E.T.S. de Enxeñeiros de Telecomunicación

Universidade de Vigo

Contribuciones a los Lenguajes de Modelado Educativo

Autor: Manuel Caeiro Rodríguez

Directores: Dr. Martín Llamas Nistal
Dr. Luis E. Anido Rifón

Madrid, 22 de febrero de 2008

Introducción

- Implicaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en la Educación
  - Cambian las necesidades formativas y educativas
    - Menor importancia de la adquisición de conocimientos
  - Variedad de aproximaciones pedagógicas
    - Basadas en el constructivismo y en la colaboración
  - Se desarrollan nuevos entornos educativos
    - LMSs, sistemas CSCL, Laboratorios virtuales, etc.

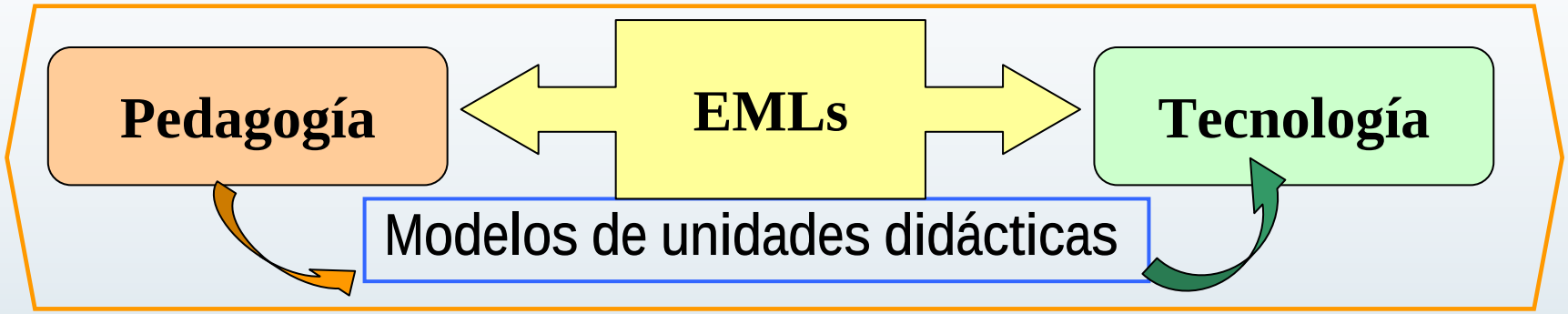
Sistemas de Educación Soportados por las TICs

- Problema: Falta de Consideración Pedagógica
  - Las unidades didácticas se pueden desarrollar de acuerdo a una determinada concepción, pero no de otras

•ESPECIALMENTE: aproximaciones basadas en el constructivismo y la colaboración
•RESULTADO: el coste de desarrollo de sistemas soportados por las TICs es muy alto

EMLs

Lenguajes de Modelado Educativo (I)



- Solución similar

Lenguajes de Modelado Educativo (II)

- Definición
  - Lenguajes (computacionales) que soportan la creación de modelos de unidades didácticas que permitan su desarrollo.
  - **Completitud y expresividad pedagógica.** Aproximaciones basadas en el constructivismo y la practica
  - **Usabilidad**: reutilización, adaptación y flexibilidad.
- Aproximación de Modelado: orientada a proceso y a espacio de colaboración
  - Descripción de las **tareas**
  - a ser realizadas por profesores y alumnos desempeñando ciertos **roles**
  - utilizando los recursos disponibles en **entornos**: artefactos (e.g., documentos), aplicaciones y servicios
  - de acuerdo a una cierta **coordinación**: flujo de control; flujo de datos, etc.

Lenguajes de Modelado Educativo (III)

- EML-OUNL
  - Países Bajos 1998-2001
- IMS-LD
  - IMS Global Consortium, 2003
- MISA y MOT
  - Canadá, 1992-2003
- CPM
  - Francia, 2004
- PALO
  - Madrid, 2000
- E2ML
  - Suiza 2003
- Xedu
  - Valencia, 2003
- Formalización Guiones CSCL
  - Alemania 2005

Objetivos de la Tesis

1. Estudio y Análisis de EMLs actuales
   - Estudiar las necesidades de modelado de las unidades didácticas e identificar carencias y deficiencias
     - Variedad de aproximaciones pedagógicas
     - Sistemas de educación soportados por las TICs
     - Soporte de la colaboración: coordinación abierta *(groupware)* y estructurada (*workflow*)
2. Desarrollo de un Esquema de Evaluación
   - Enfoque, no ambigüedad, completitud y extensibilidad
3. Desarrollo de un nuevo EML
   - Completitud y Expresividad pedagógica:
     - En especial, en escenarios basados en la colaboración y en la práctica
   - Usabilidad: Reutilización, Adaptación y Flexibilidad

Soporte de la Colaboración: *workflow* y *groupware*

Soporte de la colaboración

- Colaboración Abierta
  - Habitación Virtual
  - Los participantes deben coordinarse entre ellos

Completitud y Expresividad

- Colaboración estructurada
  - Proceso
  - El sistema realiza la coordinación de los participantes

Planteamiento General

- Consideración básica (publicada en CSCL 2003)
  - En su conjunto los EMLs plantean un **problema complejo**
    - Distintos tipos de aproximaciones pedagógicas
    - Distintos tipos de soluciones tecnológicas
  - Aplicación del principio de **Separación de Asuntos** (*Separation of Concerns*)
    - Dividir el problema en varias partes y abordar cada una de ellas por separado
  - Desarrollo de **propuestas estructuradas**

Contribuciones

- Separación de Asuntos en EMLs
- Esquema de Evaluación para EMLs
- Un nuevo EML→ PoEML: *Perspective Oriented EML*

Separación de Asuntos en EMLs: Introducción

- Principio de Separación de Asuntos
  - Se aplica para intentar reducir la **complejidad** del problema
  - Importancia del **desacoplamiento** y la **cohesión** en las partes
  - Dificultad para conseguir la separación completa
    - **Objetivo:** Minimización e identificación de dependencias

- Referencias para la separación de asuntos en EMLs
  - Perspectivas en sistemas de gestión de *workflow*
  - Consideración de asuntos en sistemas *groupware*
  - Separación de asuntos en el desarrollo software y en la programación (desarrollo software orientado a aspectos)
  - Teoría de la Actividad

Separación de Asuntos en EMLs: Perspectivas y Aspectos

- Perspectivas (13)
  - Se ocupan de cuestiones funcionales de modelado, en las que se tienen en cuenta elementos y relaciones fuertemente cohesionadas

- Aspectos (4)
  - Se ocupan de cuestiones transversales con las consideradas en las perspectivas
  - No tienen una finalidad propia, sino que afectan a perspectivas y aspectos

Separación de Asuntos en EMLs: Cuestiones a Destacar

- Perspectiva Funcional
  - **Objetivos** como elementos principales
- Perspectiva de Herramientas
  - Posibilidad de inclusión **desacoplada** (mecanismo de extensión)
- Perspectivas relativas a las Reglas (Soporte de la Colaboración)
  - **Perspectiva de Autorización**, sobre la asignación de **Permisos**
  - **Perspectiva de Percepción**, sobre la captura, el procesamiento y notificación de **Eventos**
  - **Perspectiva de Interacción**, sobre la invocación automática de **Operaciones**
- Identificación de dos flujos originales
  - **Flujo Funcional**, relativo a las relaciones entre **objetivos**
  - **Flujo de Participantes**, relativo a la transferencia de **participantes**

Contribuciones

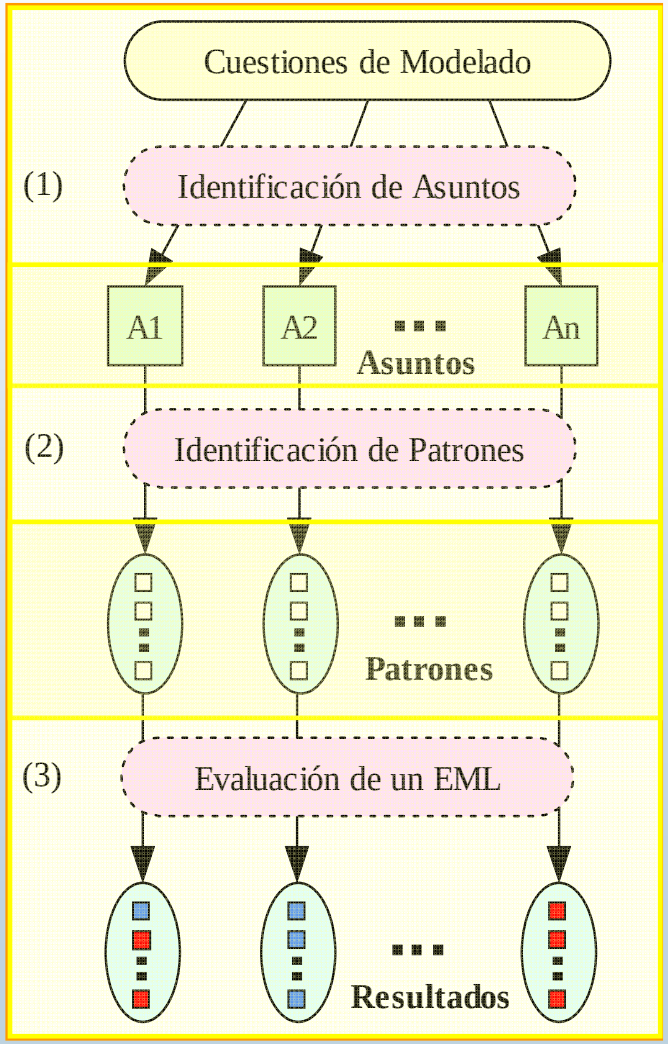
- Separación de Asuntos en EMLs
- Esquema de Evaluación para EMLs
- Un nuevo EML→ PoEML: *Perspective Oriented EML*

Esquema de Evaluación para EMLs: Necesidad

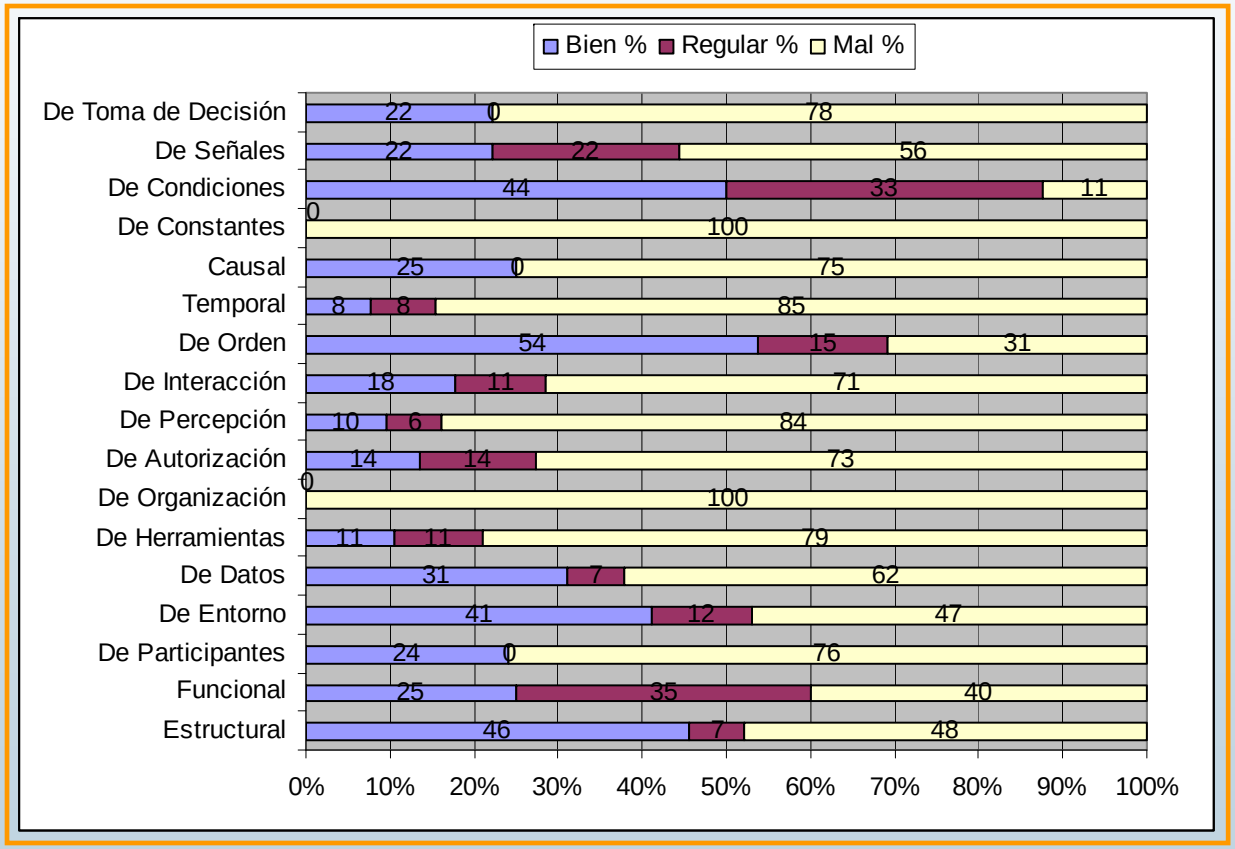
- Evaluaciones Existentes de EMLs
  - Basadas en ejemplos
  - Los resultados son generales
  - No se pueden sistematizar
- Requisitos para la Evaluación de EMLs
  - No ambigüedad
  - Enfoque
  - Completitud
  - Extensibilidad

Esquema de Evaluación para EMLs: Metodología

- Propuesta
  - Separación de Asuntos
  - Tres Etapas:
    1. Identificación de Asuntos
    2. Identificación de Patrones: El conjunto mínimo de patrones que capture las necesidades de modelado en cada Asunto
    3. Evaluación de EML
- Fuente
  - Evaluación de sistemas de *Workflow*



Esquema de Evaluación para EMLs: Evaluación de IMS-LD



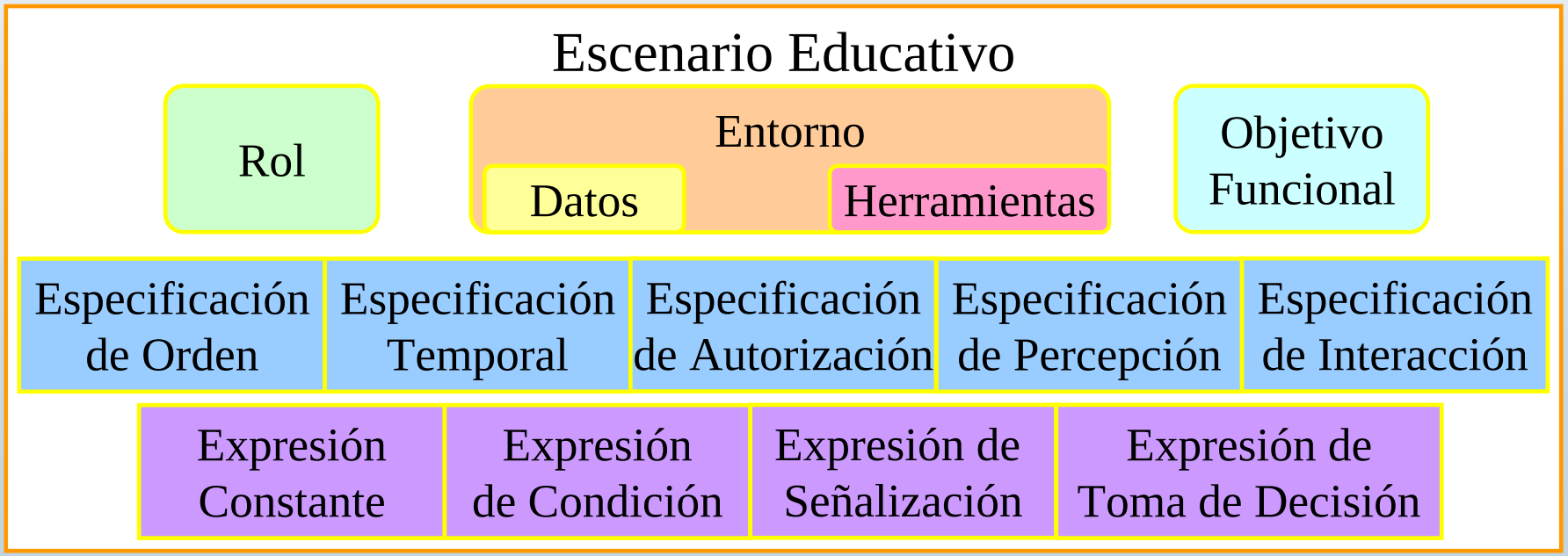
- Resultados
  - Capacidad pequeña en la mayoría de asuntos
  - El esquema proporciona información precisa

Contribuciones

- Separación de Asuntos en EMLs
- Esquema de Evaluación para EMLs
- Un nuevo EML→ PoEML: *Perspective Oriented EML*

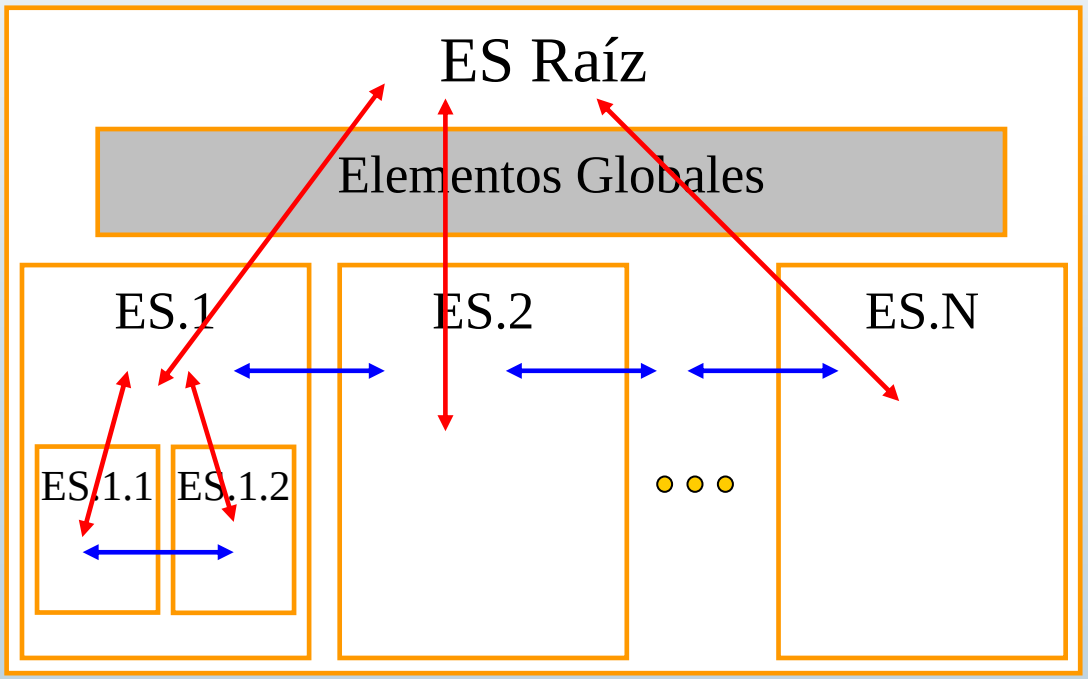
Un Nuevo EML → PoEML: Modelo Conceptual (I)

- Concepto Base: Escenario Educativo (ES)
  - Posibilidades de cambio: reutilización, adaptación y flexibilidad
  - Soporte de la colaboración abierta, estructurada e intermedia



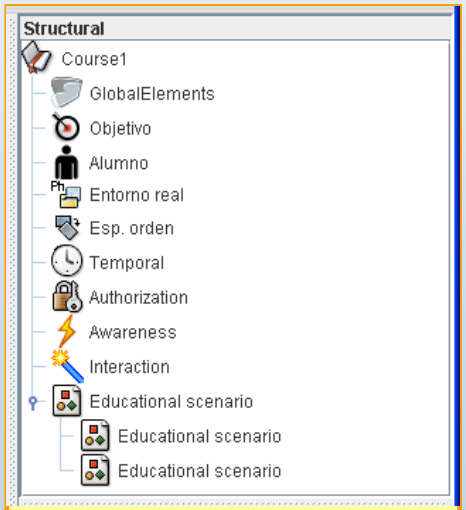
Un Nuevo EML → PoEML: Modelo Conceptual (II)

- Unidad Didáctica: Agregación Jerárquica de ESs
  - El ES raíz: Elementos Globales
    - Elementos Organizativos
    - Herramientas
    - Elementos Externos
  - Relaciones entre ESs
    - Flujo Funcional
    - Flujo de Participantes
    - Flujo de Datos
    - Flujo de Control (O+T)
    - Refer. entre Entornos
    - Expresiones

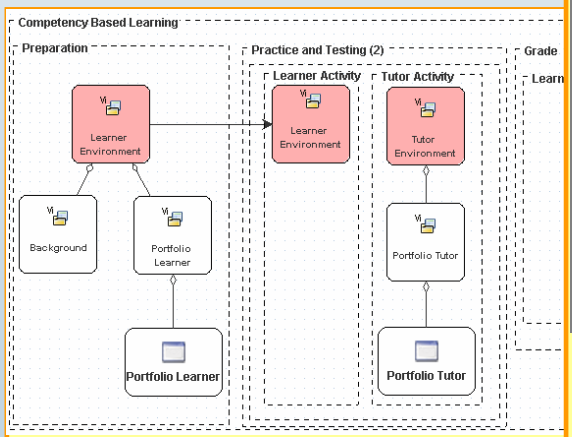


Un Nuevo EML → PoEML: Representación Gráfica

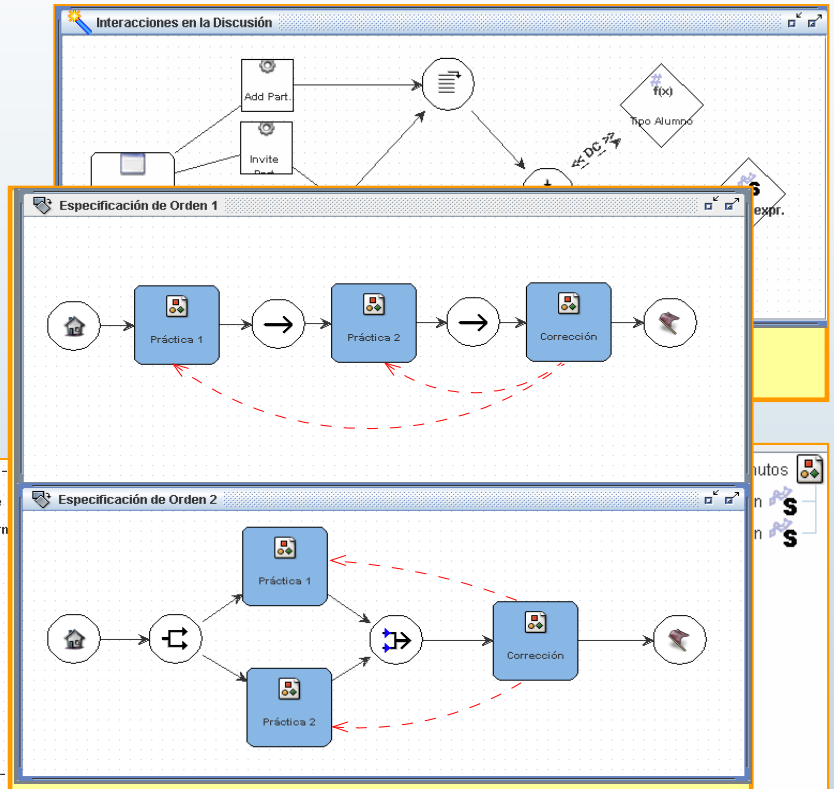
- Representaciones Específicas
  - 4 tipos de diagramas
  - Representación de dependencias



Diagramas en árbol



Diagramas en marcos



Dep.Funcional-Orden

Conclusiones

- Aplicación del principio de separación de asuntos
  - Principio clave para obtener soluciones “bien estructuradas”
  - Se requería una **visión global**
- Importancia del esquema de evaluación
- Carácter modular de PoEML
  - La expresividad y completitud se ofrecen en varias partes
  - Se facilita la reutilización, adaptación y flexibilidad

Líneas Futuras

- Validación
  - Del esquema de evaluación
  - De PoEML
- Diseminación
  - Publicaciones
  - Propuestas a grupos de trabajo
- Investigación
  - Desarrollo de un motor de ejecución para PoEML
  - Utilización de herramientas externas
  - Aplicación a los dominios del *workflow* y del *groupware*

E.T.S. de Enxeñeiros de Telecomunicación

Universidade de Vigo

Contribuciones a los Lenguajes de Modelado Educativo

Autor: Manuel Caeiro Rodríguez

Directores: Dr. Martín Llamas Nistal
Dr. Luis E. Anido Rifón

Madrid, 22 de febrero de 2008