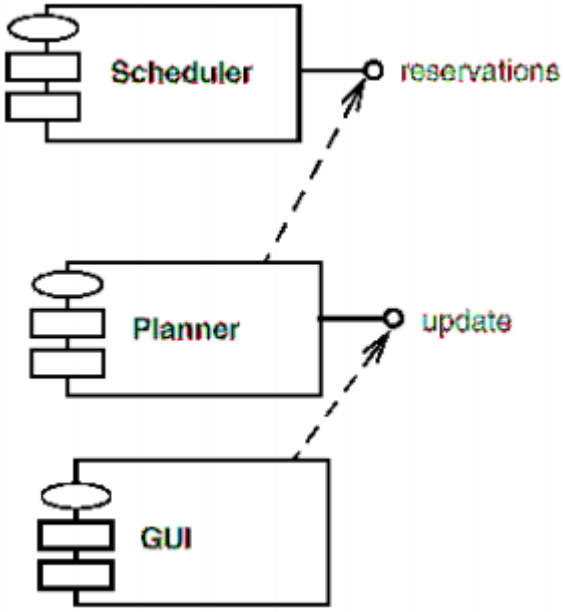


Clasificación de diagramas

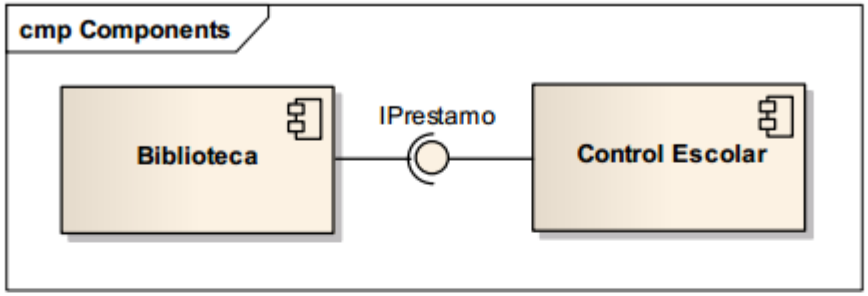
- Estáticos
  - Diagramas de casos de uso
  - Diagramas de clases
- Dinámicos
  - Diagramas de estado
  - Diagramas de actividad
  - Diagramas de secuencia
  - Diagramas de colaboración
- Implementación
  - ***Diagrama de componentes***
  - ***Diagrama de despliegue***

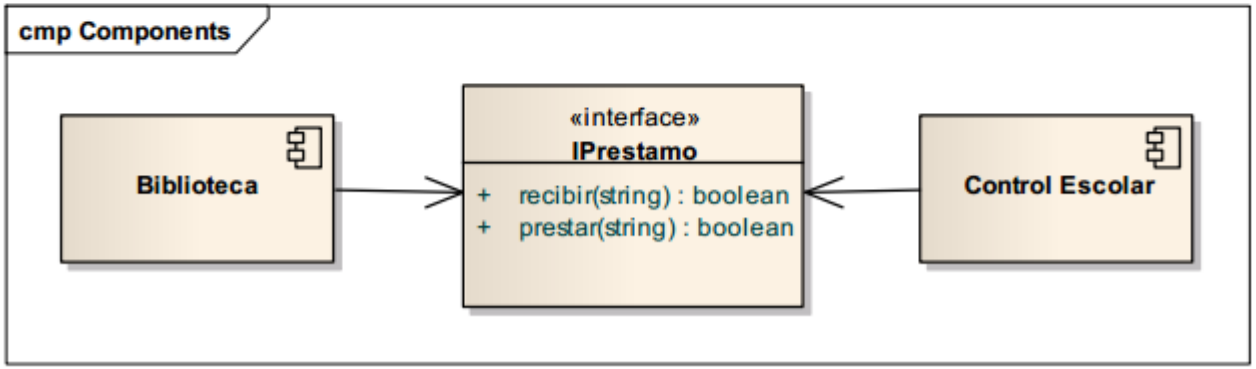
Diagrama de componentes

- Un diagrama de componentes muestra la organización y dependencias entre un conjunto de componentes



Representación y ensambles





Características

- **Documentado:** Un componente debe estar correctamente documentado para facilitar su búsqueda si se quiere actualizar, integrar con otros, adaptarlo, etc.
- **Genérico:** Sus servicios deben servir para varias aplicaciones.
- **Reutilizado dinámicamente:** Puede ser cargado en tiempo de ejecución en una aplicación.
- **Independiente de la plataforma:** Hardware, Software, S.O.

¿Qué es la arquitectura de un sistema?

- La vista general sobre la composición del sistema
  - Componentes y relaciones
  - Distribución
  - Estructura
  - Heterogeneidad: ligas con sistemas externos, diferentes plataformas, etc.

Composición de componentes

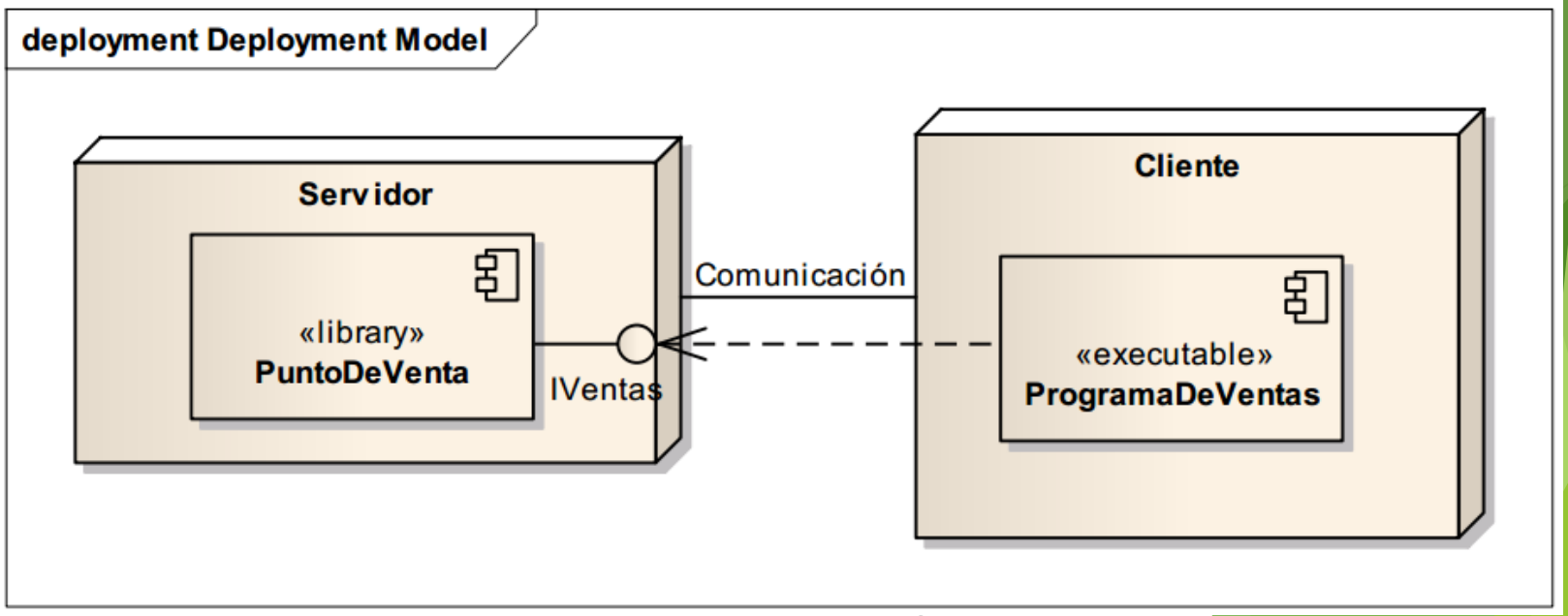
- Ingredientes arquitectónicos
  - Modelo de intercambios de datos (transferencia de datos)
  - Automatización (facilitar la interacción entre componentes)
  - Almacenamiento estructurado (organización en almacenamiento)
  - Modelo de objetos subyacente (asegura interoperabilidad entre los componentes)

Definiciones de arquitectura de software

- Perry & Wolf
  - Arquitectura de software = {Elementos (Qué), Forma (Cómo), Razonamiento (Por qué)}
- Kruchten
  - Trata del diseño e implementación del más alto nivel de estructura del software
  - Arquitectura = abstracción, descomposición, estilo, estética
- Shaw & Garlan
  - Arquitectura de software [es un nivel de diseño que] comprende la descripción
    - Elementos de cuales el sistema está construido
    - Interaccionen entre estos elementos
    - Patrones que guían esta composición y restricciones de estos patrones

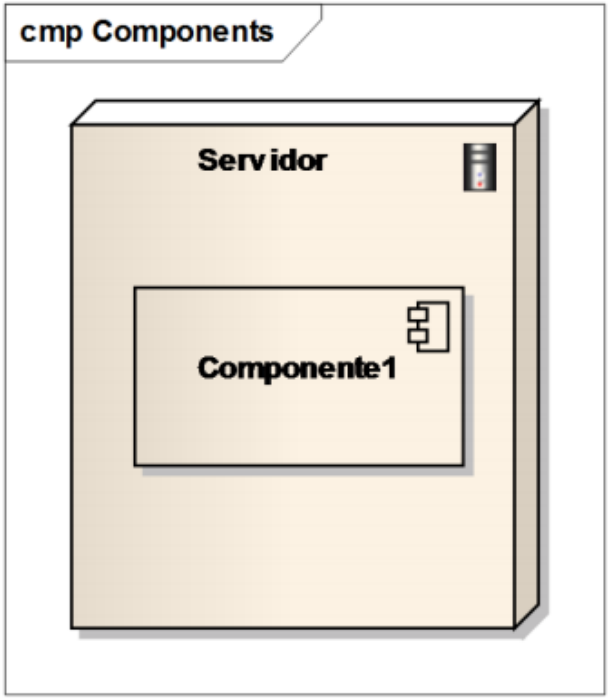
Diagrama de despliegue

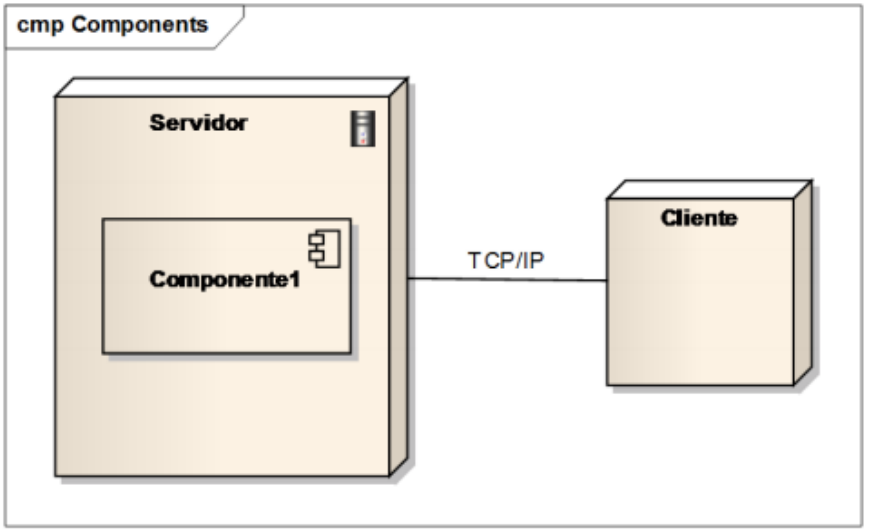
- Muestra las relaciones físicas de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos



Nodos

- Los nodos son los elementos donde se ejecutan los componentes.





Agenda

- Introducción
- Modelado y Diseño
- **Ventajas y Desventajas**
- Ejemplos

¿Por qué una arquitectura es importante?

Muchos sistemas terminan por ser un desastre

- Limitado rol dado a la arquitectura
- Arquitectura se convierte en un factor que se considera tardíamente en el desarrollo de software

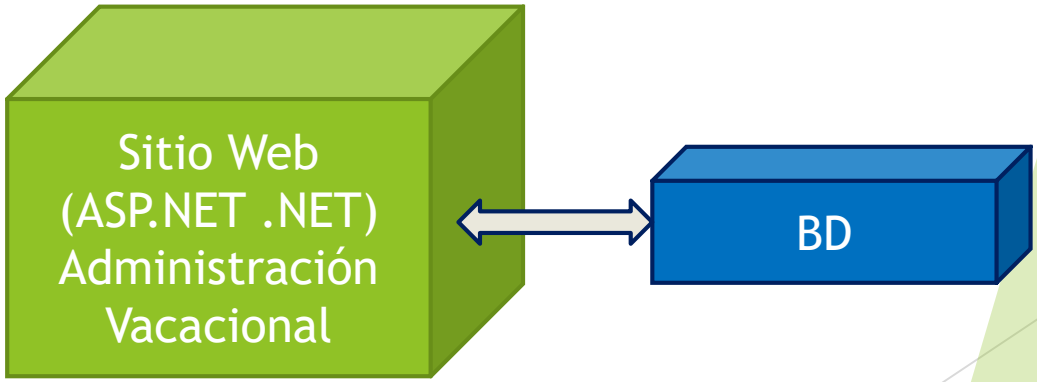
¿Cómo el diseño de una arquitectura beneficia el desarrollo de software?

- El manejo de proyectos: en el desarrollo top-down, componentes pueden ser asignados a diferentes grupos de trabajo
- La coordinación centralizada de proyectos: se conoce como todas las piezas deben ser colocadas

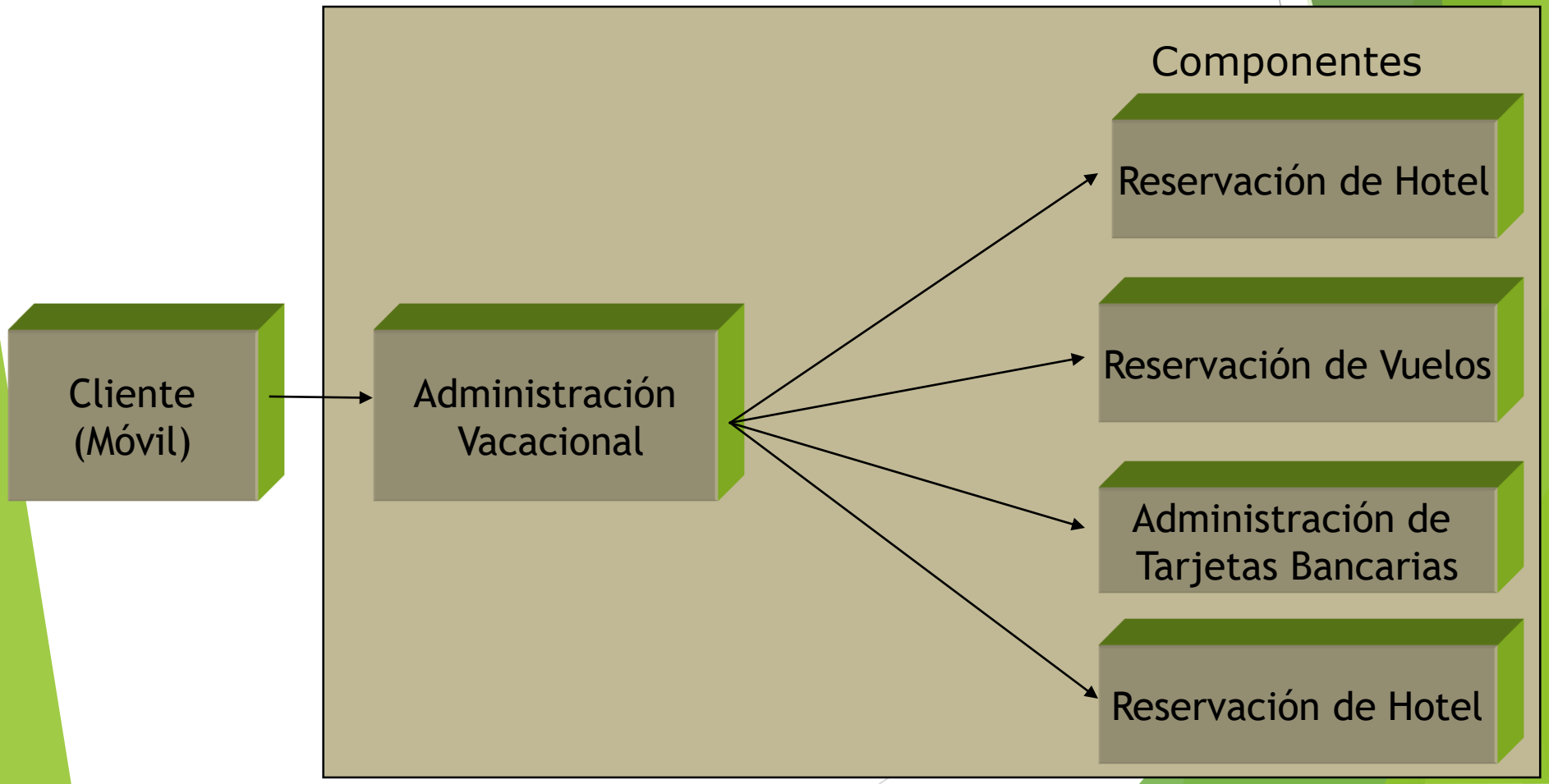
- Las decisiones acerca del middleware, plataforma, estructura deben ser centralizadas

Mala arquitectura = escalabilidad pobre y difícil mantenimiento

- Toda la lógica del negocio esta codificada en el sitio Web
- Al estar todo mezclado es difícil de mantener



Buena arquitectura = buen desempeño



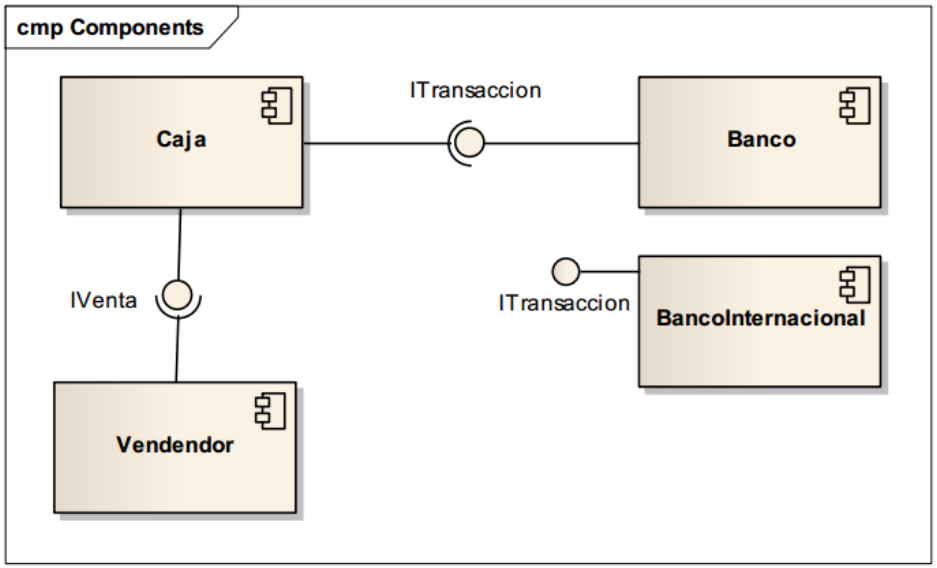
Ventajas/Desventajas

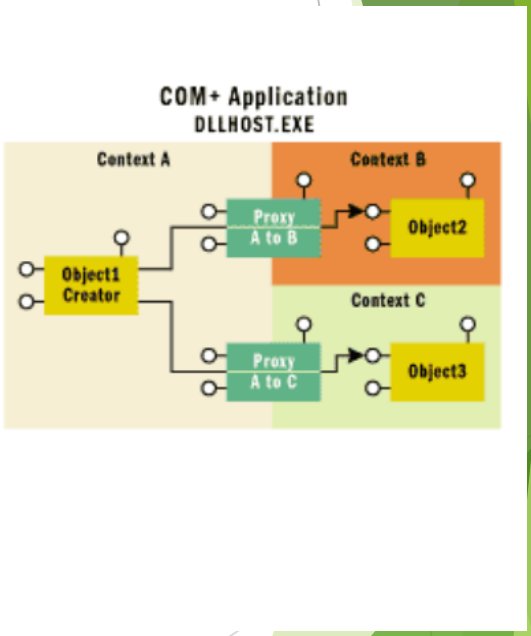
- Ventajas
  - Reutilización del software
  - Simplificación de pruebas
  - Simplificación del mantenimiento
  - Rendimiento
  - Mayor calidad
- Desventajas
  - Cambia el enfoque de los diseñadores
  - Posiblemente requiera de aprender nueva tecnología y teoría
  - Seguridad

Agenda

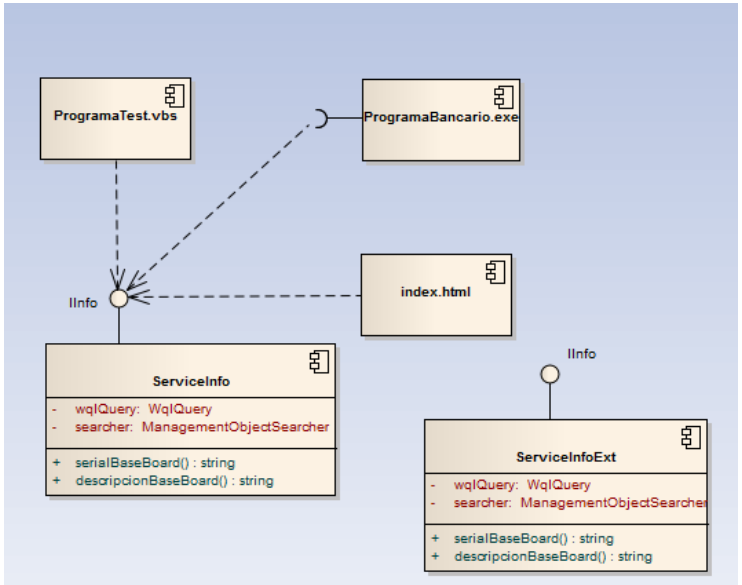
- Introducción
- Modelado y Diseño
- Ventajas y Desventajas
- **Ejemplos**

Ejemplos (1/2)


cmp Components
Caja
ITransaccion
Banco
IVenta
ITransaccion
BancoInternacional
Vendendor


COM+ Application
DLLHOST.EXE
Context A
Context B
Proxy
A to B
Object2
Object1
Creator
Context C
Proxy
A to C
Object3

Ejemplos (2/2)


ProgramaTest.vbs
ProgramaBancario.exe
IInfo
index.html
ServiceInfo
- wqlQuery: WqlQuery
- searcher: ManagementObjectSearcher
+ serialBaseBoard() : string
+ descripcionBaseBoard() : string
IInfo
ServiceInfoExt
- wqlQuery: WqlQuery
- searcher: ManagementObjectSearcher
+ serialBaseBoard() : string
+ descripcionBaseBoard() : string

Modelo de componentes

- Define la forma de sus interfaces y los mecanismos para interconectarlos entre ellos.
- Determinan los mecanismos de composición
  - Ejemplos:
    - DCOM, COM, JavaBeans, CORBA

Plataforma de componentes

- Es un entorno de desarrollo y de ejecución de componentes que **permite aislar la mayor parte de las dificultades conceptuales y técnicas** que conlleva la construcción de aplicaciones basadas en los componentes de ese modelo.

- En este sentido, podemos definir una plataforma como una implementación de los mecanismos del modelo, junto con una serie de herramientas asociadas.

Referencias

- Perdita Stevens; R. J. Pooley (2007). Utilizacion de UML en Ingenieria del Software con Objetos y Componentes. 2/ed. Publisher: Pearson Education.
- Roger S. Pressman (2002). Ingeniería de Software Un Enfoque Práctico. McGrawhill. Steve McConnell.
- Clemens Szyperski (2002). Component Software: Beyond Object-Oriented Programming. 2nd. Addison-Wesley Longman Publishing.

Desarrollo de Aplicaciones Basadas en Componentes

Luis G. Montané Jiménez

Tópicos Selectos de Computación I

Licenciatura en Informática, Facultad de Estadística e Informática

Febrero 2017

Universidad Veracruzana
FACULTAD DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA