

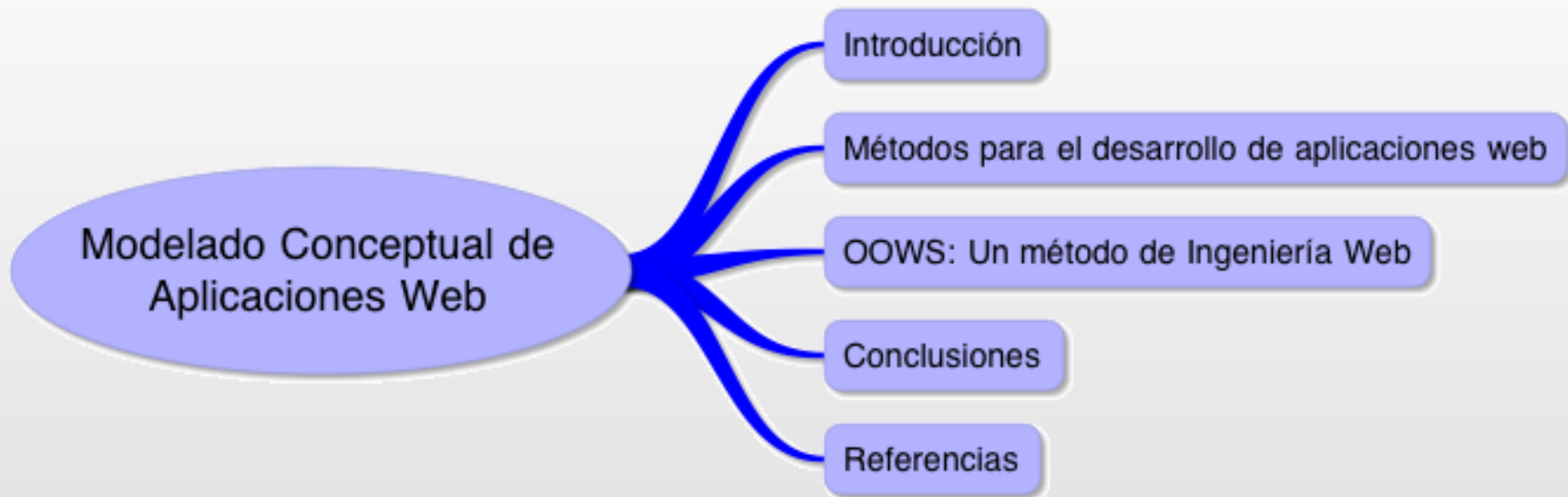
# Modelado conceptual de aplicaciones web

**Dr. Francisco José García Peñalvo**

GRupo de investigación en InterAcción y eLearning (GRIAL)  
Universidad de Salamanca  
[fgarcia@usal.es](mailto:fgarcia@usal.es)

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança  
5 de Maio, 2011

# Sumario





001-Introduction by ~theumbrella  
<http://www.deviantart.com>

# 1. INTRODUCCIÓN

# Enfoque de Ingeniería en las aplicaciones web



- Un enfoque de ingeniería pone un fuerte énfasis en el modelado de productos y procesos
- Tendencia en las organizaciones a tener soluciones *software* funcionales en el contexto de la Web
- Funcionalidad vs. recursos de información
- Las aplicaciones web deben abordarse desde su inicio con una aproximación de ingeniería
- Modelado conceptual de aplicaciones web

# Consideraciones previas



- Las aplicaciones web han sido tradicionalmente desarrolladas ad-hoc
- Evolución de pequeñas aplicaciones que rápidamente se volvieron inmanejables e inmantenibles
- Muchas de las prácticas utilizadas fallaron al desarrollar aplicaciones no triviales

# Diferencias en el desarrollo de aplicaciones web



- El proceso involucra personas de diversa índole (autores, programadores, expertos en multimedia...)
- El rol de los usuarios es más amplio y hace que se difícil capturar la estructura del dominio
- La complejidad aumenta debido a la no linealidad de los hiperdocumentos y la facilidad de conectar aplicaciones web entre sí
- Las aplicaciones web tienen en cuenta aspectos estéticos y cognitivos que las aproximaciones de Ingeniería del *Software* tradicionales no soportan
- El proceso tiende a ser más incremental e iterativo, y el mantenimiento pasa a ser una parte significativa del ciclo de vida de las aplicaciones web

# Ingeniería Web



**La aplicación de una aproximación sistemática, disciplinada y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de aplicaciones basadas en la Web o la aplicación de la ingeniería al *software* basado en la Web (Murugesan et al., 2001)**

# Métodos para la Ingeniería Web



- Diferentes aproximaciones
- Proponen diferentes pasos y actividades
  - ✓ Algunos se centran sólo en el diseño o en la representación visual, mientras que otros cubren todo el proceso de desarrollo de una aplicación web
- Todos prescriben diferentes técnicas y notaciones
- Algunos están soportados por herramientas





Essence by 'ClaireJones  
<http://www.deviantart.com>

## 2. MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB

# Concepto de metodología



**Una metodología es una aproximación organizada y sistemática para el ciclo de vida del sistema o sus partes. Especifica las tareas individuales y sus secuencias**

**(Palvia y Nosek, 1993)**

**Un método para el desarrollo de un sistema es un conjunto de fases que guían a los desarrolladores en sus elecciones de las técnicas que pueden ser apropiadas en cada fase del proyecto**

**(Avison y Fitzgerald, 1995)**

# Lo que debe cubrir una metodología



- Un proceso de ciclo de vida completo, que comprenda aspectos tanto del negocio como técnicos
- Un conjunto completo de conceptos y modelos que sean internamente consistentes
- Una colección de reglas y guías
- Una descripción completa de artefactos a desarrollar
- Una notación con la que trabajar, idealmente soportada por diversas herramientas CASE y diseñada para una usabilidad óptima
- Un conjunto de técnicas probadas
- Un conjunto de métricas, junto con asesoramiento sobre calidad, estándares y estrategias de prueba
- Identificación de los roles organizacionales
- Guías para la gestión de proyectos y aseguramiento de la calidad
- Asesoramiento para la gestión de bibliotecas y reutilización

(Henderson-Sellers y Firesmith, 1999)

# Estado del arte (1)



Método	Características	Referencia
HDM ( <i>Hypermedia Design Model</i> )	Entidad/Relación Estructura interna y semántica de navegación	(Garzotto et al., 1993)
RMM ( <i>Relationship Management Methodology</i> )	Entidad/Relación Proceso (7 pasos)	(Isakowitz et al., 1995)
EORM ( <i>Enhanced Object Relationship Methodology</i> )	Modelo Objeto (OMT) Relaciones entre objetos (enlaces) como objetos	(Lange, 1996)
OOHDM ( <i>Object-Oriented Hypermedia Design Method</i> )	Modelo Objeto (OMT/UML) Proceso (5 actividades) Proceso iterativo e incremental	(Schwabe y Rossi, 1995)

# Estado del arte (y 2)



Método	Características	Referencia
OOWS ( <i>Object-Oriented Approach for Web Solutions Modeling</i> )	Modelo objeto (UML) Modelo de navegación y presentación usando UML	(Pastor et al., 2001)
SOHDM ( <i>Scenario-based Object-oriented Hypermedia Design Methodology</i> )	Los escenarios se definen en el análisis de dominio y se utilizan para el modelado de objetos	(Lee et al., 1998)
WSDN ( <i>Web Site Design Method</i> )	Modelado de usuario Combina una notación propia con OMT	(De Troyer y Leune, 1997)
UWE ( <i>UML-based Web Engineering</i> )	Consiste en una notación y en un método Énfasis en los sistemas adaptativos	(Koch, 2000)



# 3. OOWS: UN MÉTODO DE INGENIERÍA WEB

# Objetivo

## “Modelado conceptual de aplicaciones web...”



# Bases



- Las técnicas de Modelado Conceptual proporcionan un enfoque metodológico y sistemático a la especificación de aplicaciones tradicionales
- Los métodos de diseño orientados a objetos que utilizan técnicas de modelado conceptual no proporcionan primitivas para especificación de la navegación, presentación...
- ¿Cómo elicitar y representar la semántica navegacional en modelos conceptuales?
- Ampliar la etapa de Modelado Conceptual introduciendo los Modelos de Navegación y de Presentación



# Necesidad: Un método para la construcción aplicaciones web

amazon.com

Hello. [Sign in](#) to get personalized recommendations. New customer? [Start here](#).

Your Amazon.com | [Today's Deals](#) | [Gifts & Wish Lists](#) | [Gift Cards](#)

FREE 1-Day Shipping: Select Gifts for Mom  
Sponsored by Nokia

Your Digital Items | Your Account | Help

Shop All Departments

Search All Departments

GO

Cart

Wish List

Unlimited Instant Videos

MP3s & Cloud Player

Amazon Cloud Drive

Kindle

Appstore for Kindle

Digital Games

Audible Audiobooks

Books

Movies, Music & Games

Electronics & Computers

Home, Garden & Tools

Grocery, Health & Beauty

Toys, Kids & Baby

Clothing, Shoes & Jewelry

Sports & Outdoors

Automotive & Industrial

More Items to Consider

You viewed

Kindle

... especificar búsquedas ...

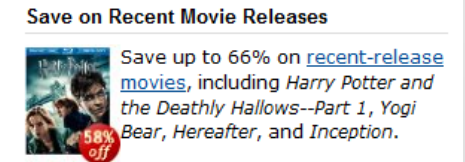
Permita capturar la navegación ...

... y la ejecución de servicios



Order now: **\$139** [Wi-Fi](#) | **\$189** [Free 3G+Wi-Fi](#)

... tratar la visualización de información ...



# ¿Qué es OOWS?



- OOWS (*Object-Oriented Approach for Web Solutions Modeling*) (Pastor et al., 2001)
- Una aproximación para definir semántica de navegación en modelos Orientados a Objeto
- Ampliación de un Método OO de producción de *software* “tradicional”
- Utiliza la notación UML (adaptada)
- Define primitivas navegacionales y de presentación de información integradas en el Modelado Conceptual

# Modelado conceptual en OOWS (1)



## 1. Especificación de Requisitos

- ✓ Usa notación UML (Casos de Uso)
- ✓ Recoge
  - La funcionalidad que debe proporcionar el sistema
  - Los diferentes tipos de usuarios que pueden interactuar con el sistema
  - La asociación de usuarios-funcionalidad
- ✓ Sirve como base para la construcción del Esquema Conceptual

# Modelado conceptual en OOWS (y 2)



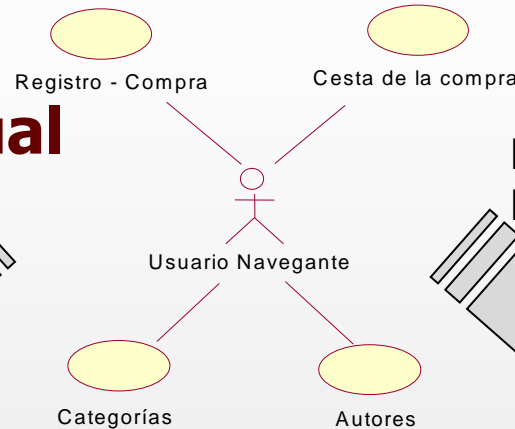
## 2. Modelado Conceptual

- ✓ **M. Objetos:** Define la estructura y las relaciones estáticas entre clases identificadas en el dominio del problema
- ✓ **M. Dinámico:** Se describen las posibles secuencias de servicios y los aspectos relacionados con la comunicación interobjetual
- ✓ **M. Funcional:** Captura la semántica asociada a los cambios de estado entre los objetos motivados por la ocurrencia de eventos o servicios
- ✓ **M. Navegación:** Define la semántica navegacional asociada las clases de los objetos del modelo
- ✓ **M. Presentación:** Captura los requisitos básicos de presentación de información, orientado a ambientes web. Está fuertemente basado en el modelo de navegación y permite definir la estructura lógica de presentación de los objetos navegacionales

# OOWS. Proceso de desarrollo

1

Especificación de  
Requisitos



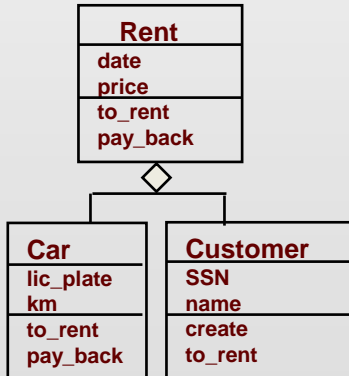
## Especificación Conceptual

2

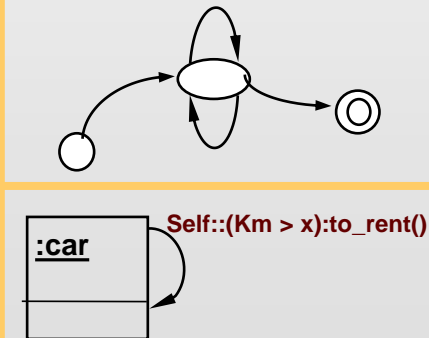
Construcción del  
Esquema Conceptual

con expresividad navegacional y de presentación de información

### Modelo Objetos



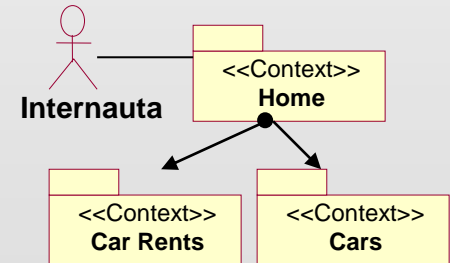
### Modelo Dinámico



### Modelo Funcional

Class: *Person*  
 [to\_dismiss]  
 situation="dismissed"  
 [to\_hire]  
 situation="hired"

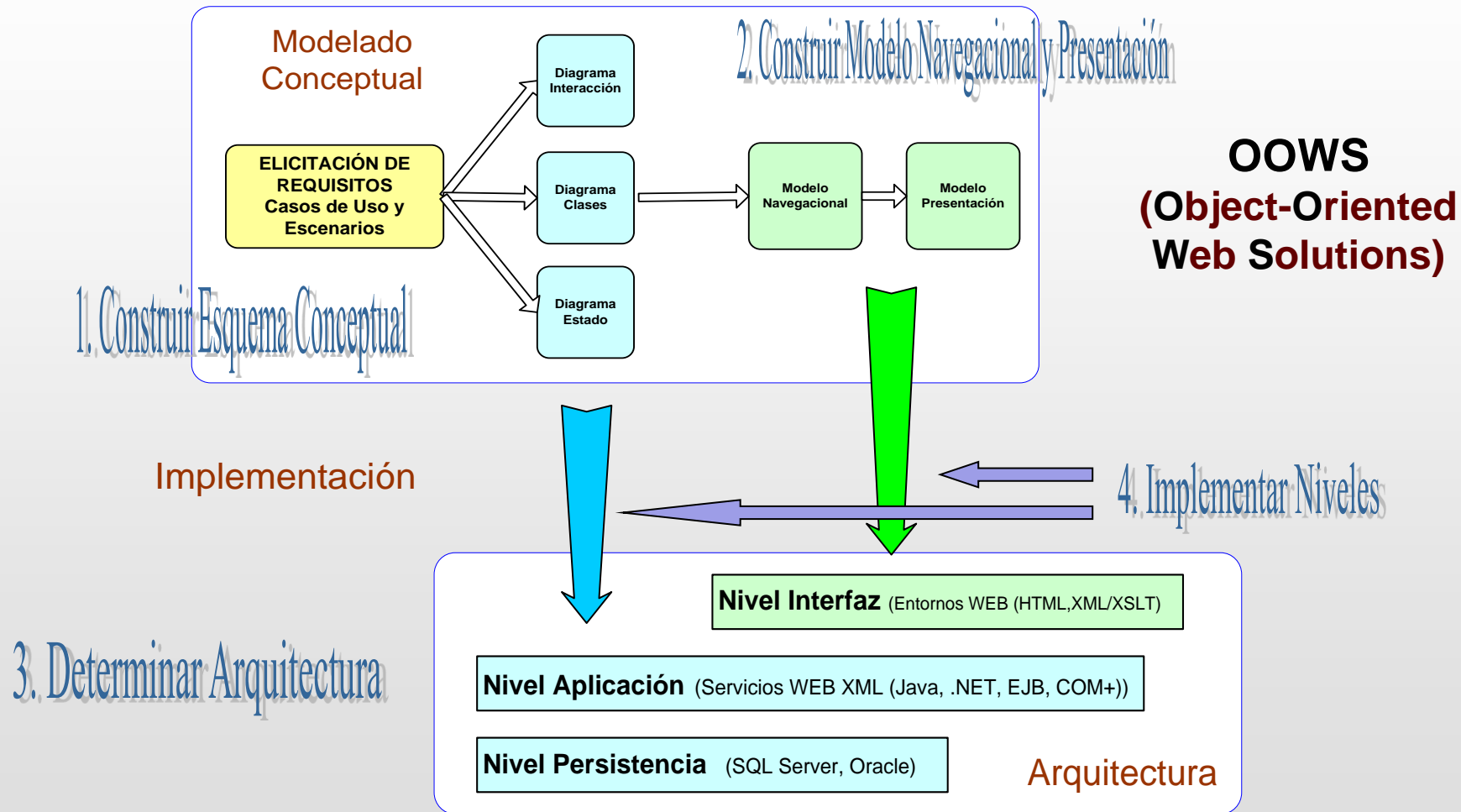
### Modelo de Navegación y Modelo de Presentación



Método tradicional

+ OOWS

# Propuesta metodológica



# Esquema conceptual

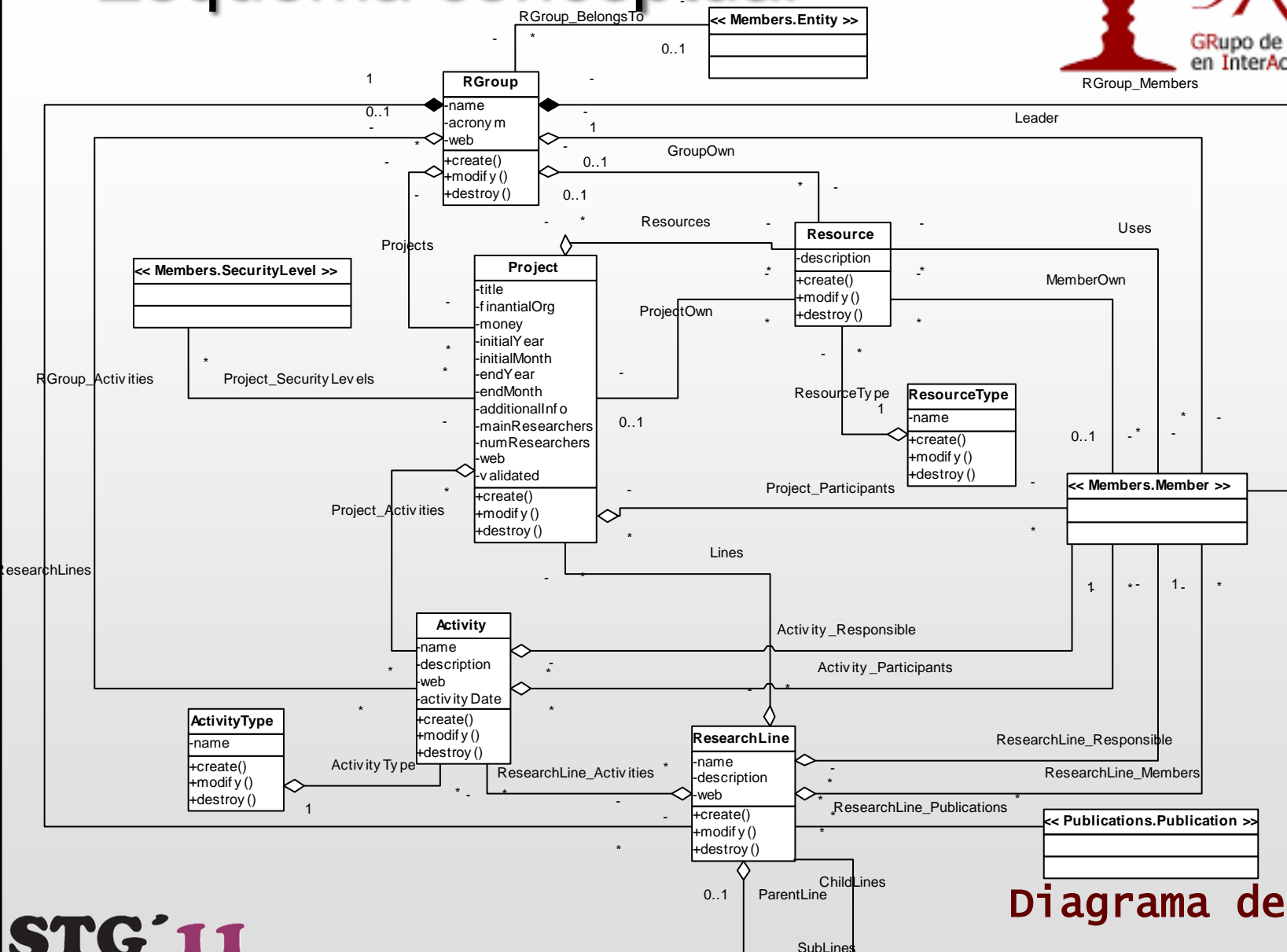


Diagrama de Classes

# Modelo de navegación (1)



- Especificación de las características navegacionales de una aplicación web
- Basado en un Modelo de Objetos y en los requisitos de navegación
- Utiliza una notación basada en UML
- Se construye a partir de las primitivas de abstracción navegacionales
- Integrado con las restantes vistas del esquema conceptual
- Define y estructura el acceso de los diferentes usuarios con el sistema, en función de su objetivo



# Modelo de navegación (2)

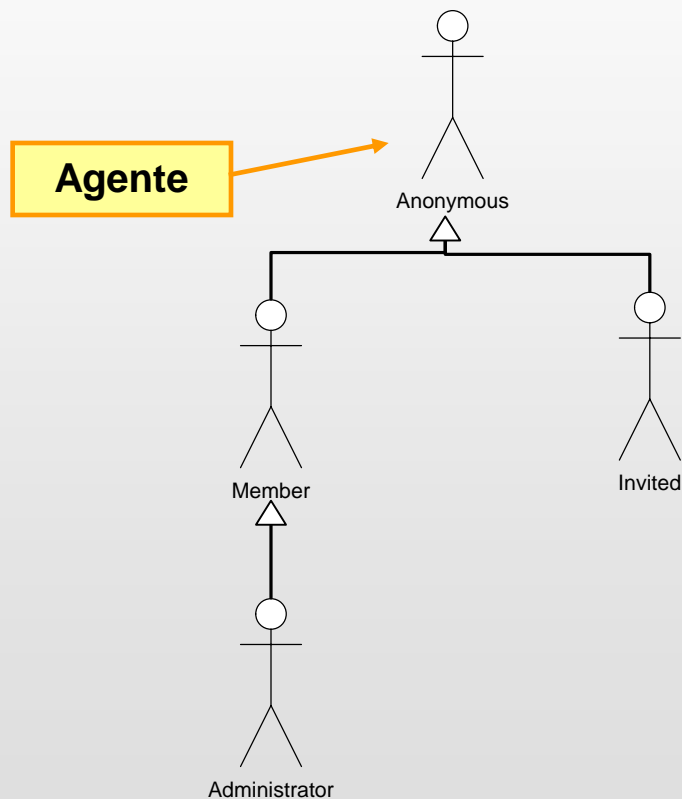


- Construye un grafo navegacional asociado a cada usuario formado por
  - ✓ Nodos
    - Unidades de interacción que proporcionan acceso a datos y funcionalidad relevante para el usuario
  - ✓ Enlaces
  - ✓ Relación de alcance entre nodos para conseguir cierto objetivo

**Navegación es el cambio de nodo conceptual al activar un enlace navegacional**

# Modelo de navegación (3)

## Diagrama de Agentes



## visibilidad

Member
-personalId
-name
-surname
-userId
-email
-isDoctor
-isPhDStudent
-hasGone
-web
-photo
-initialYear
-initialMonth
+create()
+modify()
+destroy()
+promote2Admin()



# Modelo de navegación (y 4)



- Primitivas de Abstracción Básicas
  - ✓ Mapa Navegacional
    - “Visión Global de una aplicación web según un perfil de usuario”
  - ✓ Contexto de Navegación
    - “Conjuntos de objetos que el usuario irá navegar”
  - ✓ Vínculo de Navegación
    - “Indica la navegación entre contextos de navegación”
  - ✓ Clase Navegacional
    - “Contenido de la información por el cual los usuarios navegarán”
  - ✓ Relaciones
    - “Maneras de navegar para acceder al contenido de la información”

# Primitivas de abstracción

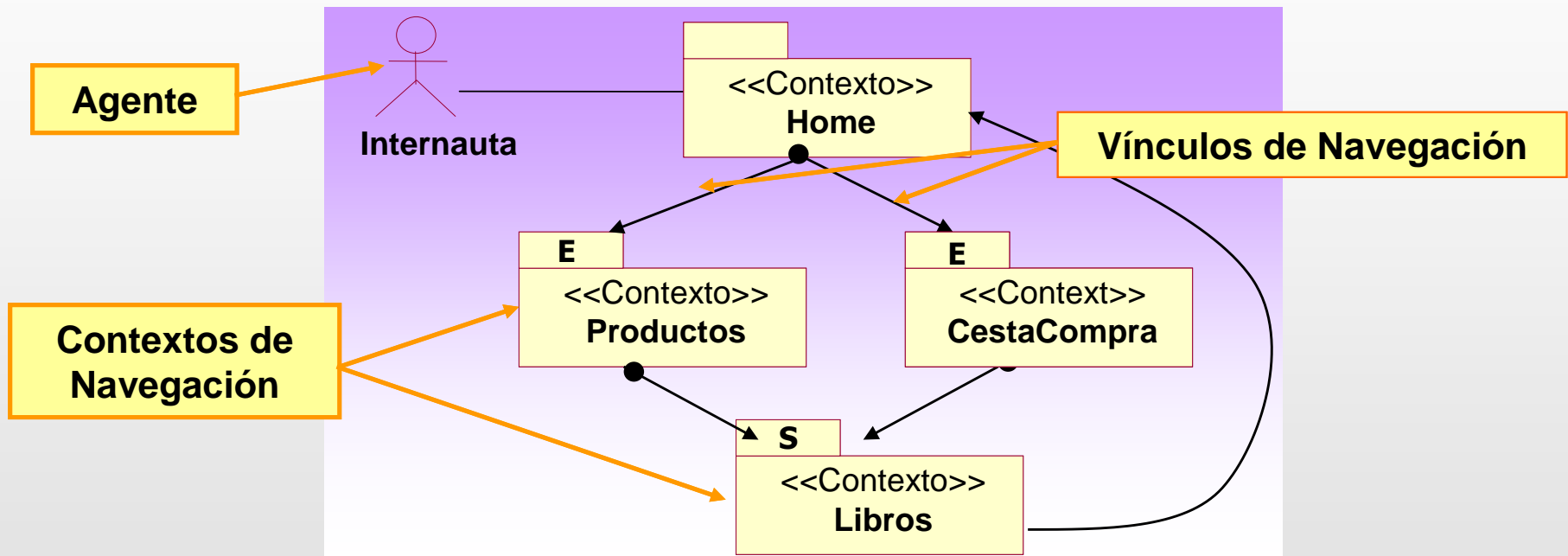
## Mapa de navegación (1)



- El Modelo de Navegación está compuesto por un conjunto de mapas de navegación
  - ✓ Define el sitio web
- Asociado a un agente del Modelo Conceptual
  - ✓ Visión global del sistema para cada tipo de usuario
- Grafo Navegacional formado por
  - ✓ Contextos de Navegación (nodos)
  - ✓ Vínculos Navegacionales (arcos)

# Primitivas de abstracción

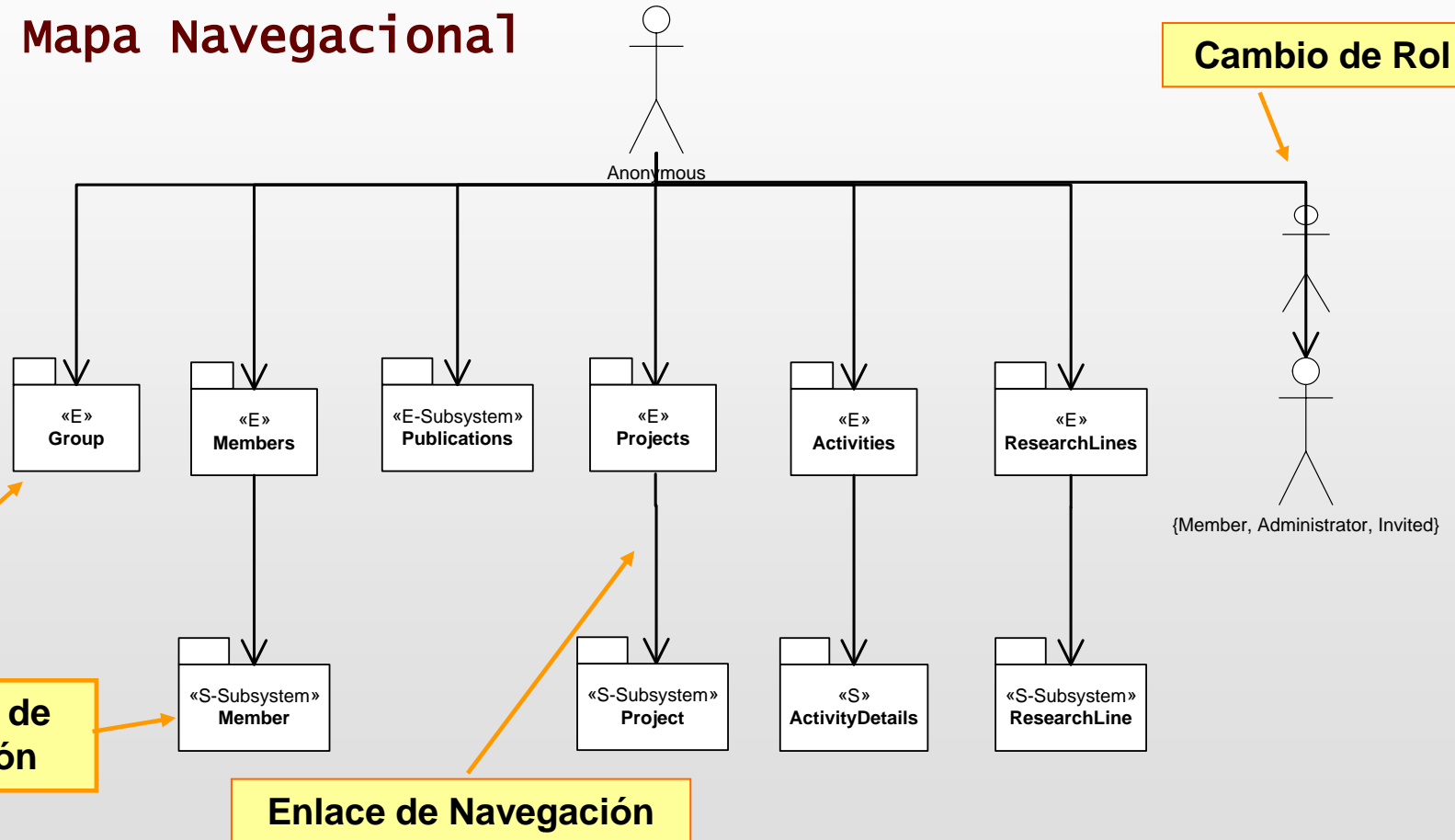
## Mapa de navegación (2)



# Primitivas de abstracción

## Mapa de navegación (y 3)

### Mapa Navegacional



# Primitivas de abstracción

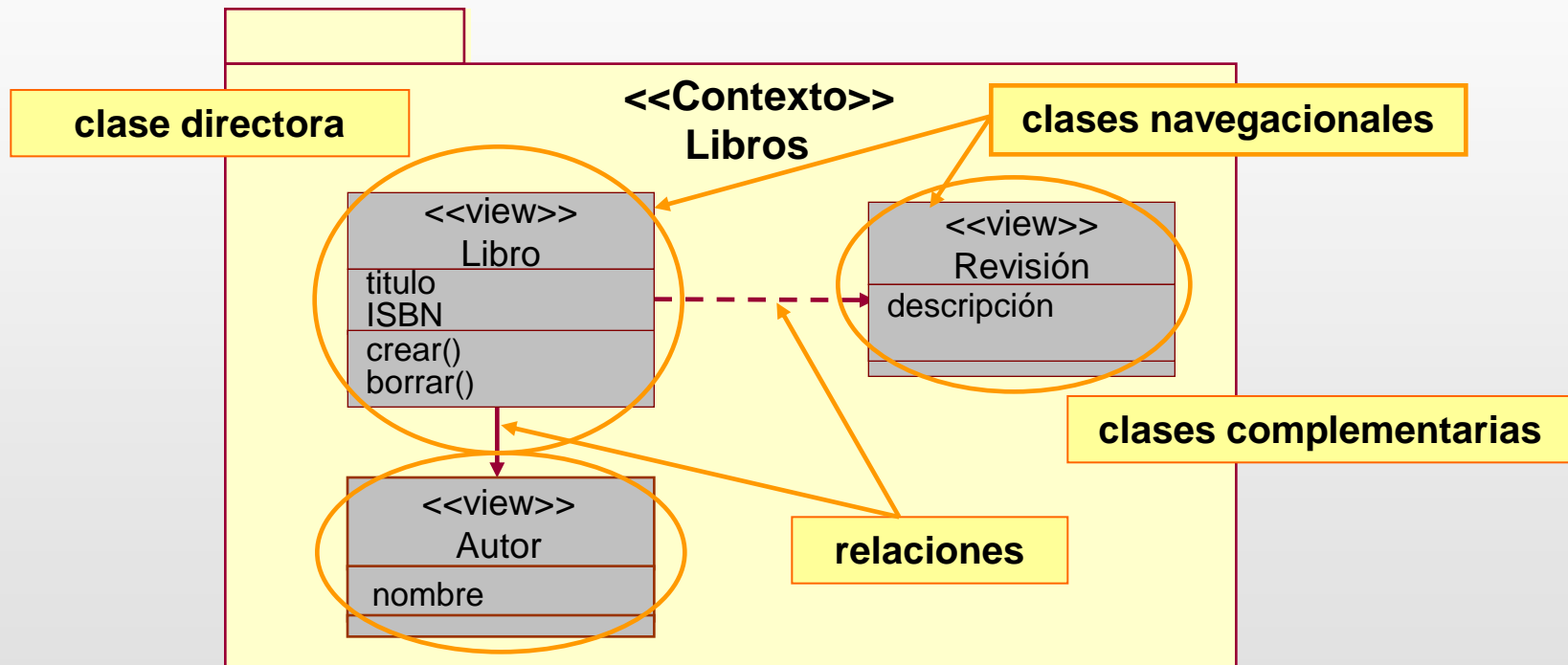
## Contexto Navegacional (1)



- Unidad de Interacción Abstracta básica con el usuario
- Representa una vista parcial del sistema adecuada para una determinada actividad
- Proporciona acceso a datos y funcionalidad asociados con el usuario propietario del mapa
- Está compuesto por
  - ✓ Clases navegacionales: Recuperan información del sistema
  - ✓ Relaciones navegacionales: Complementan la información de las clases navegacionales
- Gráficamente es un paquete UML estereotipado con la palabra reservada «context»

# Primitivas de abstracción

## Contexto Navegacional (2)



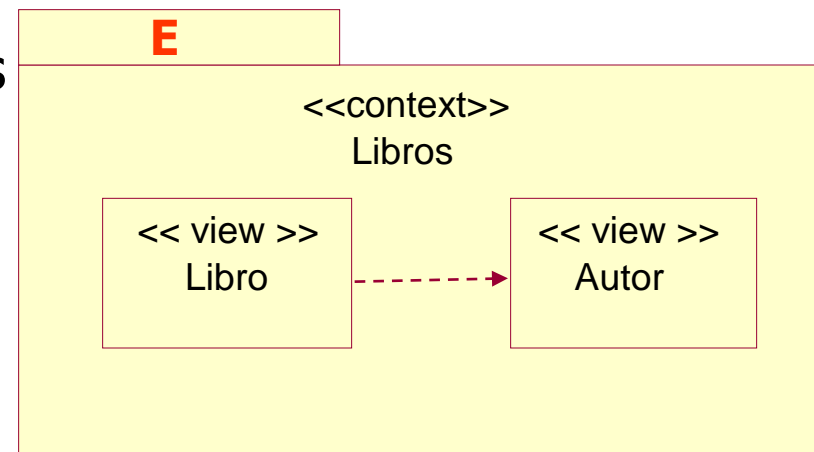
## Contexto Navegacional



# Primitivas de abstracción

## Contexto Navegacional (y 3)

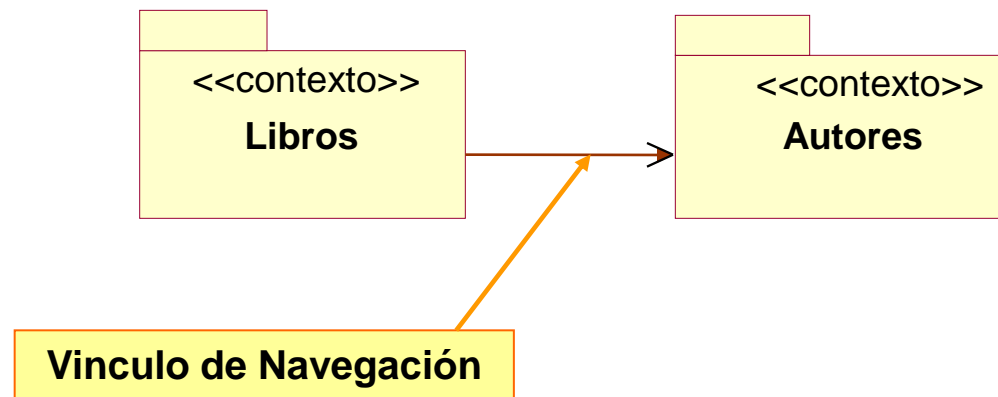
- Los contextos tienen un carácter navegacional que permite estructurar la navegación por el sistema
- El carácter de los contextos pueden ser
  - ✓ **Secuencia:** Sólo son accesibles siguiendo uno de los caminos de navegación especificados
  - ✓ **Exploración:** Son accesibles desde cualquier ubicación en la aplicación



# Primitivas de abstracción

## Vínculo Navegacional (1)

- Define una relación de alcance (navegación) entre Contextos de Navegación
- Definido implícitamente a partir de las relaciones navegacionales definidas dentro de los contextos y por el carácter de los contextos (de exploración o de secuencia)



# Ejemplo

Contextos de Navegación

El Corte Inglés

Ayuda | Nuestra tarjeta | Tarjeta Regalo | Registro

Alimentación | Electrónica | Informática | Hogar | Moda | Deportes | Libros, música, cine | Entradas | Viajes | Bodas | Bebés | Regalos | Lujo | Ver todo

Buscar

Venta 24 h 902 22 44 11

Sólo con tu tarjeta de crédito

amitié alea ANGEL SCHLESSER DIKTONS

kipivqre NINE WEST GERARD DAREL BASSO

ROBERTO VERINO SINTESIS\* SOUTHERN COTTON

EMISE ZENDRA GLORIA ORTIZ LATOUCHE LODI

ANT MIRTO Clarks STONEISLAND

Elogy ESCADA LASSERRE LAUREN LLOYD'S

TOMMY HILFINGER VIRIATO YVES

MATIA ROZ DE LA PRADA BASSO Guy Laroche

DE BONI

VEN, ELIJE

ELECTRÓNICA

INFORMÁTICA

LCD 32" Philips Full HD, 100 Hz, HD TV, USB 369€ **349 €**

Tablet Samsung Galaxy Tab 369 €

Si no quedas satisfecho, te devolvemos el dinero.

El Corte Inglés

Ayuda | Nuestra tarjeta | Registro | Situación de pedido

Cesta 0 productos

Alimentación | Electrónica | Informática | Hogar | Moda | Deportes | Libros, música, cine | Entradas | Viajes | Regalos | Ver todo

En electrónica

Buscar

Si eres cliente registrado [identifícate](#)

Venta 24 h 902 22 44 11

El Corte Inglés > Electrónica

**Electrónica**

- » Televisión
- » DVD & Blu Ray
- » Home Cinema
- » Sonido Hi-Fi
- » Sonido Portátil
- » Fotografía
- » Videocámaras
- » Servicio de revelado digital
- » Telefonía
- » iPad y Tablet
- » Electrónica Automóvil
- » Telescopios
- » Instrumentos musicales
- » Recargas telefónicas
- » Accesorios Electrónica

**Promociones:**

- » Ofertas Web

**Marcas:**

- » Canon
- » LG

El Corte Inglés

Ayuda | Nuestra tarjeta | Registro | Situación de pedido

Cesta 0 productos

Alimentación | Electrónica | Informática | Hogar | Moda | Deportes | Libros, música, cine | Entradas | Viajes | Regalos | Ver todo

En electrónica

Buscar

Si eres cliente registrado [identifícate](#)

Venta 24 h 902 22 44 11

El Corte Inglés > Electrónica > Fotografía > Cámaras Digitales Reflex

**Fotografía**

- » Cámaras Compactas
- » Cámaras Acuáticas
- » Cámaras Compactas con objetivos intercambiables
- » Cámaras Digitales Reflex
- » Objetivos
- » Accesorios Fotografía
- » Tarjetas de Memoria
- » Marcos Digitales
- » Impresión
- » Cuadros personalizados
- » Revelado Digital
- » Álbumes artesanos

**Has seleccionado:**

- » Nikon [Ver todas las marcas](#)

???:facet.label.reflexCamera.affordableSensorResolutionUM???

» 16,20 (3)	» 500-1.000 (6)
» 12,30 (2)	» 1.000-1.500 (1)
	» 1.500-2.000 (1)

[Ver todo](#)

Mostrados 8 productos de 8

Listar por: [Novedad](#) | [Nombre](#) | [Precio](#) | [Más vendidos](#) | [Más valorados](#)

**Cámara réflex digital Nikon D3100 + Objetivo 18-55 VR**

★★★★★

599 €

[COMPRAR](#)

**Cámara réflex digital Nikon D7000 + Objetivo 18/105 VR**

★★★★★

1.299 €

[COMPRAR](#)

**Cámara réflex digital Nikon D3100 + Objetivo 18-55 VR**

★★★★★

599 €

[COMPRAR](#)

**Marcas:**

- » Canon
- » OLYMPUS
- » SONY

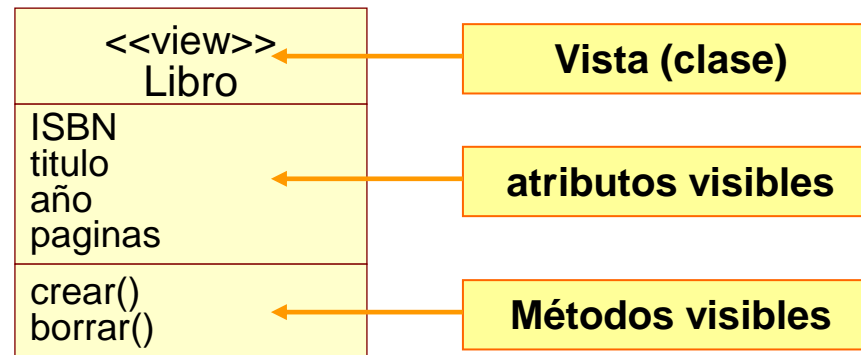
Vínculos de Navegación

STG II  
Semana da Tecnologia e Gestão  
3 a 6 de Maio

# Primitivas de abstracción

## Clase Navegacional (1)

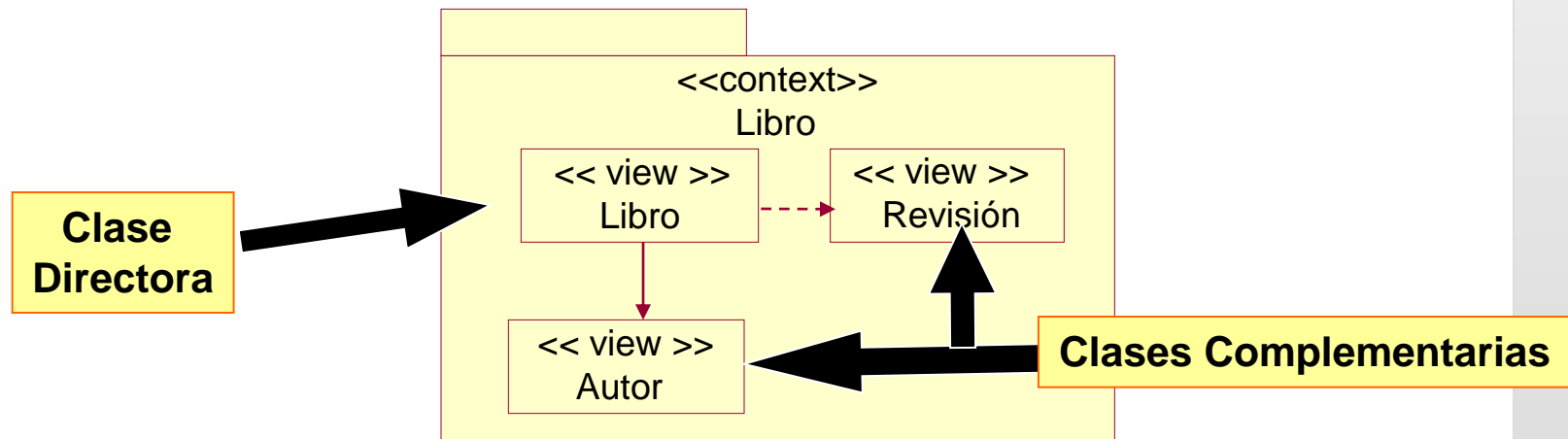
- Proyecciones de visibilidad sobre clases existentes en el Modelo de Objetos con respecto a
  - ✓ Atributos: Datos del sistema visibles que por el usuario
  - ✓ Servicios: Funcionalidad ejecutable por el usuario
- Gráficamente son clases UML estereotipadas con la palabra reservada « view »



# Primitivas de abstracción

## Clase Navegacional (y 2)

- Existen de dos tipos
  - ✓ Clase Directora: Es la clase principal de un contexto. Existe una única por contexto (obligatoria). El contexto se centra en presentar información y funcionalidad de esta clase
  - ✓ Clases Complementarias: Su utilidad es complementar la información de la clase directora. Pueden aparecer varias por contexto (no son obligatorias)



# Primitivas de abstracción

## Relación Navegacional (1)



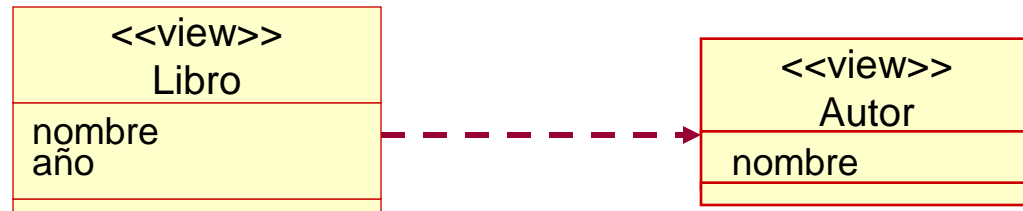
- Es una relación binaria unidireccional existente entre dos clases de un contexto
- Se define sobre una relación agregación o herencia entre dos clases del Modelo de Objetos
- Complementa la información sobre la clase de la cual parte la relación, recuperando la población relacionada
- Dos tipos
  - ✓ Relaciones de Dependencia Contextual
  - ✓ Relaciones de Contexto

# Primitivas de abstracción

## Relación Navegacional (2)

- **Relación de Dependencia Contextual**

- ✓ Indica la existencia de una relación entre dos clases de un contexto, pero no define una semántica navegacional entre ellas
- ✓ Complementa la clase navegacional origen con su población relacionada
  - Indica una recuperación de información relacionada de las instancias de la clase complementaria
- ✓ Gráficamente se representa mediante una línea discontinua



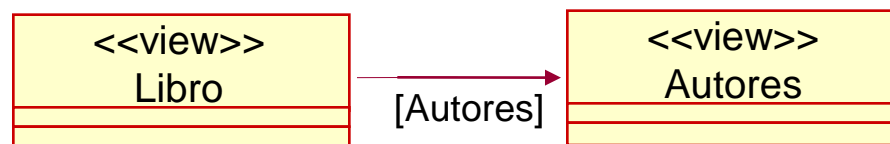
En este caso, solo se recuperará información de los libros y de sus autores (utilizando la relación de agregación existente en el modelo) pero no se proporcionará un enlace con otro contexto

# Primitivas de abstracción

## Relación Navegacional (3)

- **Relación de Contexto**

- ✓ Complementa la clase navegacional origen con su población relacionada
- ✓ Define un vínculo navegacional entre contextos, indicando la dirección de navegación
- ✓ Implica necesariamente la existencia de un contexto navegacional (destino) en el que la clase directora es la clase destino de la relación
- ✓ Gráficamente se representa mediante una línea continua



Se verá información de los libros y de sus autores (utilizando la relación de agregación existente en el modelo) y además se permitirá alcanzar el contexto Autores



# Primitivas de abstracción Relación Navegacional (y 4)

amazon.com

Hello. [Sign in](#) to get personalized recommendations. New customer? [Start here.](#)

Your Amazon.com | [Today's Deals](#) | [Gifts & Wish Lists](#) | [Gift Cards](#)

FREE 1-D

Your Dig

Shop All Departments

Search Books

GO

Books

Advanced Search

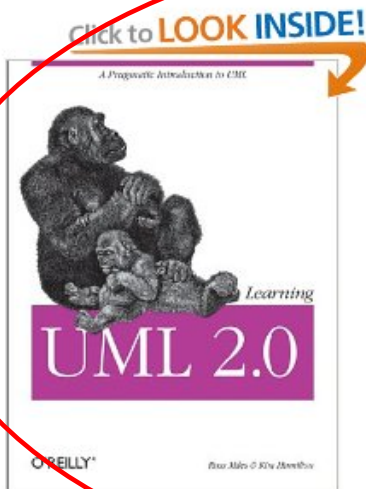
Browse Subjects

New Releases

Bestsellers

The New York Times® Bestsellers

Libros en español



Learning UML 2.0 (Paperback)

[Russ Miles](#) (Author), [Kim Hamilton](#) (Author)

★★★★★ (18 customer reviews) | Like (0)

List Price: \$44.99

Price: **\$28.49** & this item ships for **FREE with Super Saver Shipping.** [Details](#)

You Save: \$16.50 (37%)

**In Stock.**

Ships from and sold by Amazon.com.

Want it delivered Thursday, May 5? [Check out our Prime](#) checkout. [Details](#)

**28 new** from \$27.79 **22 used** from \$1



FREE Two-Day Shipping for Stud

Formats

Amazon

Kindle Edition \$29

**+** Paperback \$28

Show 1 more format

<<view>>  
Libro

ISBN  
Título  
Fotografía  
Precio  
Disponibilidad

<<Context>>  
Libros

<<view>>  
Autor

nombre

[Autores]

Definición de navegación  
al Contexto "Autores"

Información de la clase  
directora "Libro"

Información de la clase  
complementaria "Autor"

# Construcción del Modelo de Navegación (1)

## 1. Identificación de Agentes

- ✓ Buscar en el Modelo de Objetos los agentes del sistema
- ✓ Detectar las relaciones entre los agentes (reutilización navegacional)
  - Construir los **árboles de agentes**, donde aparece cada agente y sus relaciones con los demás
  - Estos árboles están compuestos de

- Agentes/Clases Base
- Agentes/SubClases

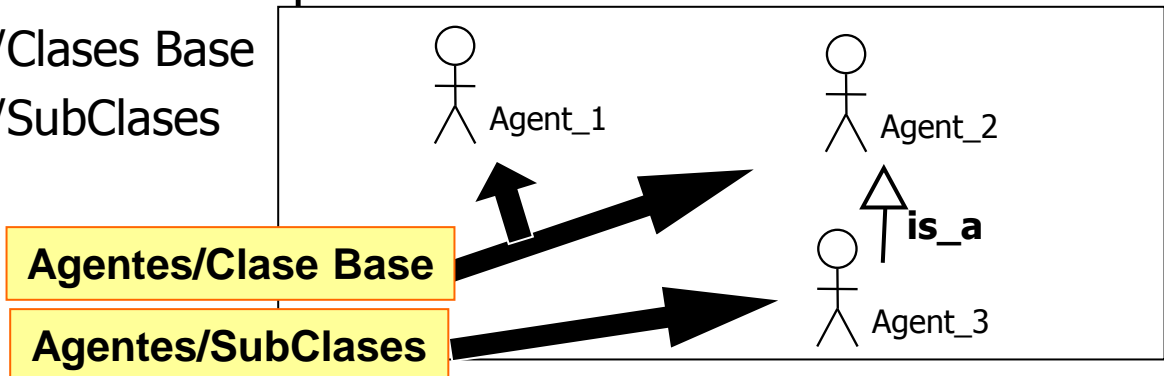
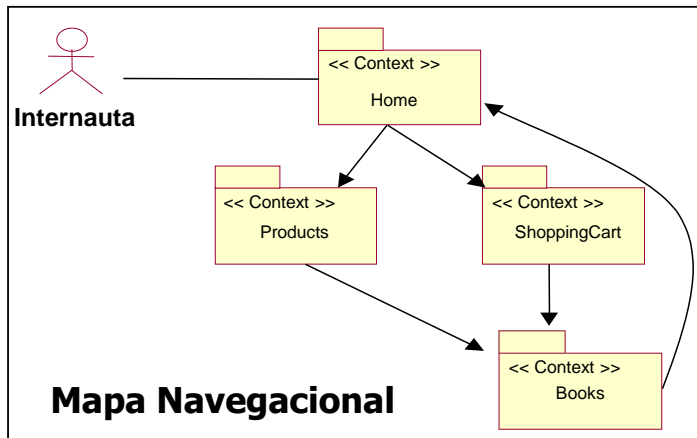


DIAGRAMA DE AGENTES

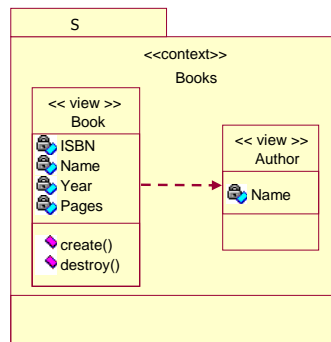
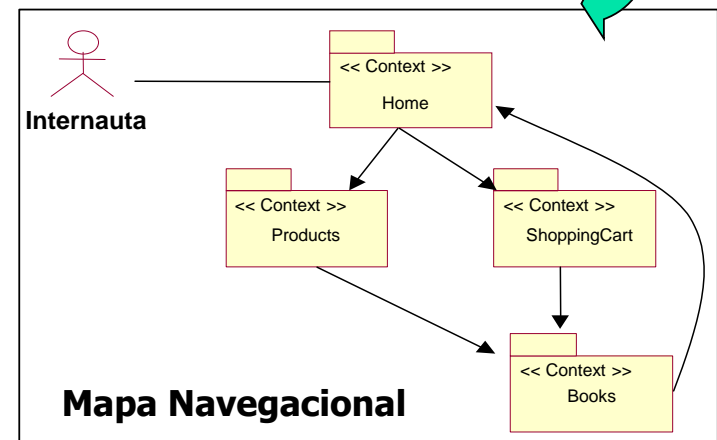
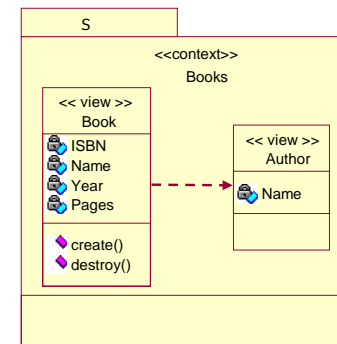
# Construcción del Modelo de Navegación (y 2)

## 2. Construcción de los Mapas

*Estrategia Top-Down*



*Estrategia Bottom-Up*



# Modelo de presentación



- Tras la especificación del Modelo de Navegación se construye el Modelo de Presentación
- Este modelo recoge la semántica de presentación de información del sistema
- Se basa en definir el modo de presentación asociado a cada UIA (Unidad de Interacción Abstracta) definida por el Modelo de Navegación
- Asocia patrones de presentación a los elementos que aparecen en estos nodos navegacionales

# Modelo de Presentación.

## Patrones de presentación (1)



- Patrón de Presentación
  - ✓ Define la estructura lógica de presentación de información a la población a que se aplica
  - ✓ Se puede aplicar a
    - Clase Directora
    - Relaciones Navegacionales
  - ✓ Cuatro tipos, en función de las cardinalidades y el tipo de las relaciones interobjetuales
    - Registro
    - Tabular
    - Maestro-Detalle
    - Árbol

Para relaciones "1 a 1"

Recursivamente, el detalle ha de tener un tipo  
Para relaciones "1 a muchos" o "muchos a muchos"

Indicado también para relaciones reflexivas

# Modelo de Presentación.

## Patrones de presentación (2)



- Patrón de Criterio de Ordenación
  - ✓ Permite definir una ordenación de la población de una clase atendiendo a un criterio
  - ✓ Este criterio deberá estar en función de propiedades (atributos) de alguna clase del contexto
  - ✓ Se puede aplicar a
    - Clases Navegacionales, indicando cómo se recuperarán las instancias de estas clases
    - Estructuras de Acceso y Mecanismos de Búsqueda, para ordenar los resultados obtenidos
  - ✓ Existen de dos tipos: Ascendente y Descendente
  - ✓ En caso de especificación de varios atributos, la ordenación es jerárquica

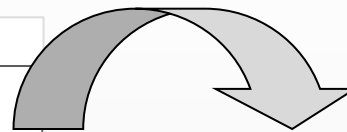
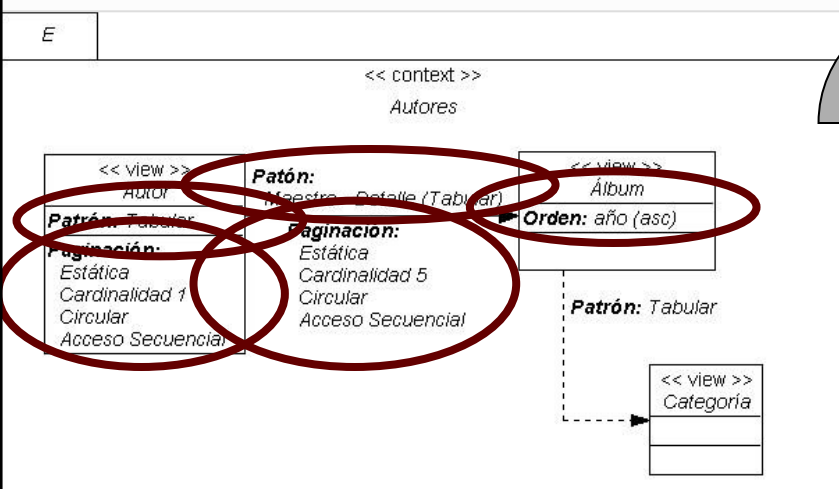
# Modelo de Presentación.

## Patrones de presentación (3)



- Patrón de Paginación
  - ✓ Define un *scrolling* de información, creando bloques lógicos en los que las instancias son "troceadas"
  - ✓ Se especifica una cardinalidad, o número de instancias a recuperar
  - ✓ Puede ser estática o dinámica, en función de si el usuario puede o no modificar la cardinalidad
  - ✓ Existen dos tipos
    - De acceso secuencial, cuando desde un bloque lógico sólo se puede ir al siguiente, al anterior, al primero o al último
    - De acceso aleatorio, cuando desde un bloque lógico se puede acceder directamente a cualquier otro
  - ✓ Se puede definir como circular, indicando que el siguiente bloque lógico al último es el primero y viceversa
  - ✓ Se aplica a
    - A la clase directora: Permite restringir el número de instancias de la clase principal que se recuperarán
    - A las relaciones navegacionales: Restringiendo el número de instancias de objetos relacionados que se recuperarán

# Modelo de Presentación. Patrones de presentación (y 4)



Titulo	Año	Precio	Categoría
<a href="#">Innuendo</a>	1991	18€	Pop-Rock
<a href="#">Greatest Hits II</a>	1992	16€	Pop-Rock
<a href="#">Classic Queen</a>	1992	16€	Pop-Rock
<a href="#">The Freddy Mercury Album</a>	1992	18€	Pop-Rock
<a href="#">Made in Heaven</a>	1995	18€	Pop-Rock

Criterio de Ordenación Ascendente

Paginación aplicada a una relación navegacional. Se recuperan objetos secuencialmente en grupos de 5





## 4. CONCLUSIONES

# Conclusiones (1)

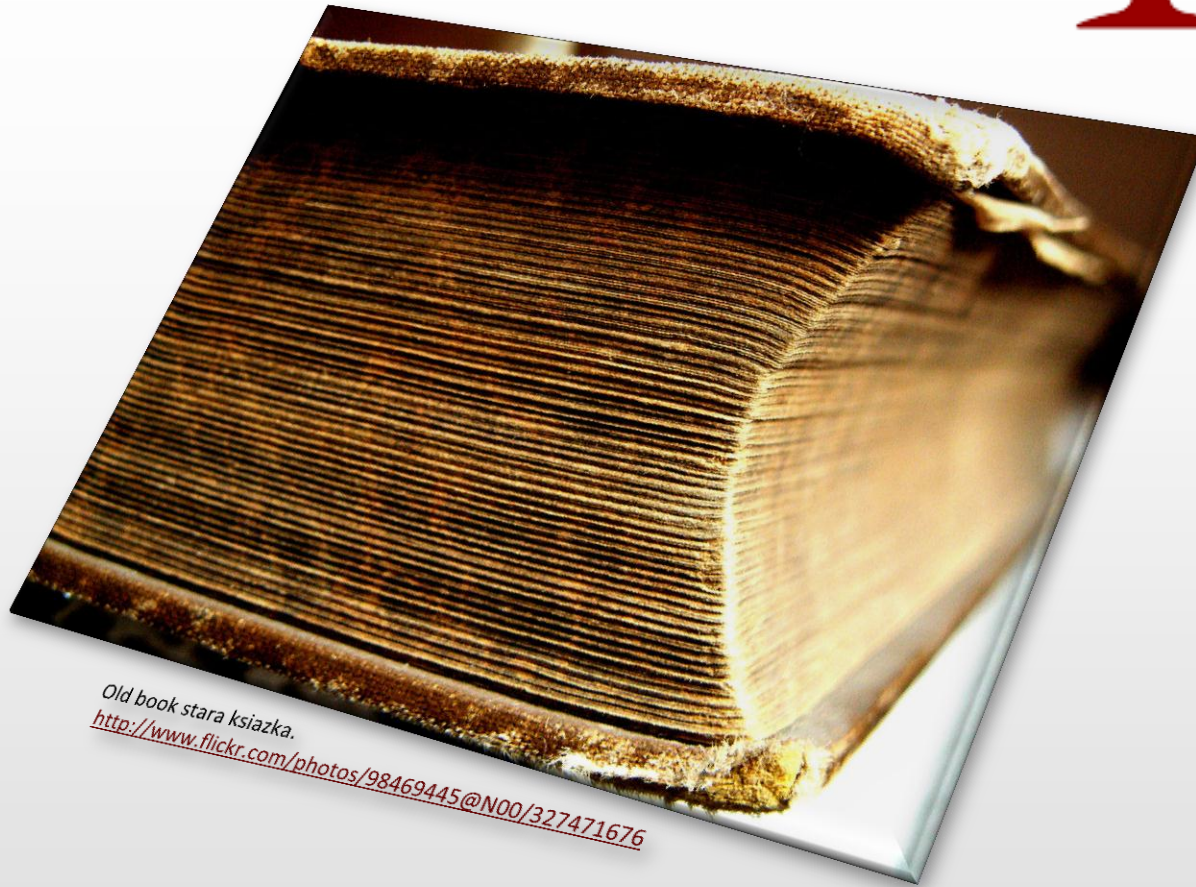


- Las aplicaciones web son soluciones *software* y deben afrontarse desde un enfoque de Ingeniería
- Los procesos *software* (ágiles y pesados) deben dar soportes a las especificidades de las aplicaciones web
- Se necesitan métodos y herramientas que soporten el modelo de las aplicaciones web, incluyendo características de navegación y presentación desde las etapas más tempranas del ciclo de vida

# Conclusiones (y 2)



- Las notaciones deben basarse en UML e integrarse perfectamente con el resto de modelos desarrollados
- No existe ningún estándar o consenso internacionalmente adoptado en el modelado de las aplicaciones web



Old book stara książka.  
<http://www.flickr.com/photos/98469445@N00/327471676>

## 5. REFERENCIAS

# Referencias (1)

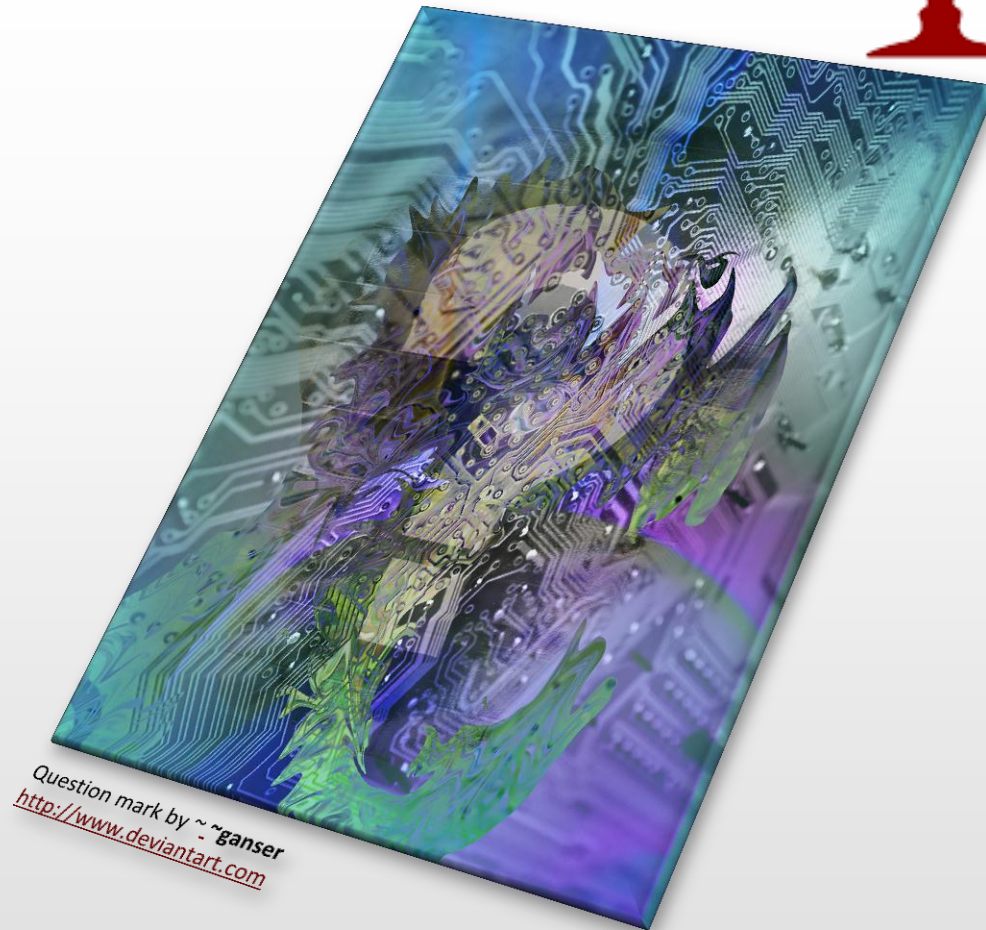


- Avison, D. y Fitzgerald, G. (1995) *Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools*. McGraw-Hill
- De Troyer, O. y Leune, C. (1997) WSDN: A User-Centered Design Method for Web Sites. En *Proceedings of the 7<sup>th</sup> International World Wide Web Conference*
- Garzotto, F., Paolini, P. y Schwabe, D. (1993) HDM – A Model-Based Approach to Hypermedia Application Design. *ACM Transactions on Information Systems*, 11(1), 1-26
- Isakowitz, T., Stohr, E. y Balasubramanian, P. (1995) RMM: A Methodology for the Design of Structured Hypermedia Applications. *Communications of the ACM*, 38(8), 34-44
- Henderson-Sellers, B. y Firesmith, D. (1999) Comparing OPEN and UML: The Two Third-Generation OO Development Approaches. *Information and Software Technology*, 41:139–156
- Koch, N. (2000) Software Engineering for Adaptive Hypermedia Applications. Reference Model, Modeling Techniques and Development Process. PhD. Thesis, Ludwig-Maximilians-Universität München
- Lange, D. B. (1996) An Object-Oriented Design Approach for Developing Hypermedia Information Systems. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 6(3):269-293

# Referencias (y 2)



- Lee, H., Lee, C. y Yoo, C. (1998) A Scenario-Based Object-Oriented Methodology for Developing Hypermedia Information Systems. En *Proceedings of 31st Annual Conference on System Science*
- Murugesan, S., Deshpande, Y., Hansen, S. y Ginige, A. (2001) Web Engineering: A New Discipline for Development of Web-Based Systems. En S. Murugesan y Y. Deshpande (Eds.): *Web Engineering. Managing Diversity and Complexity of Web Application Development*. Lecture Notes in Computer Science. LNCS 2016. Páginas 3-13. Springer Verlag
- Palvia, P. y Nosek, J. (1993) A Field Examination of System Life Cycle Techniques and Methodologies. *Information and Management*, 25(2):73-84
- Pastor, O., Abrahão, S. M. y Fons, J. J. (2001) Building E-Commerce Applications from Object-Oriented Conceptual Models. *SIGecom Exchanges, Newsletter of the ACM Special Interest Group on E-commerce*, 2(2):28-36
- Schwabe, D. y Rosssi, G. (1995) The Object-Oriented Hypermedia Design Model. *Communications of the ACM*, 38(8):45-46



# PREGUNTAS

# Grupo GRIAL



- Nos puedes seguir en...
  - ✓ <http://grial.usal.es>
  - ✓ <http://www.facebook.com/grialusal>
  - ✓ [http://twitter.com/grial\\_usal](http://twitter.com/grial_usal)





# Modelado conceptual de aplicaciones web

**Dr. Francisco José García Peñalvo**

GRupo de investigación en InterAcción y eLearning (GRIAL)  
Universidad de Salamanca  
[fgarcia@usal.es](mailto:fgarcia@usal.es)

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança  
5 de Maio, 2011