



When reusing this work, please cite its original source and authors

**Source:** [www.educacaoaberta.org/rea](http://www.educacaoaberta.org/rea)

This work is licensed under a  
Creative Commons Attribution 3.0 Unported License

Paper presented at the 1<sup>st</sup>. International Symposium on Open Educational  
Resource: Issues for Globalization and Localization  
April 11-13, 2011 –Utah State University  
Logan, Utah USA

# An Architectural Model for Virtual Environments Using Multicultural Learning Objects

**Jaime Muñoz Arteaga, Pedro Cardona Salas**

Universidad Autónoma de Aguascalientes, Centro de Ciencias Básicas  
Av. Universidad #940 , Aguascalientes (México)  
[jmauaa@gmail.uaa.mx](mailto:jmauaa@gmail.uaa.mx), [jpcardon@correo.uaa.mx](mailto:jpcardon@correo.uaa.mx)



**Josefina Guerrero, Jean Vanderdonckt**

UCL, Belgian Lab. of HCI  
Louvain-la-Neuve, Belgium  
[joseguga@hotmail.com](mailto:joseguga@hotmail.com), [jean.vanderdonckt@uclouvain.be](mailto:jean.vanderdonckt@uclouvain.be)



**René Santaolaya**

CENIDET, Cuernavaca Morelos, México.  
Louvain-la-Neuve, Belgium  
[rene@cenidet.edu.mx](mailto:rene@cenidet.edu.mx)



**1<sup>st</sup>. International Symposium, Open Educational Resource  
April 11-13, 2011 - Logan, Utah USA**

# Introduction

A large diversity of learning environments allows users access the repositories to design and develop academic content in online courses.

Nowadays a large number of universities are producing their courses in terms of learning objects and saving these objects in their own repositories

Learning objects are considered as educational resources that can be employed in technology support learning. They are a digital pieces of knowledge to put together in order to form courses on line.

“Whenever you create an academic content, you put a bit of yourself into the content. This part is often a representation of your own culture ..“

“.. We prefer to say that culture is in whatever you create. It is in there. The important question is what do you do with it..... [Amiel and Orey].



# A large diversity of Educational Resources

- Music
- Flora
- Food
- Fauna
- Celebrations
- Medicine
- :

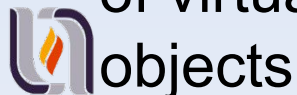


# Red de Universidades Interculturales (REDUI)








# Problem

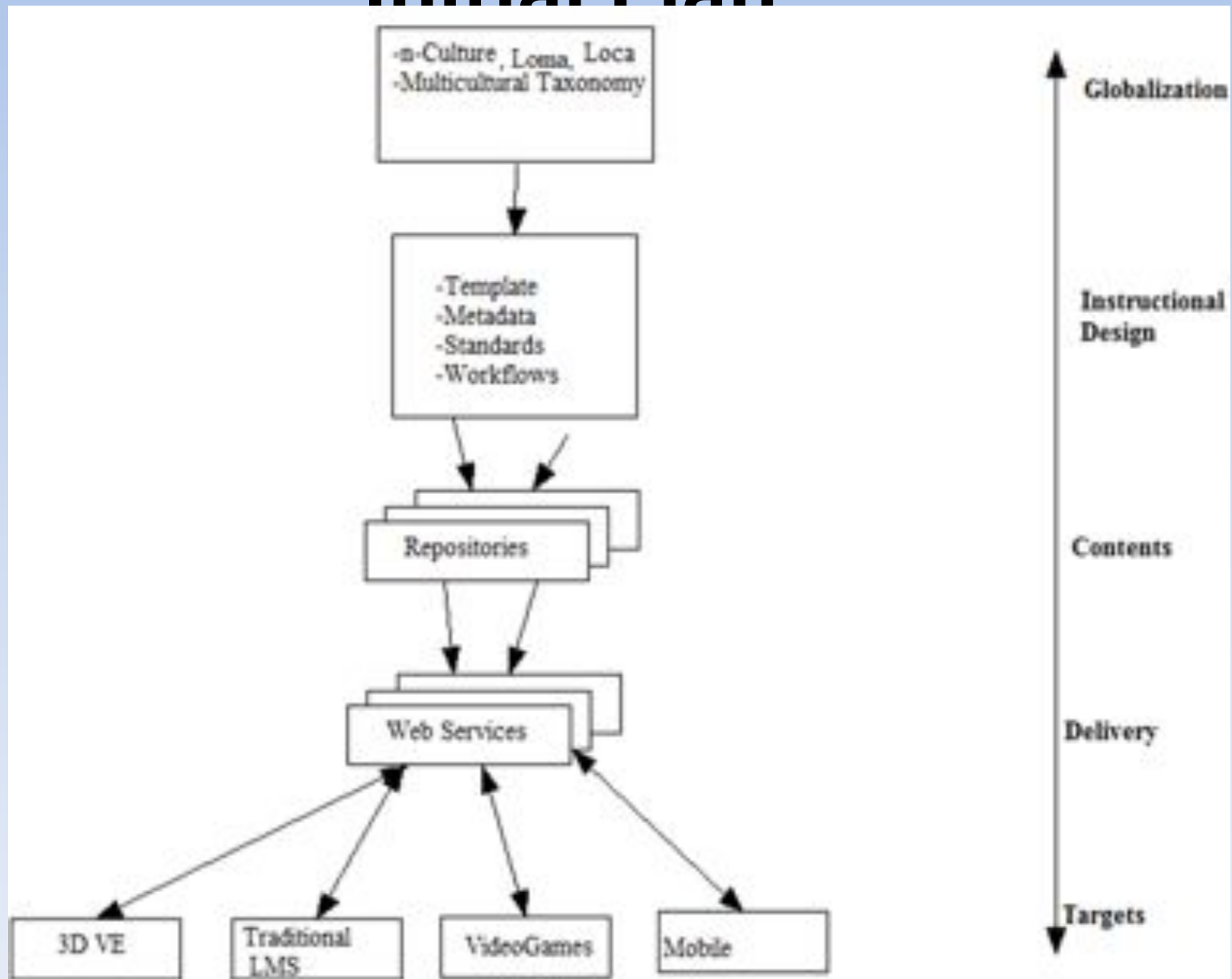
1. A major evolution of instructional design for a massive production of multicultural learning objects is necessary.
2. It lacks of specification techniques enable to support the cultural context, the educative content and the user task of a MLO.
3. It is necessary different abstractions at design level to deal with the complexity for developing virtual learning environment using multicultural content.
4. A course with multicultural learning objects requires a large number of graphical resources then it is necessary to mechanisms for an easy maintenance and easy to use.
5. Multicultural learning objects need to be portable and reusable across multiple platforms including mobile devices and portable game consoles.
6. It is necessary identify some new criteria to evaluate the quality of virtual learning environment using multicultural learning



# A Project to desing and develop Multicultural LO for Mexico

Investigadores (iniciales)	Institución	Actividades Generales
<b>Dr. Jaime Muñoz Arteaga</b> - Dr. Francisco Alvarez - M.C. Arturo Barajas Saavedra -- Lic. E. Alan Calvillo Moreno	Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) 	Gestión General del proyecto Fundamentos y Teoría Diseño y desarrollo de objetos de aprendizaje Servicios de Aprendizaje Ambientes de aprendizaje coiaborativos Conectividad de repositorios
<b>Dr. Jean Vanderdonckt</b> -C.Dr. Josefina Guerrero -C.Dr. Juan M. Glz. Calleros	Unversité Catholique de Louvain (UCL) 	Especificación de tareas de aprendizaje Ambientes de aprendizaje virtuales Objetos de aprendizaje en 3D Generación de interfaces de usuario
<b>Dr. Micheal Orey</b> -Josh Squire -Gabrielle Garner - Mark Evans-	- EUniversity of Georgia 	Fundamentos y Teoría Videojuegos
<b>Dra. Alma R. Garcia Gaona</b> - M.C. Rafael Rojano -M.C. Angélica navarro	Universidad Veracruzana (UV) 	Diseño y desarrollo de objetos de aprendizaje Ambientes de aprendizaje virtuales
<b>Dr. René Santaolaya</b> - C.Dra. Olivia Fragoso	CENIDET 	Servicios de Aprendizaje

# Initial Plan

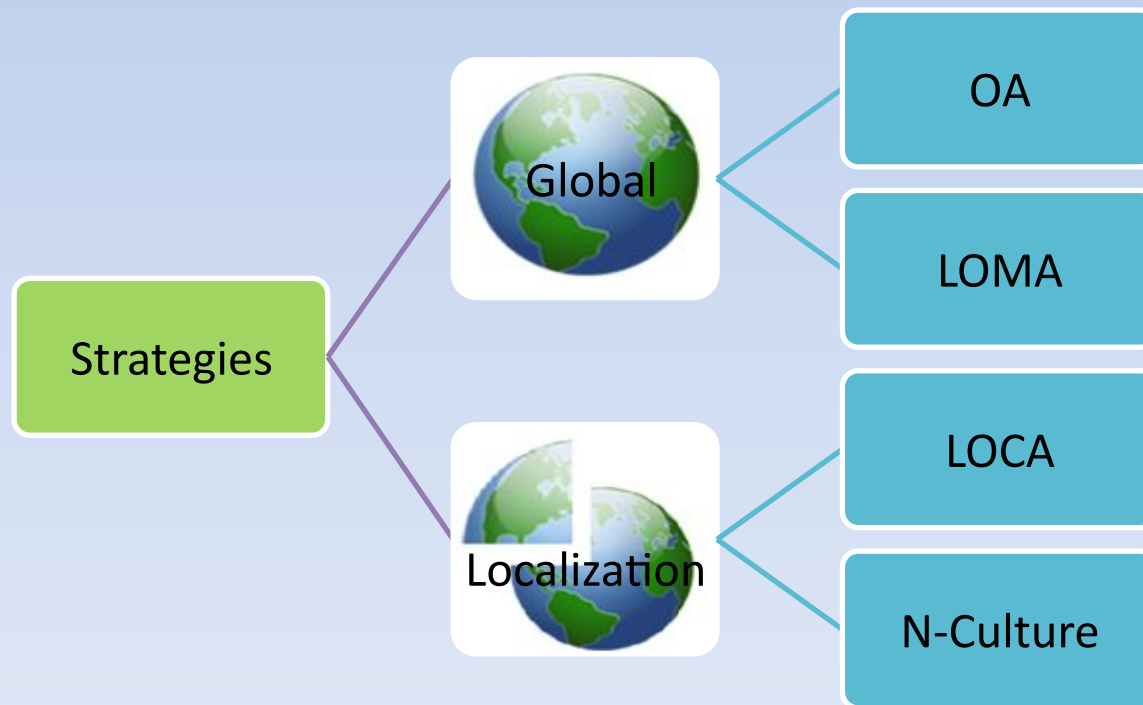




# A Model for Multicultural Learning Object (MLO)



# Strategies for Multicultural Learning Object (MLO) [Orey & Amiel]



# Data Structure Course in terms of Learning Objects



The image shows a screenshot of a web browser displaying a course page for 'Métodos formales'. The page is organized into three main sections, each with a blue header and a list of learning objects below it.

**1 Introducción (8 HRS)**

- 1.1 Fundamentos de Métodos Formales (2 hrs)
- 1.2 ¿Por qué usar métodos formales en la producción del ser? (2 hrs)
- 1.3 Procesos de software en Base en métodos formales (2 hrs)
- 1.4 Métricas de Calidad del Software (2 hrs)
- Evaluación

**2 Técnicas de especificación formal (13 hrs)**

- 2.1 Clasificación de técnicas de especificación formal (2hrs)
- 2.2 Notación Z (2 hrs)
- 2.3 Notación OCL (2 hrs)
- 2.4 Automatas (2 hrs)
- 2.5 Redes De Petri (2 hrs)
- 2.6 Comprobación de Modelos (3 hrs)
- Evaluación

**3 Especificación de Sistemas Centrados en Modelos (10 hrs)**

# A Petri Net as a Learning Object

MP: 2.5 Redes De Petri (2 hrs) - Windows Internet Explorer

[Inicio](#) | [Edición](#) | [Ver](#) | [Favoritos](#) | [Herramientas](#) | [Ayuda](#)

Usted se ha autenticado como [Jaime Muñoz Araya](#) (Salir)

SCT > MF > SCORMs > 2.5 Redes De Petri (2 hrs) [Salir de la actividad](#) [Actualizar SCORM](#)

Introducción a las Redes Petri **Objetivo:** El alumno entenderá el significado de las Redes Petri

[Página 1](#) | [Página 2](#) | [Página 3](#) | [Página 4](#) | [Página 5](#)

## ¿Que son las Redes de Petri?

Las Redes de Petri son una notación de modelado gráfico y matemático que se remonta a la tesis de Carl Adam Petri, publicado en 1962 en la Universidad Técnica de Darmstadt (Alemania). Una red de Petri se compone de los lugares, transiciones y arcos que los conectan. Los lugares son dibujados como círculos, rectángulos y transiciones como arcos de flechas.

Los arcos de entrada se conectan con las transacciones. Los arcos de salida se conectan las transacciones con lugares.

Los lugares son componentes pasivos y modelan el estado del sistema. Estos pueden contener símbolos, que aparecen como puntos de color negro.



**Definición de las Redes de Petri**

# An Stack as a MLO [Laclo'10]

**Definición de Pila:** Una pila es una estructura de datos basada en el principio LIFO (last in, first out), en la cual los elementos que fueron insertados al último en la pila, serán los primeros en ser removidos.

Un ejemplo cotidiano, es una pila de tortillas, en la cual, la última tortilla puesta en la pila es la primera que se tomará.

**Nota de tipo cultural:** Una tortilla en México y en varios países de Centroamérica, es una preparación alimenticia elaborada a base de masa de maíz nixtamalizado (maíz cocido con cal), la cual tiene forma circular y aplanada. La tortilla es un elemento muy importante en la gastronomía mexicana.



# A Queue a MLO *[Laclo'10]*

**Definición de Fila:** Una fila es una estructura de datos basada en el principio FIFO (first in, first out), en la que los elementos que fueron insertados en el inicio, son los primeros en ser removidos.

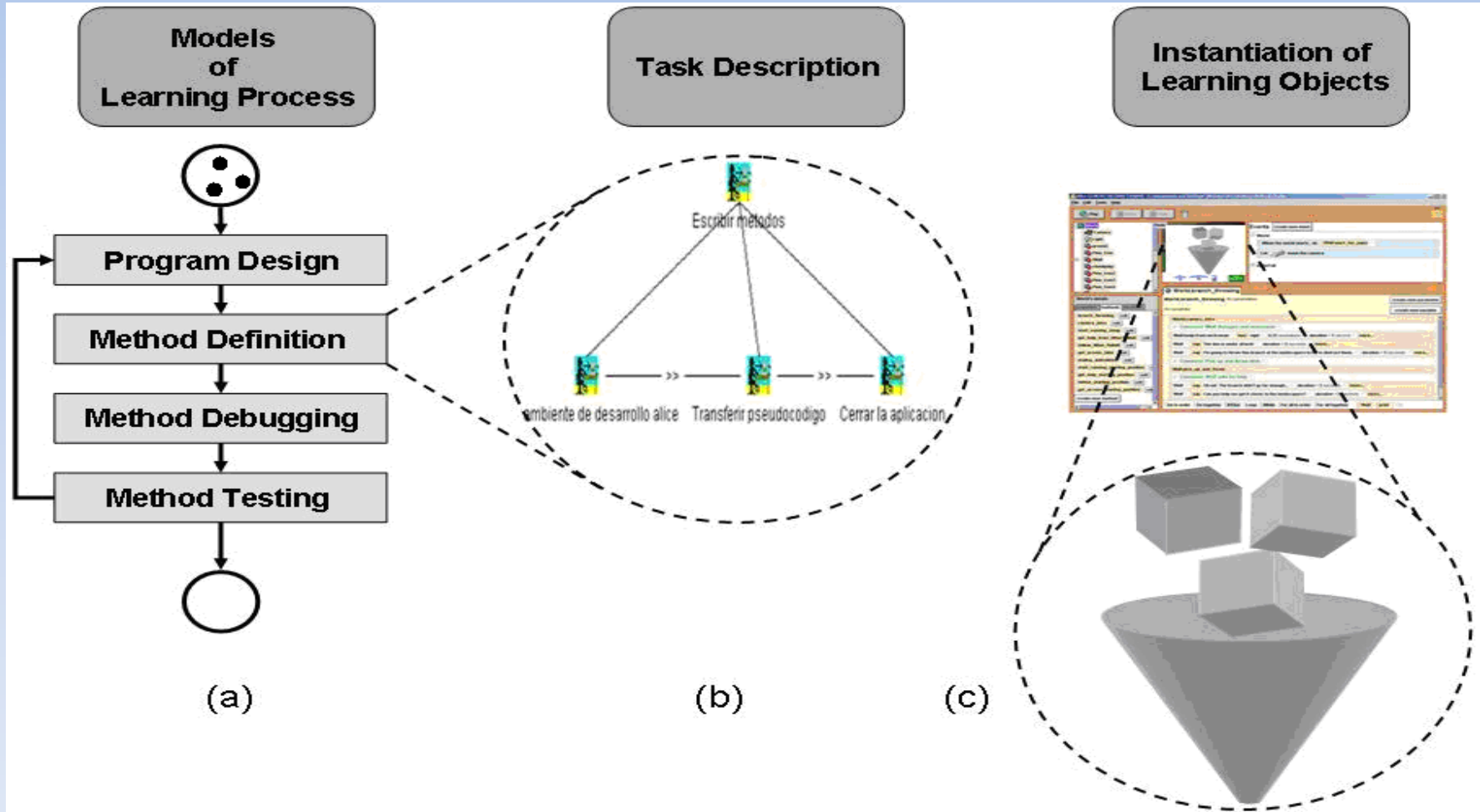
Un ejemplo cotidiano de una fila, es “la fila para comprar las tortillas”, en la cual observamos a varias personas formadas, de tal forma, que la primera persona en llegar, es la primera en ser atendida.



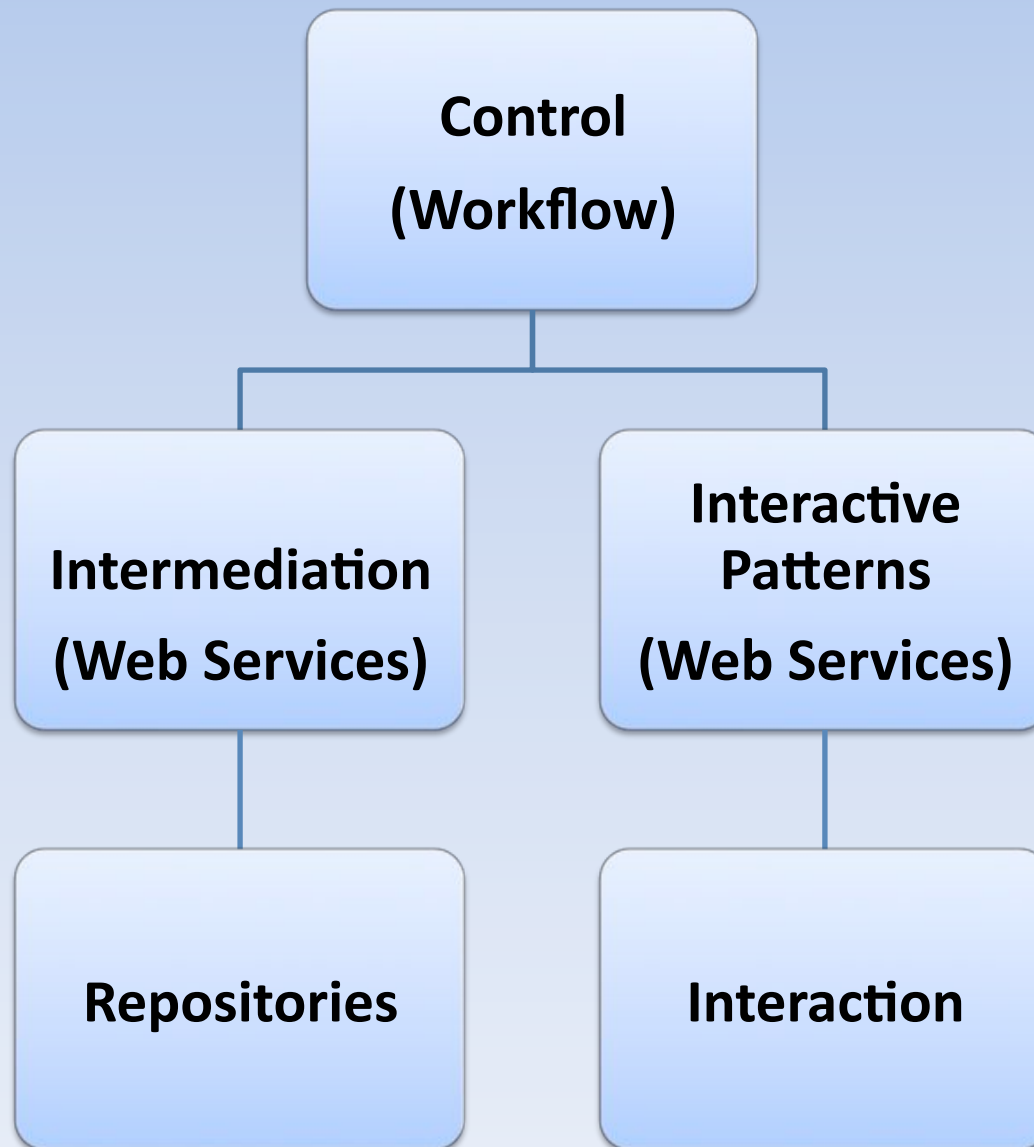
**Nota de tipo cultural:** En México, como en otros países, a las filas también se les conoce como colas, por lo que a “la fila para comprar las tortillas” también se le puede llamar “la cola para comprar las tortillas”.

Imagen propiedad de [www.diarionoticias.com.mx](http://www.diarionoticias.com.mx)

# Virtual Learning Environment

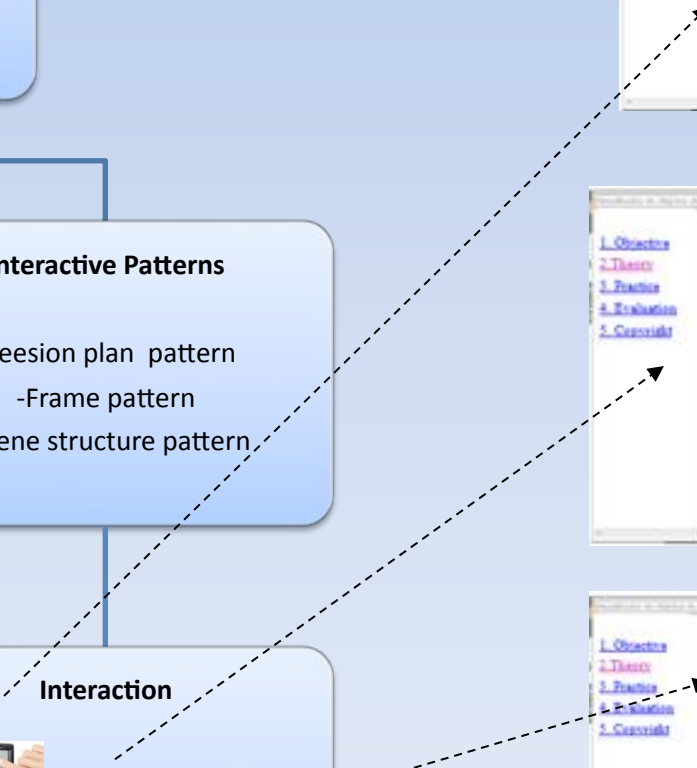
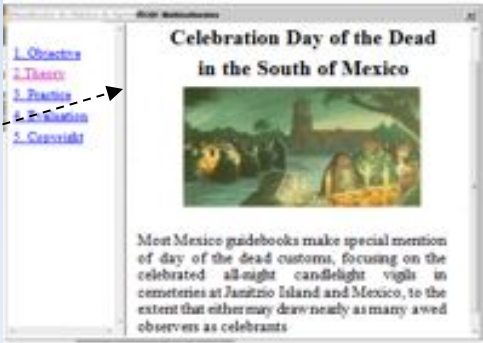
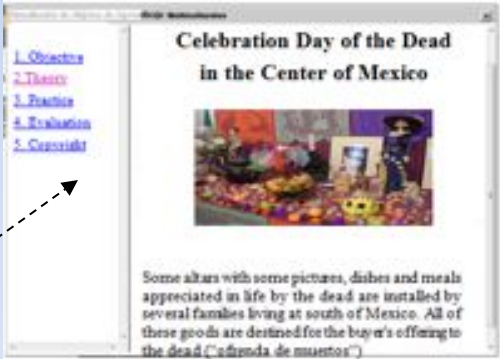
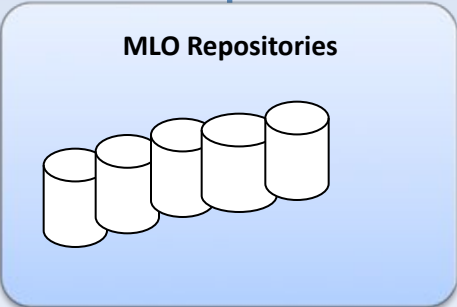
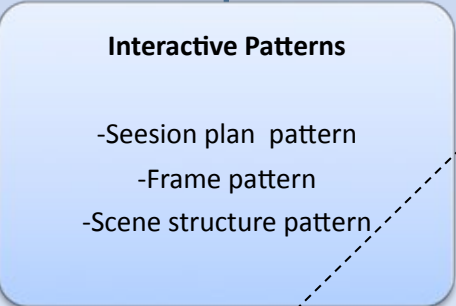


# Architectural Model for Virtual Environments





# Instance of Architectural Model






# Learning Objects Repositories Net




# Web Services in the repositories



# Some MLO's of the Day of the Dead in México

Unidad de conocimiento	Localidad: región de México	Contexto cultural	Ejemplo de contenido gráfico del objeto de aprendizaje cultural
Festejo del día de muertos	Estado fronterizos con estados unidos de Norteamérica	Tradiciones provenientes de estados unidos de América tales como la vestimenta de bruja, monstruos y la calabaza	
-Festejo del día de muertos	Norte y centro occidente	Figuras de esqueletos humanos que hacen renombre a los actos de revolución mexicana y la cristiada.	
Festejo del día de muertos	Centro, Centro-sur	Festejo familiar de comensales en el panteón	

# Some MLO of the Day of the Dead in México

Unidad de conocimiento	Localidad: región de México	Contexto cultural	Ejemplo de contenido gráfico del objeto de aprendizaje cultural
Festejo del día de muertos	Sur	Festejo familiar de comensales en el panteón y altar de muertos en hogares	
Festejo del día de muertos	Estados de la península de Yucatan, México.	Festejo familiar de comensales en el panteón, mezclado las tradiciones con la de los muertos de la cultura Maya.	



# Online Course: Celebration of the Day of the Dead in México



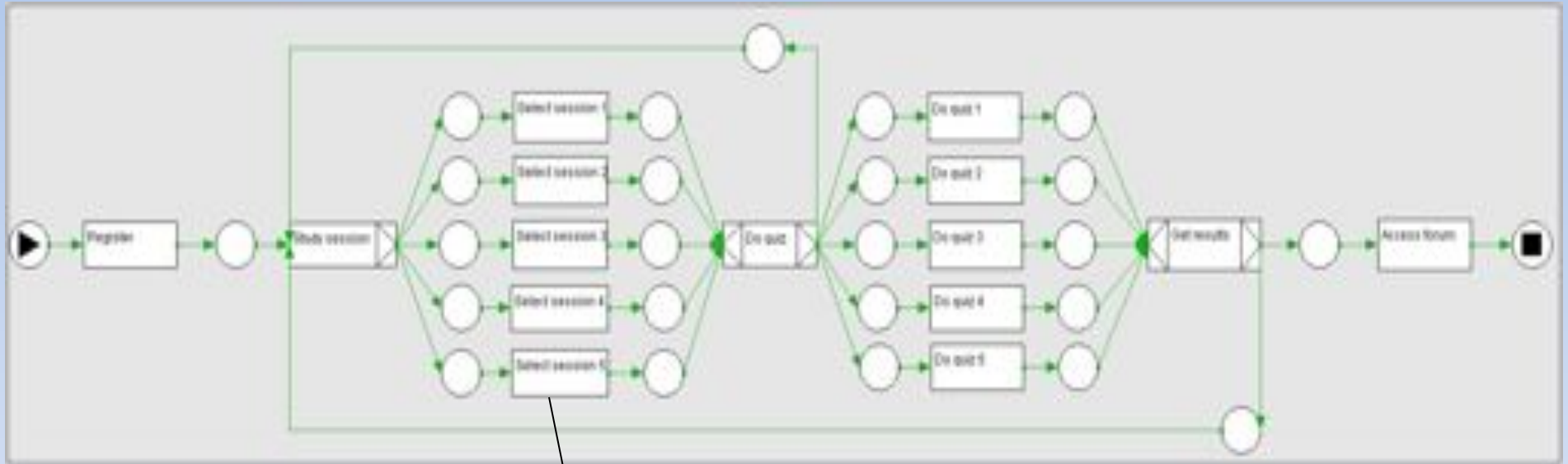
The screenshot shows a web browser window titled "Curso: Celebración del Día de Muertos en México en OA's Multiculturales - Windows Internet Explorer". The address bar displays the URL: <http://alumnos.cobas.uaa.mx/moodle/course/view.php?id=21>.

The page content includes:

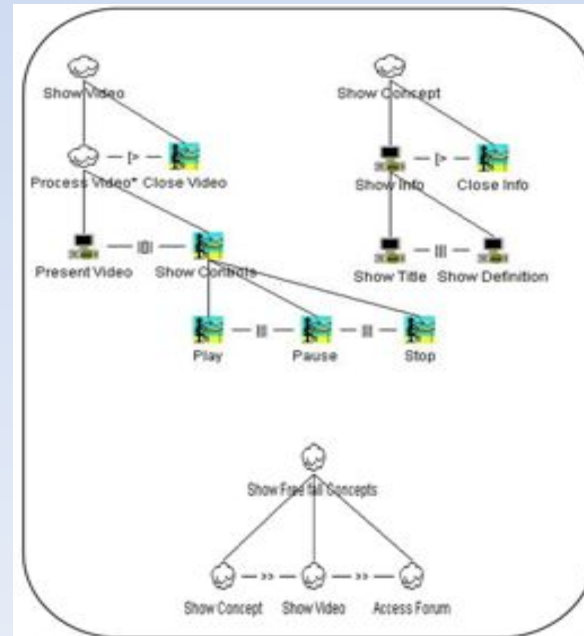
- Header:** Two yellow skull icons flanking the title "Celebración del Día de Muertos en México en Objetos de Aprendizaje Multiculturales".
- Image:** A central black and white illustration of a skeleton in a dark shroud (La Llorona) and a skull on a tombstone with flowers.
- Blue Box:** A blue rectangular box with the following text:
  - Universidad Autónoma de Aguascalientes
  - Celebración del Día de Muertos en México en OA's Multiculturales
  - Responsable Académico: Dr. Jaime Muñoz, Arocas
  - Tercer 1

The left sidebar contains a navigation menu with sections for "Inicio", "Módulo de los Roles", "Recursos", "Administración", "Categorías", and "Trabaja los cursos...". The bottom status bar shows "Internet | Modo protegido: activado" and a zoom level of "75%".

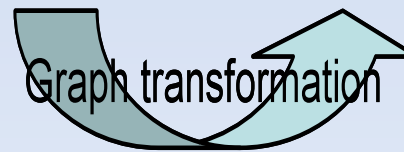
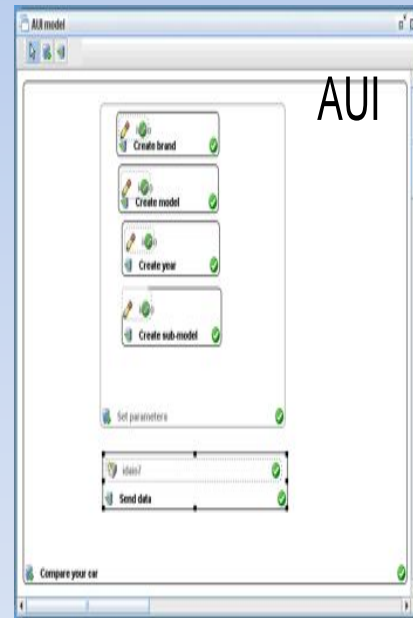
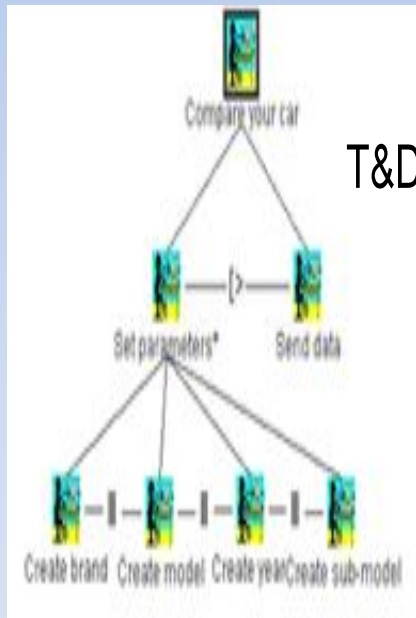
# Control (Workflow)



Multicultural LO of  
Yucatan Península

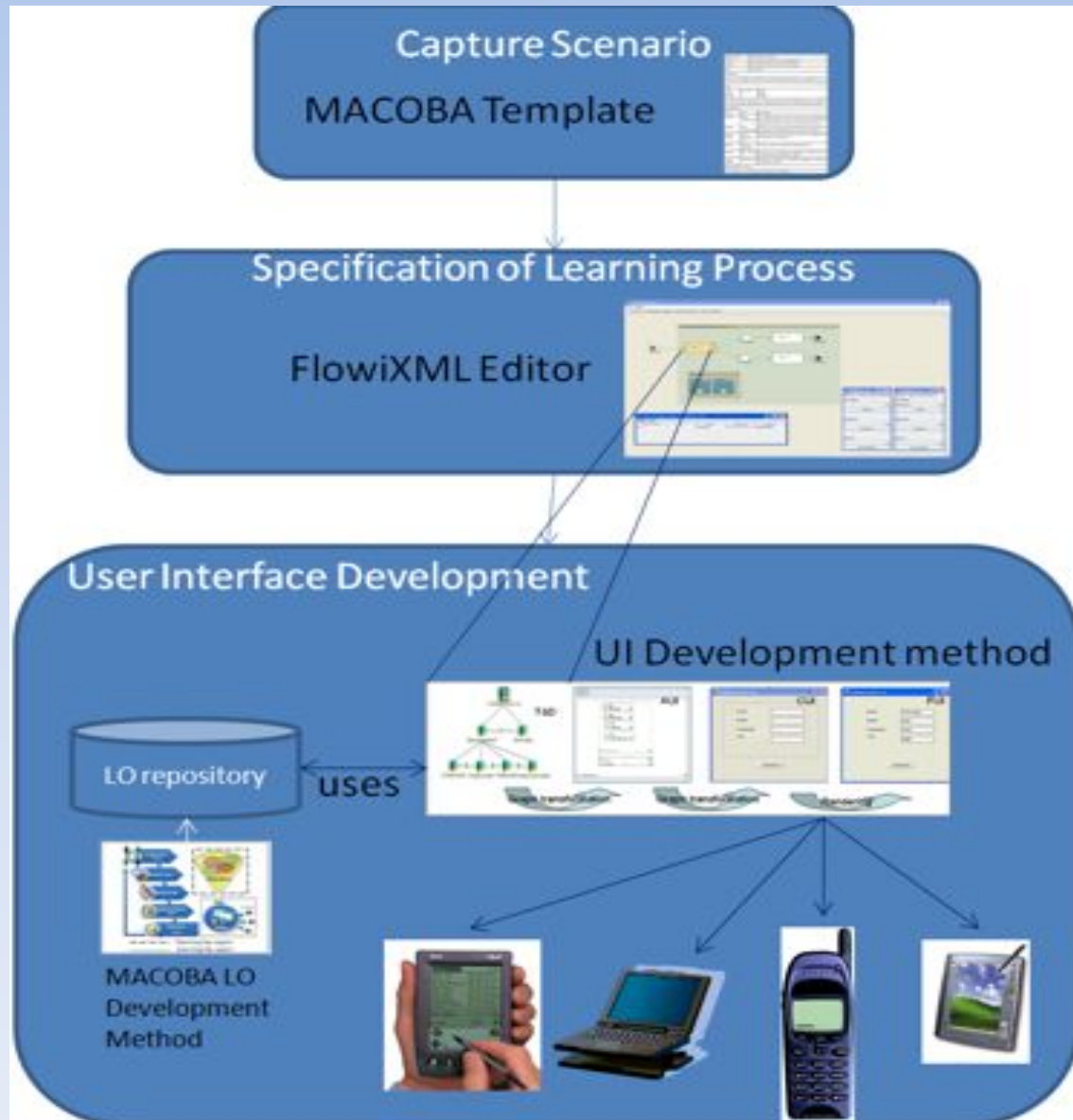


# Generation of a Graphical User Interface

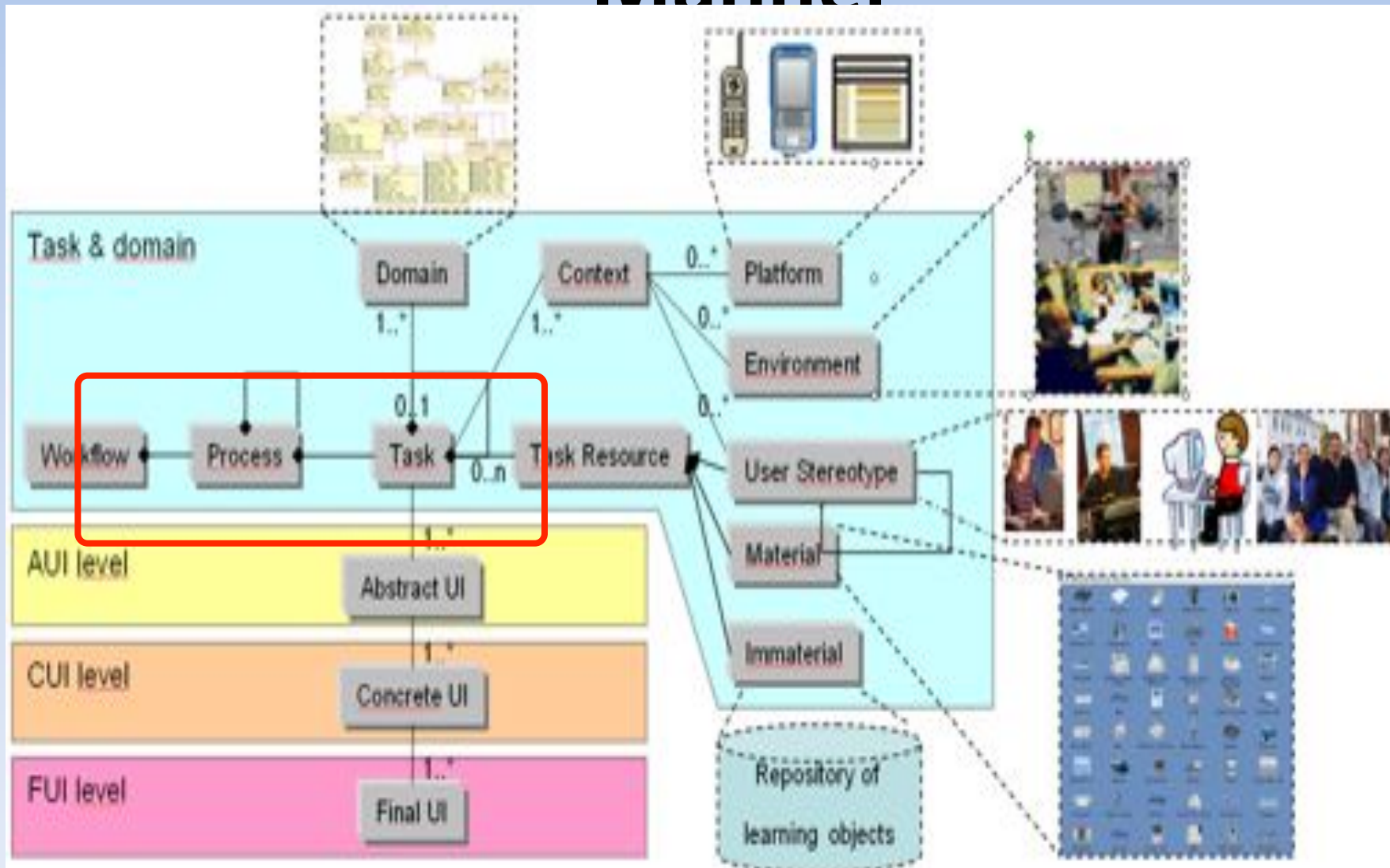




# Interaction



# Architectural Model in an Explicit Manner



# Conclusions

- This work purposes an architectural model for virtual learning environment taken into account multiples sources of multicultural learning objects in an effective manner.
- Current work helps to give a general specification of virtual learning environments with online courses, where learning objects take into account multicultural aspects such as traditions, customs and best practices of a society.
- The architectural model proposed here could be used by designer and developer to design virtual learning environment independently of any graphical toolkits or any operating system.
- Several topics as future work are possible such as the adaptability, evaluation and massive production of online course with multicultural learning objects



- Finally, it is important to say, that the adaptability, the evaluation

# References

1. Jaime Muñoz Arteaga, Joaquín Pérez, Jean Vanderdonckt, Juan Manuel Gonzalez Calleros, An Architectural Model for Design Multicultural Learning Objects, ACHI, Guadalupe France, February 2011, IEEE CS.
2. Michael Orey, Tel Amiel, Jaime Muñoz Arteaga, Rafael Rojano Cáceres, Rene Santaolaya, Much Ado About Culture, EDMEDIA Jun 2010, Toronto Canada.
3. Francisco J. Álvarez Rodríguez, Jaime Muñoz Arteaga, Arturo Barajas Saavedra, Luis E. Bautista Villalpando, A Videogame Management System in Mathematics, CM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems, W2: Design and Engineering of Game-like Virtual and Multimodal Environments, Berlin Germany, June 22, 2010
4. Jaime Muñoz Arteaga, René Santaolaya Salgado, Edgar Alan Calvillo Moreno, Ricardo Mendoza González, Objetos de Aprendizaje en Términos de Servicios Web, VI Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento-JIISIC'10, Noviembre, Mérida, México
5. Jaime Muñoz Arteaga, Joaquín Pérez Ortega, Ma. de Lourdes Margain, Juan Manuel González Calleros, Servicio de Búsqueda para Objetos de Aprendizaje en 3D, VIII Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento-JIISIC'10, Noviembre, Mérida, México
6. Edgar A. Calvillo Moreno , Jaime Muñoz-Arteaga , Carlos Alberto Ochoa Z., Francisco Javier Álvarez Rodríguez , Alejandro Padilla Díaz , Integrating Video Games into Learning Object Using Multi-agent Approach, MICAI'10, Pachuca, Mexico, Octubre 2010.
7. :

# Questions and Comments

**Jaime Muñoz Arteaga, Pedro Cardona Salas**

Universidad Autónoma de Aguascalientes, Centro de Ciencias Básicas  
Av. Universidad #940 , Aguascalientes (México)  
[jmauaa@gmail.uaa.mx](mailto:jmauaa@gmail.uaa.mx), [jpcardon@correo.uaa.mx](mailto:jpcardon@correo.uaa.mx)



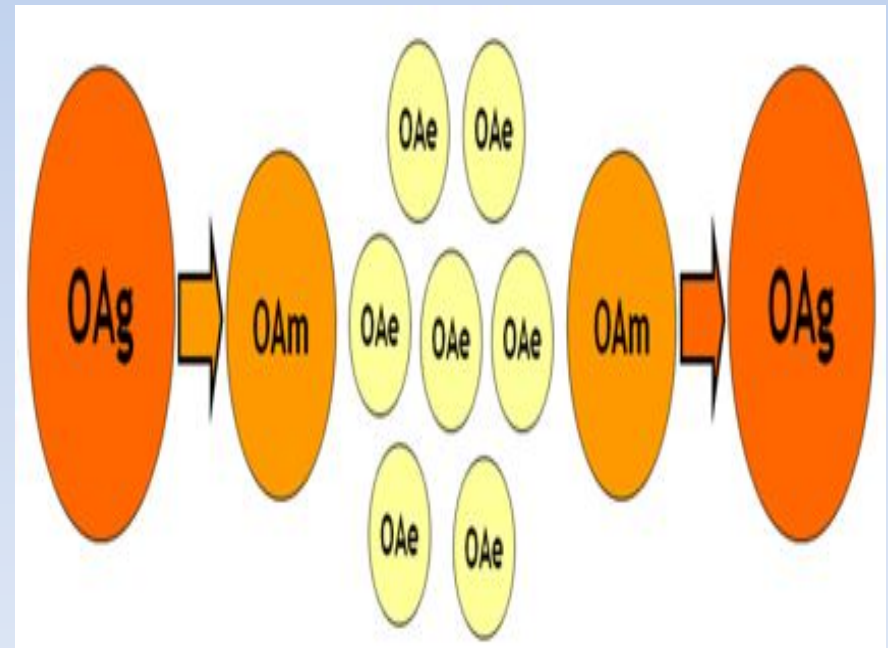
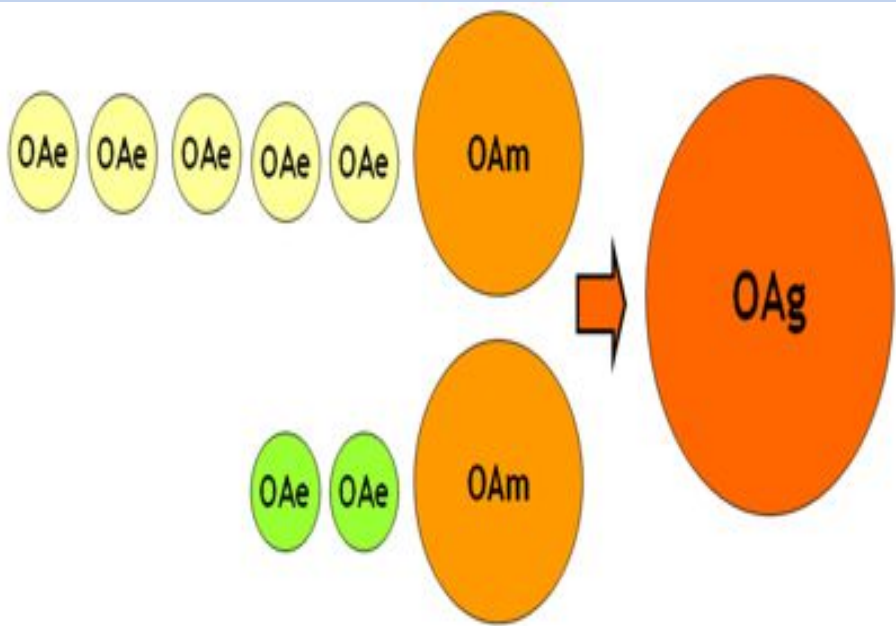
**Josefina Guerrero, Jean Vanderdonckt**

UCL, Belgian Lab. of HCI  
Louvain-la-Neuve, Belgium  
[joseguga@hotmail.com](mailto:joseguga@hotmail.com), [jean.vanderdonckt@uclouvain.be](mailto:jean.vanderdonckt@uclouvain.be)

**René Santaolaya**

CENIDET, Cuernavaca Morelos, México.  
Louvain-la-Neuve, Belgium  
[rene@cenidet.edu.mx](mailto:rene@cenidet.edu.mx)

# Teaching Strategies



# Aguascalientes in the Mexican History



# 3 Contribution

