



# Sistemas Informáticos

## Curso 2003-2004

---

Implementación del módulo  
de exámenes para el  
sistema <e-Aula> siguiendo  
especificaciones IMS QTI.

Hector del Castillo Ventosa  
Gonzalo García Fernández  
Rafael Sanz Sierra

Dirigido por:  
Prof. Baltasar Fernández Manjón  
Dpto. S.I.P.

---

Facultad de Informática  
Universidad Complutense de Madrid

# Índice

	Página
<b>Resumen del proyecto</b>	3
<b>I. RESUMEN ESPECIFICACIÓN IMS QTI</b>	4
<b>Vistazo rápido a Questions &amp; Test Interoperability</b>	5
Historia	5
Terminología	5
<b>¿Qué es Questions &amp; Test Interoperability?</b>	5
Documentos de la especificación	5
<b>ASI Information Model Specification</b>	6
Aspecto del Sistema	6
Tipos de Test	7
Información del Modelo	7
<b>ASI XML Binding Specification</b>	8
Descripción de los elementos en XML	8
<b>ASI Best Practice &amp; Implementation Guide</b>	11
Modelo de datos	11
Ejemplo básicos de Items	17
<b>ASI Outcomes processing</b>	23
Estructura de ASI Outcomes Processing	23
Algoritmos de puntuación	23
Best Practices & implementation guide	24
<b>II. ARQUITECTURA, REQUISITOS Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	26
<b>Arquitectura del Sistema e-Aula QTI</b>	27
Estructura general de e-Aula	27
Parte de Autoría	27
Parte de Realización del Test	28
<b>Captura de Requisitos</b>	29
Descripción Global de la Aplicación	29
Identificación de los usuarios	29
Captura de Requisitos Técnicos	29
Captura de Requisitos Funcionales	30
<b>Planificación del Proyecto</b>	31
<b>III CASOS DE USO</b>	32
<b>Caso de Uso: Empieza a Generar Test</b>	33
Caso de uso genera item true/false	33
Caso de uso genera item Multiple/Choice	34
Caso de uso genera item Multiple/Response	34
Caso de uso genera item Fill In Blank	35
<b>Caso de Uso: Modificar Test</b>	35
Caso de uso modificar metadatos	35
Caso de uso añadir pregunta	36
Caso de uso Eliminar Pregunta	38
Caso de uso Modifica Corrección	38
<b>Caso de Uso: Ver Test en Detalle</b>	39
<b>Caso de Uso: Ver Test como se realiza</b>	39
<b>Caso de Uso: Seleccionar Test</b>	40
<b>Caso de Uso: Eliminar Test Completamente</b>	40
<b>Caso de Uso: Realizar Test</b>	40
<b>Caso de Uso: Subir Imagen a Servidor</b>	41
<b>Caso de Uso: Ver/Borrar Imagen de Servidor</b>	41
<b>Caso de Uso: Proponer Test a Realizar</b>	42
<b>Caso de Uso: Subir Test a Servidor</b>	42

<b>Caso de Uso: Bajar Test del Servidor</b>	43
<b>IV. MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA e-AULA QTI</b>	44
<b>Conectando al sistema como profesor</b>	45
Ver test como se realiza	46
Ver test en detalle	47
Modificar Test	48
Modificar metadatos	49
Añadir nueva pregunta	49
Eliminar pregunta	59
Modificar Algoritmo de Corrección	59
Subir imagen a servidor	60
Ver/Borrar imagen del test	60
Borrar completamente el test	61
Proponer test a realizar	62
Seleccionar otro test	62
Subir test a servidor	62
Bajar test de servidor	63
Generar nuevo test	64
True/False	65
Múltiples elecciones, una correcta	67
Múltiples elecciones, varias correctas	69
Preguntas cortas	71
Rellenar espacios en blanco	72
Escoger algoritmo de corrección	75
<b>V. MANUAL DEL DESARROLLADOR DEL SISTEMA e-AULA QTI</b>	76
<b>XSL: Transformación de XML a HTML</b>	77
Introducción	77
Dónde se encuentran las XSL	77
Cómo se usan las XSL	78
Datos Técnicos de Implementación	79
<b>JSP Y HTML: El entorno Visual</b>	81
Introducción	81
Localización de JSP y HTML	81
Utilización de JSP y HTML	81
JSP en detalle	81
HTML en detalle	82
Datos Técnicos de Implementación	82
<b>Ficheros de Configuración</b>	85
Fichero: preferencias.xml	85
Fichero: imsmanifest.xml	86
Fichero: struts-config.xml	86
<b>Los Actions</b>	86
Caso de uso "Generar Test"	86
Caso de uso "Modificar Test"	88
Caso de uso "Hacer Test"	89
Caso de uso "Ver Test"	90
Paquete útil	91
<b>VI. APÉNDICES</b>	94
<b>APÉNDICE A: Acceso y menus de la aplicación</b>	95
<b>APÉNDICE B: Creación de ejemplos de Test</b>	97
Test número 1	97
Test número 2	99
Test número 3	102

# RESUMEN DEL PROYECTO

## RESUMEN DEL PROYECTO EN ESPAÑOL

La implementación del módulo de exámenes para el sistema <e-Aula> consiste en una aplicación web que tiene como objetivo la generación y corrección de exámenes regidos por el estándar QTI de IMS. Este proyecto, tiene como base la utilización de plantillas XML como exámenes, que son creados, modificados y corregidos. La tecnología aplicada consiste en un motor basado en Struts, que propicia una nueva forma de comunicación web con un servidor dinámico como Tomcat. Toda la aplicación, esta recogida en el portal <e-Aula> y podrá utilizarse tanto por profesores como por alumnos.

## RESUMEN DEL PROYECTO EN INGLES

The implementation of the test module for the <e-Aula> system, is a web application witch objective is the generation and reporting of exams governed by the standard QTI of IMS. The base of this project is the use of XML templates as exams, that are created, modified and reported. The used technology is a Struts based engine that gives a new web communication method with a dynamic server as Tomcat. All the application is covered in <e-Aula> and it will can be used with teachers and pupils.

# **I. RESUMEN**

# **ESPECIFICACIÓN IMS QTI**

---

# Vistazo rápido a Questions & Test Interoperability

## Historia

La primera especificación, denominada v0,5, data de marzo de 1999, oficialmente la versión final 1.0 fue lanzada en de Mayo de 2000. Sobre esta se han añadido nuevas especificaciones como son los documentos relativos al informe de resultados, y los que tratan los conceptos de procesado de resultados y el proceso de selección y ordenación, dando lugar a la versión 1.2 en Enero de 2002, en la que fueron añadidos estos nuevos conceptos. La versión de QTI más actual es la denominada 1.2.1 (Marzo de 2003).

## Terminología

La especificación QTI emplea los siguientes términos:

1. Item: Cada item contiene toda la información asociada a una cuestión, cada item describe la pregunta, los posibles resultados, datos para su corrección, datos para su posterior puntuación y metadatos propios de la pregunta.
2. Section: cada sección es un colección de cero o más items u otras secciones

## ¿Qué es Questions & Test Interoperability?

La especificación de IMS Questions & Test Interoperability (QTI) describe la estructura básica para la representación de exámenes on-line y su correspondiente informe de resultados. Los test son llamados assesment, las preguntas y todo lo relativo a ellas equivalen a item. La especificación QTI está definida en XML debido a que es un lenguaje de marcado ideal para la codificación de modelos de datos en Internet de forma poderosa y flexible. Se emplea la terminología:

- Assessment: Es equivalente a un test entero, colección de una o más secciones.
- Object Bank: grupo de item o secciones que pueden ser empaquetadas
- Participant: El usuario que interactúa con el assesment

Los conceptos de assesment, section e item se resumen en el acrónimo ASI.

## Documentos de la especificación

La especificación QTI en su versión 1.2 está compuesta por diez documentos:

1. QTI Overview: El objetivo del documento es ofrecer una breve descripción de las características de la especificación IMS QTI.
2. The ASI Information Model: Contiene información sobre el modelo usado, se explica gráficamente el sistema completo, los casos de uso, el proceso de control y la estructura de datos de la especificación.
3. The ASI XML Binding Document: Primeramente introduce los conceptos básicos de XML para posteriormente describir la implementación del modelo en XML, ofreciendo la descripción y los ejemplos de los esquemas (XSD y DTD) que definen los assesment, section e item como elementos XML.
4. The ASI Best Practices & Implementation Guide: Este documento intenta proporcionar un entendimiento completo sobre los conceptos ASI, mostrando

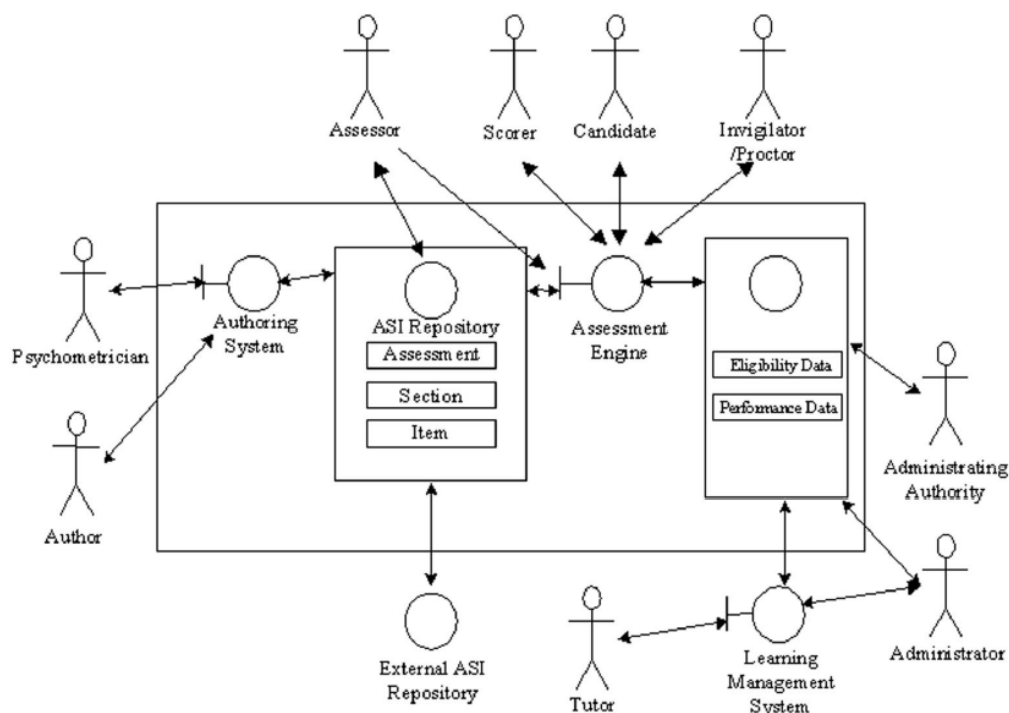
ejemplos reales y actuales de cada tipo de ítem, así como ejemplos de assessment y sections enteras.

5. The ASI selection & Ordering: esta especificación contiene la descripción de cómo ordenar las secciones o los ítems de cara a cómo serán presentados al participante. Estos datos son seleccionados y ordenados teniendo en cuenta diferentes criterios como información contenida en los metadatos de cada ítem. El mismo documento contiene la información del modelo, la forma de crear el XML y una serie de ejemplos y buenas prácticas de implementación.
6. The ASI Outcomes Processing: Describe cómo se puede agregar resultados a los assessment. QTI soporta varios tipos de algoritmos para la obtención de dichos resultados. El mismo documento contiene la información del modelo, la forma de crear el XML y una serie de ejemplos y buenas prácticas de implementación.
7. The Result Reporting Information Model: Contiene información sobre el modelo usado para la representación del informe de resultados, se explican los casos de uso, el proceso de control y las estructura de datos.
8. The Result Reporting XML Binding Document: Describe la implementación del informe de resultados en XML así como los esquemas.
9. The Result Reporting Best Practices & Implementation Guide: Este documento intenta proporcionar un entendimiento completo sobre los conceptos de la generación del informe de resultados, mostrando ejemplos reales y actuales.
10. The QTI Lite Specification: Describe los componentes básicos para la construcción de un simple sistema QTI. QTI Lite sólo soporta preguntas de múltiples elecciones (incluidas las Verdadero/Falso), y trabaja con instancias de ítems pero no con assessment o secciones. La versión 1.2 de QTI Lite es totalmente compatible con la especificación QTI versión 1.2.

## ASI Information Model Specification

### Aspecto del Sistema

El sistema global para una aplicación sería:



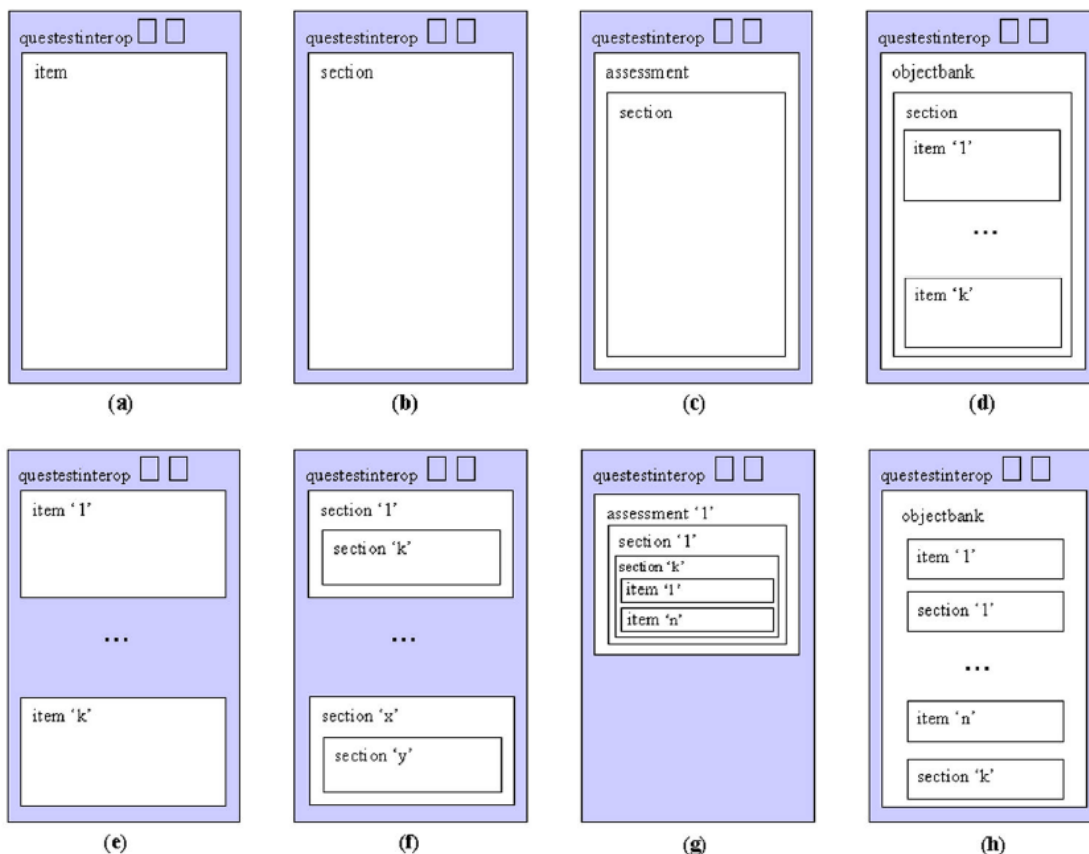
## Tipos de Test

Los tipos de preguntas que son soportados en la especificación QTI son las siguientes:

1. True/False: Preguntas con 2 respuestas posibles siendo una la correcta, son del tipo "true/false" o "agree/disagree"
2. Multiple Choice: Elección sobre múltiples opciones siendo sólo una la correcta.
3. Multiple Response: Elección sobre múltiples opciones siendo una o varias las respuestas correctas.
4. Image Hot Spot: Las respuestas en vez de ser tipo texto están colocadas sobre un gráfico y delimitadas por las coordenadas x-y.
5. Fill-in-blank: Sobre una frase incompleta y con espacios en blanco el candidato debe rellenar dichos huecos con texto o con números ya sean enteros o decimales.
6. Short Answer: El candidato tiene un cuadro de texto en el que puede escribir texto libre para responder a la pregunta.
7. Slider: Se seleccionan el resultado de tipo numérico entre un rango de números.
8. Drag Object: Son preguntas en el que el candidato debe desplazar objetos (graficos) a unas localizaciones ya predefinidas.
9. Drag Target: Los objetos son soltados en unos objetos objetivos.
10. Order Objects: Se basa en ordenar según el criterio indicado una serie de elementos ya sean texto o graficos.
11. Match Objects: Se agrupan una serie de objetos de una lista según un criterio.
12. Connect the Points: Ordenación mediante la conexión de un grupo de puntos.

## Información del Modelo de Datos

La especificación IMS QTI se basa en cuatro tipos de estructura de datos que son assesmet, section, item y object-bank. Todas estas estructuras estan contenidas siempre en el elemento raiz: <questestinterop>. Gráficamente las principales estructuras de datos son:



Los items son la estructura más básica en IMS QTI, el concepto item engloba tanto a la pregunta como a todos sus datos de presentación y corrección, puede aparecer uno (a) o varios (e). Las secciones son usadas para la construcción de herencia en la evaluación de objetos, cada sección puede contener cero (b) o más secciones (f), y soportan la necesidad de agrupar item de asuntos o temas relacionados. Los assessment equivalen al test completo y contienen por lo menos una sección (c), es una colección de item y contiene la información sobre el proceso de la generación de la nota mediante los algoritmos de puntuación. Los Object-bank son colecciones de item (h), secciones, o una mezcla de ambas (d), contienen un identificador propio y unos meta datos que permite que sus contenidos sean buscados.

## ASI XML Binding Specification

### DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS EN XML

Definimos forma y nombre de los elementos importantes de la especificación IMS QTI:

#### Elemento <questestinterop>

Elemento raíz, contiene los assessment, sections e items. La multiplicidad de la etiqueta es uno, ya que sólo ocurre una vez en cada instancia XML. No tiene atributos. Los elementos que puede contener son:

- *qticomment*: es un comentario opcional
- *object-bank*: Contiene la estructura de un object bank.
- *assessment*: Contiene la estructura de un test.
- *section*: Contiene la estructura de una sección.
- *item*: Contiene la estructura de un item.

#### Elemento <objectbank>

Contiene secciones o items que se agrupan en un object-bank. Ocurre cero o más veces dentro del elemento raíz. Tiene el atributo **ident** que es el identificador del object-bank.

Los elementos que contiene son:

- *qticomment*: comentario opcional.
- *qtimetadata*: contiene los metadatos asociados al object-bank
- *section*: Contiene la estructura de una sección.
- *item*: Contiene la estructura de un item.

#### Elemento <assessment>

Contiene la estructura de datos del test, contiene al menos una sección. Ocurre una única vez dentro del elemento raíz y tiene los atributos **title** (el título del test), **ident** (identificador único del test por lo que es un atributo obligatorio) y **xml:lang** (por defecto el lenguaje usado en el test)

Los elementos que puede contener son:

- *qticomment*: comentario opcional.

- *duration*: tiempo que tiene el usuario para completar el test
- *qtimetadata*: contiene los metadatos asociados al assessment.
- *objectives*: Describe el proposito educativo del test.
- *rubric*: Proporciona información contextual que puede ser de ayuda para el text.
- *assessmentcontrol*: permite las presentaciones de las etiquetas hint, solutions y feedback, a través de cuatro atributos que sirven para indicar si se muestra o no. Por defecto todas las etiquetas son mostradas. Contiene a su vez otro elemento *qticomment*.
- *presentation\_material*: ocurre cero o más veces y muestra la información de contexto de los objetos que contiene.
- *outcomes\_processing*: información sobre el proceso de resultado, el detalle de esta etiqueta viene completamente detallado en el documento a parte: IMS QTI: ASI Outcomes Processing Specification V1.2.
- *assessproc\_extension*
- *assessfeedback*: Contiene los datos de feedback del test, estos son los datos que se muestra al usuario a la finalización del test. Ocurre cero o más veces. Tiene los atributos **title** (opcional), **ident** (identificador único requerido), **view** (atributo enumerado que indica a quién se le muestra esta información, por defecto el todos). Contiene 3 elementos:
  - *qticomment*: comentario opcional.
  - *material*: contiene la información que será mostrada al usuario.
  - *flow\_mat*: contiene la información que será mostrada al usuario.
- *selection\_ordering*: contiene las reglas de ordenación, el detalle de esta etiqueta viene completamente detallado en el documento a parte: IMS QTI: ASI Outcomes Processing Specification V1.2.
- *reference*: contiene información común y está disponible a los elementos hijos.
- *sectionref*: Se usa para hacer referencia a una sección definida en algún sitio del test. Contiene el atributo **linkrefid** (identificador de la sección).
- *section*: Contiene la estructura de una sección.

## Elemento <section>

Define la estructura de las secciones, ocurre una o más veces en los assessment, cero o más veces con el elemento raíz y cero o más veces con otro elemento section. Los atributos que tiene son: **title** (el título de la section), **ident** (identificador único de la section por lo que es un atributo obligatorio) y **xml:lang** (por defecto el lenguaje usado en la section).

Los elementos que puede contener son

- *qticomment* comentario opcional.
- *duration*: tiempo que tiene el usuario para completar la sección.
- *qtimetadata*: contiene los metadatos asociados a la sección.
- *sectionprecondition*: precondiciones para que se active la sección. Su estudio se postpone a la versión 2.0 de la especificación IMS QTI.
- *sectionpostcondition*: postcondiciones para que se active la siguiente sección. Su estudio se postpone a la versión 2.0 de la especificación IMS QTI.
- *objectives*: Describe el proposito educativo de la sección.
- *rubric*: Proporciona información contextual que puede ser de ayuda para la sección.
- *sectioncontrol*: permite las presentaciones de las etiquetas hint, solutions y feedback, a través de cuatro atributos que sirven para indicar si se muestra o no. Por defecto todas las etiquetas son mostradas. Contiene a su vez otro elemento *qticomment*
- *presentation\_material*: muestra la información de contexto de los objetos que contiene.
- *outcomes\_processing*: información sobre el proceso de resultado, el detalle de esta etiqueta viene completamente detallado en el documento a parte: IMS QTI: ASI Outcomes Processing Specification V1.2.
- *sectionproc\_extension*

- *sectionfeedback*: Contiene los datos de feedback de la sección, estos son los datos que se muestra al usuario a la finalización de la sección. Ocurre cero o más veces. Tiene los atributos **title** (opcional), **ident** (identificador único requerido), **view** (atributo enumerado que indica a quién se le muestra esta información, por defecto el todos). Contiene 3 elementos:
  - *qacomment*: comentario opcional.
  - *material*: contiene la información que será mostrada al usuario.
  - *flow\_mat*: contiene la información que será mostrada al usuario.
- *selection\_ordering*: contiene las reglas de ordenación, el detalle de esta etiqueta viene completamente detallado en el documento a parte: IMS QTI: ASI Outcomes Processing Specification V1.2.
- *reference*: contiene información común y está disponible a los elementos hijos.
- *sectionref*: Se usa para hacer referencia a una sección definida en algún sitio de la sección. Contiene el atributo **linkrefid** (identificador de la sección).
- *section*: Contiene la estructura de datos de otra sección.
- *itemref*: Se usa para hacer referencia a un item definido en algún sitio del test. Contiene el atributo **linkrefid** (identificador de la sección).
- *item*: Contiene la estructura de un item.

## Elemento <item>

Contiene el la pregunta y todos sus datos asociados, ocurre una o más veces en el elemento raíz. Tiene los atributos: **title** (el título del item), **label** (etiqueta que puede ser usada como herramienta de autorización), **ident** (identificador único de la section por lo que es un atributo obligatorio), **maxattempt** (número máximo de intentos que tiene el participante) y **xml:lang** (por defecto el lenguaje usado en el item).

Los elementos que puede contener son

- *qacomment*: comentario opcional.
- *duration*: tiempo que tiene el usuario para completar la sección.
- *Itemmetadata*: contiene los metadatos asociados al item usando vocabulario externo. Ocurre cero o una vez, y contiene varios elementos que se especializan en cada apartado, no se aconseja el uso de estos elementos ya que serán eliminados en futuras versiones.
- *objectives*: Describe el proposito educacional del item.
- *Itemcontrol*: permite las presentaciones de las etiquetas hint, solutions y feedback, a través de cuatro atributos que sirven para indicar si se muestra o no. Por defecto todas las etiquetas son mostradas. Contiene a su vez otro elemento qacomment.
- *Itemprecondition*: precondiciones para que se active el item. Su estudio se postpone a la versión 2.0 de la especificación IMS QTI.
- *Itempostcondition*: postcondiciones para que se active el siguiente item. Su estudio se postpone a la versión 2.0 de la especificación IMS QTI.
- *itemrubric*: Proporciona información contextual que puede ser de ayuda para el item. Se acosenja el uso del elemento rubric en vez de itemrubric, se diferencia de este ya que itemrubric posee el atributo **view** para permitir diferentes vistas.
- *rubric*: Proporciona información contextual que puede ser de ayuda para el item.
- *presentation*: Instrucciones que serán mostradas en la pregunta
- *resprocessing*: Instrucciones para la corrección de la pregunta.
- *itemproc\_extension*
- *itemfeedback*: Contiene los datos de feedback del item que seran mostrados al usuario cuando responda.

# ASI Best Practice & Implementation Guide

## MODELO DE DATOS

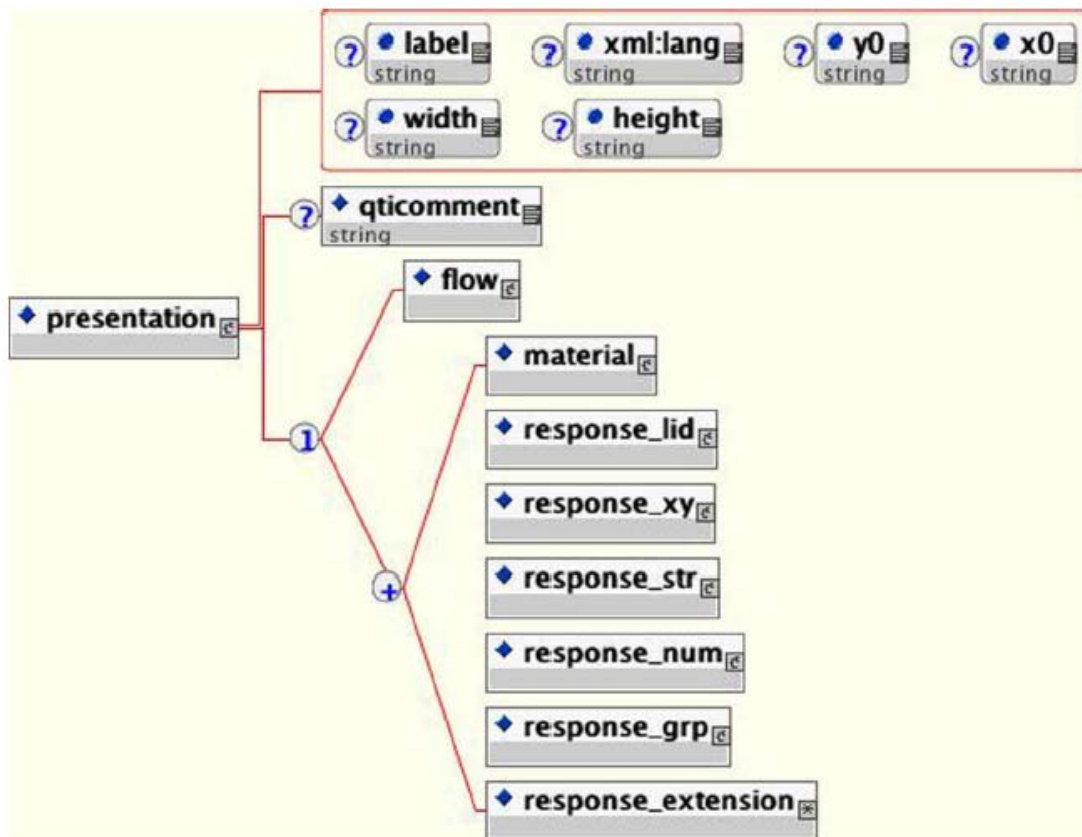
El modelo de datos se ha visto con más profundidad en el documento ASI Información model, ahora visto la forma en que se crea en XML los test, podemos introducir el modelo esquemático del elemento XML:

Objeto ASI		
Configuración	Proceso	Secuencia
<comments>	<presentation>	<sub-objects>
<duration>	<processing>	<ref-objects>
<precondition>	<feedback>	<selection>
<postcondition>		<order>
<metadata>		<reference>
<objectives>		
<control>		

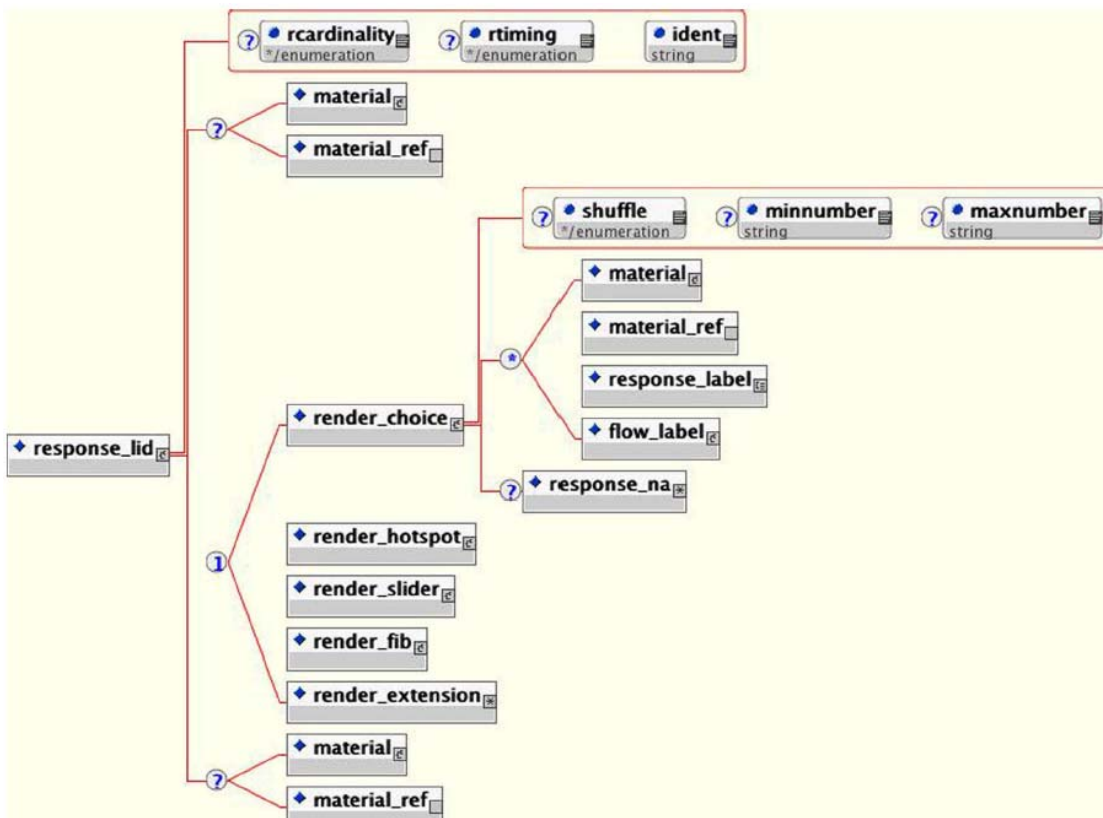
## Elemento item XML en modelo esquemático de árbol



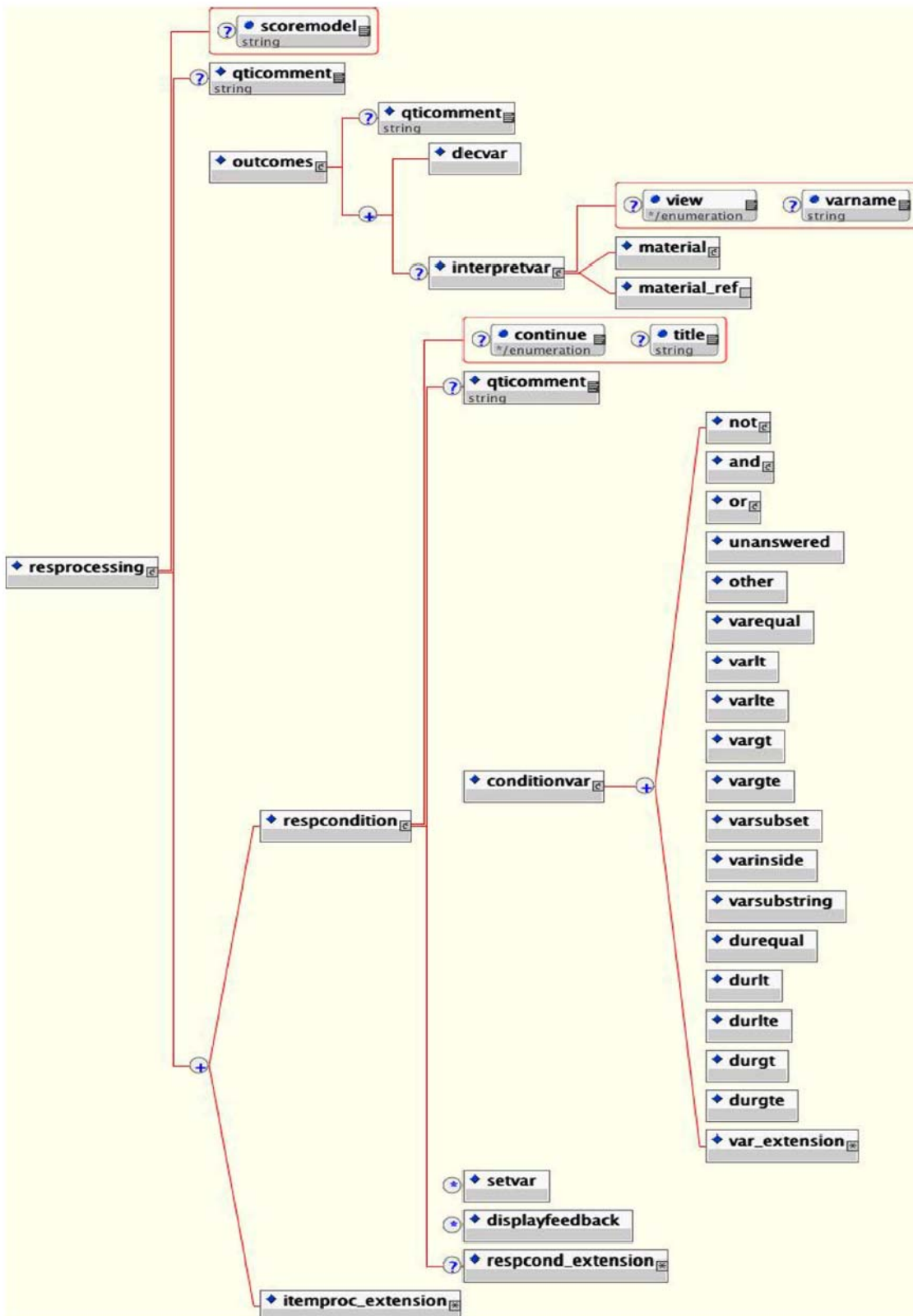
## Elemento presentation XML en modelo esquemático de árbol



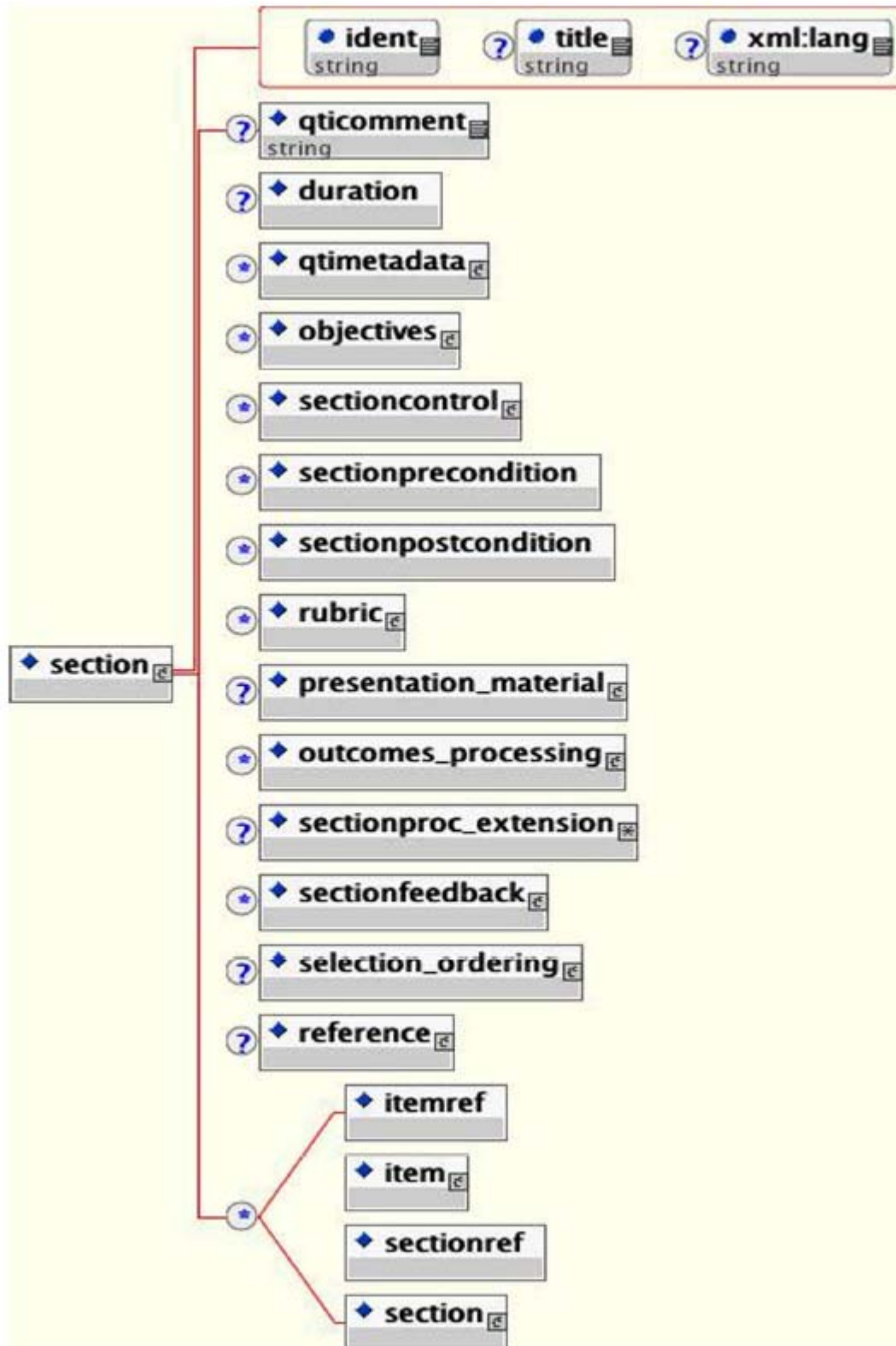
## Elemento response\_lid XML en modelo esquemático de árbol



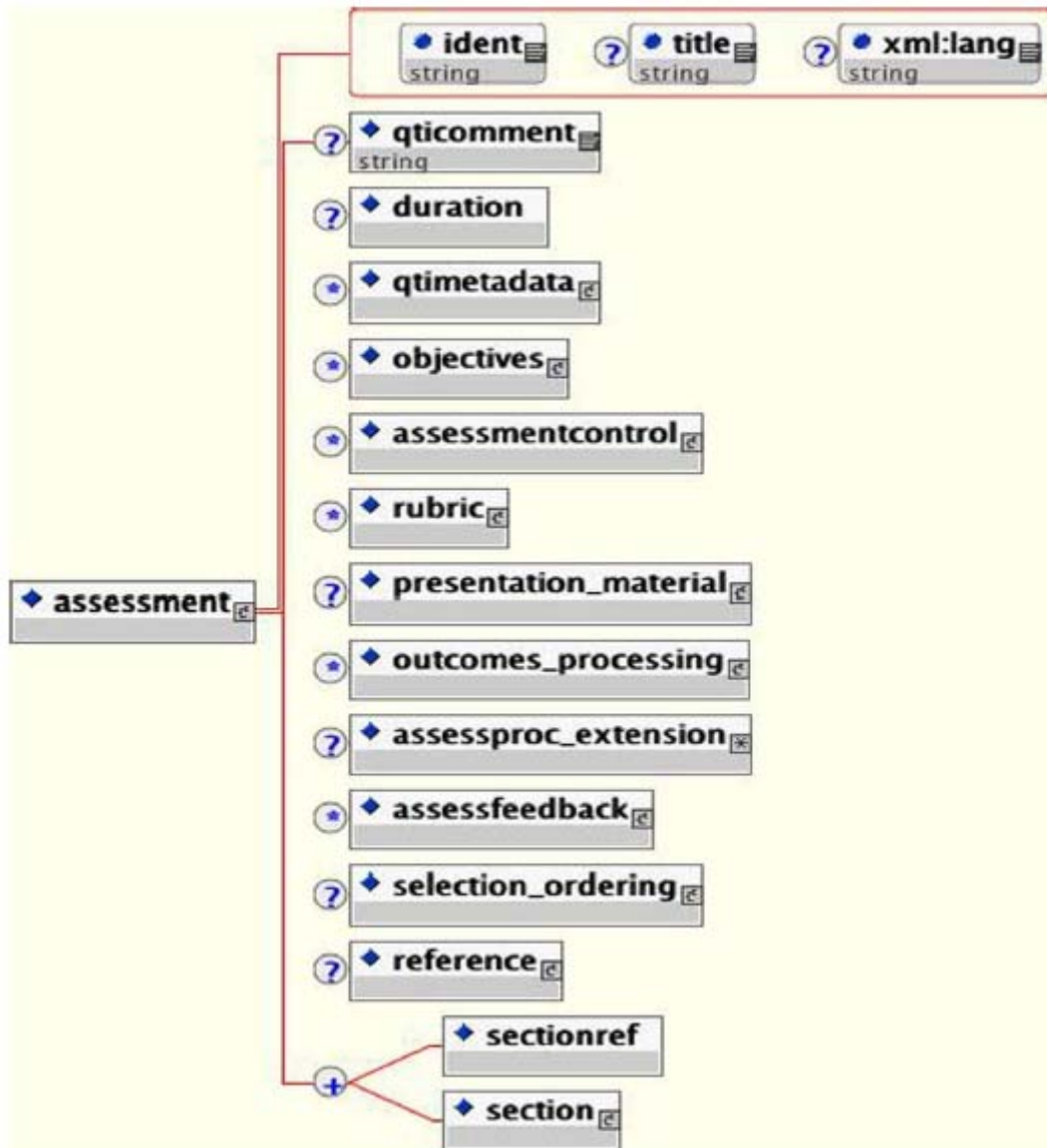
## Elemento resprocessing XML en modelo esquemático de árbol



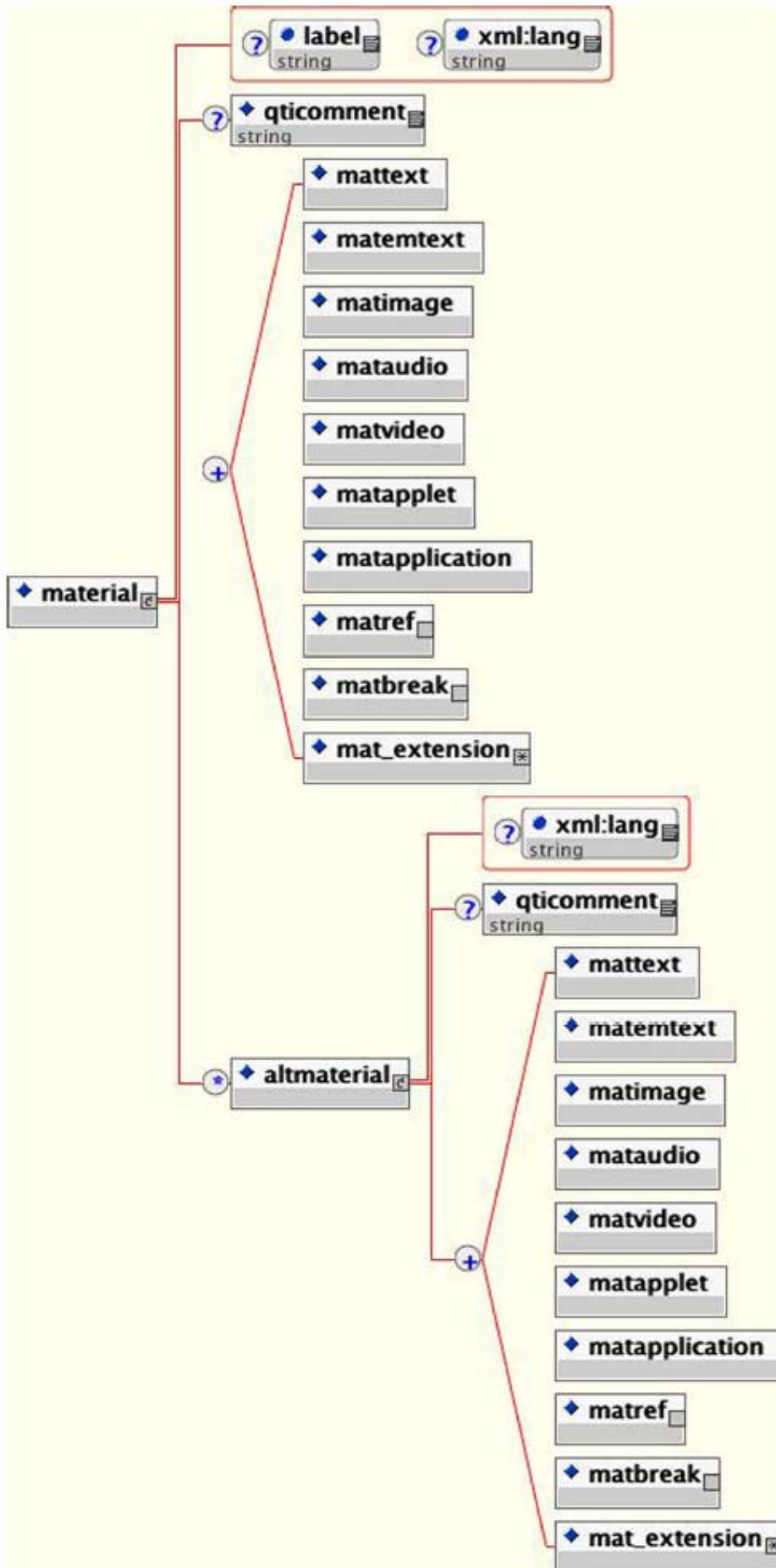
## Elemento section XML en modelo esquemático de árbol



## Elemento assessment XML en modelo esquemático de árbol



## Elemento material XML en modelo esquemático de árbol



## Ejemplos Básicos de Item

### Verdadero / Falso (True and False)

A continuación un ejemplo de codificación en XML de una pregunta True o False:

```
1 <questestinterop>
2   <qticomment>
3     Ejemplo de pregunta de múltiples elecciones TRUE/FALSE
4     Se muestra como un formulario a completar
5     Incluye el proceso de corrección
6   </qticomment>
7   <item ident="IMS_V01_I_BasicExample001">
8     <presentation label="BasicExample001">
9       <flow>
10        <material>
11          <mattext>¿Madrid es la capital de España?</mattext>
12        </material>
13        <response_lid ident="TF01" rcardinality="Single" rtiming="No">
14          <render_choice>
15            <response_label ident="T">
16              <flow_mat>
17                <material><mattext>Si</mattext></material>
18              </flow_mat>
19            </response_label>
20            <response_label ident="F">
21              <flow_mat>
22                <material><mattext>No</mattext></material>
23              </flow_mat>
24            </response_label>
25          </render_choice>
26        </response_lid>
27      </flow>
28    </presentation>
29    <resprocessing>
30      <outcomes>
31        <decvar/>
32      </outcomes>
33      <respcondition title="Correct">
34        <conditionvar>
35          <varequal respident="TF01">T</varequal>
36        </conditionvar>
37        <setvar action="Set">1</setvar>
38        <displayfeedback feedbacktype="Response" linkrefid="Correct"/>
39      </respcondition>
40    </resprocessing>
41    <itemfeedback ident="Correct" view="Candidate">
42      <flow_mat>
43        <material><mattext>Sí, es correcto.</mattext></material>
44      </flow_mat>
45    </itemfeedback>
  </item>
</questestinterop>
```

## Multiples Elecciones con texto (Multiple Choice)

```
1 <questestinterop>
2   <qticomment>
3     Ejemplo de pregunta de múltiples elecciones.
4     Se muestra como un formulario a completar
5     Incluye el proceso de corrección
6   </qticomment>
7   <item title="Standard Multiple Choice Item" ident="IMS_V01_I_Basic002b">
8     <presentation label="BasicExample002a">
9       <flow>
10        <material>
11          <mattext>
12            ¿Cual de los estándares listados
13            corresponde con la especificación de token ring?
14          </mattext>
15        </material>
16        <response_lid ident="Mcb_01" rcardinality="Single" rtiming="No">
17          <render_choice shuffle="Yes">
18            <response_label ident="A">
19              <flow_mat>
20                <material><mattext>IEEE 802.3</mattext></material>
21              </flow_mat>
22            </response_label>
23            <response_label ident="B">
24              <flow_mat>
25                <material><mattext>IEEE 802.5</mattext></material>
26              </flow_mat>
27            </response_label>
28            <response_label ident="C">
29              <flow_mat>
30                <material><mattext>IEEE 802.6</mattext></material>
31              </flow_mat>
32            </response_label>
33            <response_label ident="D">
34              <flow_mat>
35                <material><mattext>IEEE 802.11</mattext></material>
36              </flow_mat>
37            </response_label>
38            <response_label ident="E" rshuffle="No">
39              <flow_mat>
40                <material><mattext>None of the above.</mattext> </material>
41              </flow_mat>
42            </response_label>
43          </render_choice>
44        </response_lid>
45      </flow>
46    </presentation>
47    <resprocessing>
48      <outcomes>
49        <decvar vartype="Integer" defaultval="0"/>
50      </outcomes>
51      <rescondition title="Correct">
52        <conditionvar>
53          <varequal respident="Mcb_01">A</varequal>
54        </conditionvar>
55        <setvar action="Set">1</setvar>
56        <displayfeedback feedbacktype="Response" linkrefid="Correct"/>
57      </rescondition>
58    </resprocessing>
59    <itemfeedback ident="Correct" view="Candidate">
```

```

60     <flow_mat>
61         <material><mattext>Sí, es correcto.</mattext></material>
62     </flow_mat>
63 </itemfeedback>
64 </item>
65 </questestinterop>

```

Si en vez de ofrecer las respuestas en modo texto fueran gráficos a mostrar, por ejemplo para la primera opción (líneas 18-23) se debería cambiar el código e indicar la referencia a la imagen según la forma:

```

18 <response_label ident="A">
19     <material>
20         <matimage imagtype="image/gif" uri="imageA.gif">
21     </matimage>
22 </material>
23 </response_label>

```

## Multiples Respuestas con texto (Multiple Response)

```

1 <questestinterop>
2 <qticomment>
3     Ejemplo de pregunta de multiples respuestas válidas.
4     Se muestra como un formulario a completar
5     No incluye el proceso de correccion
6 </qticomment>
7 <item title="Multiple Response Item" ident="IMS_V01_I_BasicExample005">
8     <presentation label="RS05">
9         <flow>
10            <material>
11                <mattext>¿Cual de estos elemento contiene el agua?
12            </mattext>
13        </material>
14        <response_lid ident="MR01" rcardinality="Multiple" rtiming="No">
15            <render_choice shuffle="Yes" minnumber="1" maxnumber="4">
16                <response_label ident="A">
17                    <flow_mat>
18                        <material>
19                            <mattext>Hidrógeno</mattext>
20                        </material>
21                    </flow_mat>
22                </response_label>
23                <response_label ident="B">
24                    <flow_mat>
25                        <material>
26                            <mattext>Helio</mattext>
27                        </material>
28                    </flow_mat>
29                </response_label>
30                <response_label ident="C">
31                    <flow_mat>
32                        <material>
33                            <mattext>Carbono</mattext>
34                        </material>
35                    </flow_mat>
36                </response_label>
37                <response_label ident="D">
38                    <flow_mat>
39                        <material>

```

```

40         <mattext>Oxígeno</mattext>
41     </material>
42 </flow_mat>
43 </response_label>
44 <response_label ident="E">
45     <flow_mat>
46         <material>
47             <mattext>Nitrógeno</mattext>
48         </material>
49     </flow_mat>
50 </response_label>
51 <response_label ident="F">
52     <flow_mat>
53         <material>
54             <mattext>Cloro</mattext>
55         </material>
56     </flow_mat>
57 </response_label>
58 </render_choice>
59 </response_lid>
60 </flow>
61 </presentation>
62 </item>
63 </questestinterop>

```

## Rellenar los Blancos (Fill in blank)

### Rellenar los blancos múltiples

```

1 <questestinterop>
2 <qticomment>
3     Ejemplo de Rellenar el blanco con multiples espacios.
4 </qticomment>
5 <item title="Standard FIB string Item" ident="IMS_V01_I_fibs_ir_002">
6     <presentation label="BasicExample013b">
7         <flow>
8             <material>
9                 <mattext>Fill the blanks in this text of Richard III:</mattext>
10            </material>
11            <flow>
12                <material>
13                    <mattext>Now is the </mattext>
14                </material>
15            <response_str ident="FIB01" rcardinality="Single" rtiming="No">
16                <render_fib fibtype="String" prompt="Dashline" maxchars="6">
17                    <response_label ident="A"/>
18                </render_fib>
19            </response_str>
20            <material>
21                <mattext> of our discontent made glorious </mattext>
22            </material>
23            <response_str ident="FIB02" rcardinality="Single" rtiming="No">
24                <render_fib fibtype="String" prompt="Dashline" maxchars="6">
25                    <response_label ident="A"/>
26                </render_fib>
27            </response_str>
28            <material>
29                <mattext> by these sons of </mattext>
30            </material>

```

```

31         <response_str ident="FIB03" rcardinality="Single" rtiming="No">
32             <render_fib fibtype="String" prompt="Dashline" maxchars="4">
33                 <response_label ident="A"/>
34             </render_fib>
35         </response_str>
36     </flow>
37 </flow>
38 </presentation>
39 <resprocessing>
40     <outcomes>
41         <decvar varname="FIBSCORE1" vartype="Integer" defaultval="0"/>
42     </outcomes>
43     <rescondition>
44         <conditionvar>
45             <varequal respident="FIB01" case="Yes">Winter</varequal>
46             <varequal respident="FIB02" case="Yes">Summer</varequal>
47             <varequal respident="FIB03" case="Yes">York</varequal>
48         </conditionvar>
49         <setvar action="Add" varname="FIBSCORE1">3</setvar>
50         <displayfeedback feedbacktype="Response" linkrefid="AllCorrect"/>
51     </rescondition>
52 </resprocessing>
53 <resprocessing>
54     <outcomes>
55         <decvar varname="DUMMY"/>
56     </outcomes>
57     <rescondition>
58         <conditionvar>
59         <not><varequal respident="FIB01" case="Yes">Winter</varequal></not>
60         </conditionvar>
61         <displayfeedback feedbacktype="Response" linkrefid="InCorrect1"/>
62     </rescondition>
63 </resprocessing>
64 <resprocessing>
65     <outcomes>
66         <decvar/>
67     </outcomes>
68     <rescondition>
69         <conditionvar>
70         <not><varequal respident="FIB02" case="Yes">Summer</varequal></not>
71         </conditionvar>
72         <displayfeedback feedbacktype="Response" linkrefid="InCorrect2"/>
73     </rescondition>
74 </resprocessing>
75 <resprocessing>
76     <outcomes>
77         <decvar/>
78     </outcomes>
79     <rescondition>
80         <conditionvar>
81         <not><varequal respident="FIB03" case="Yes">York</varequal></not>
82         </conditionvar>
83         <displayfeedback feedbacktype="Response" linkrefid="InCorrect3"/>
84     </rescondition>
85 </resprocessing>
86 <itemfeedback ident="AllCorrect" view="Candidate">
87     <flow_mat>
88         <material><mattext>All correct. Well done.</mattext></material>
89     </flow_mat>
90 </itemfeedback>
91 <itemfeedback ident="InCorrect1" view="Candidate">

```

```

92     <flow_mat>
93     <material>
94     <mattext>No. The correct first answer is "Winter".</mattext>
95     </material>
96     </flow_mat>
97 </itemfeedback>
98 <itemfeedback ident="InCorrect2" view="Candidate">
99     <flow_mat>
100     <material>
101     <mattext>No. The correct second answer is "Summer".</mattext>
102     </material>
103     </flow_mat>
104 </itemfeedback>
105 <itemfeedback ident="InCorrect3" view="Candidate">
106     <flow_mat>
107     <material>
108     <mattext>No. The correct third answer is "York".</mattext>
109     </material>
110     </flow_mat>
111 </itemfeedback>
112 </item>
113 </questestinterop>

```

## Respuesta Corta (Short Answer)

```

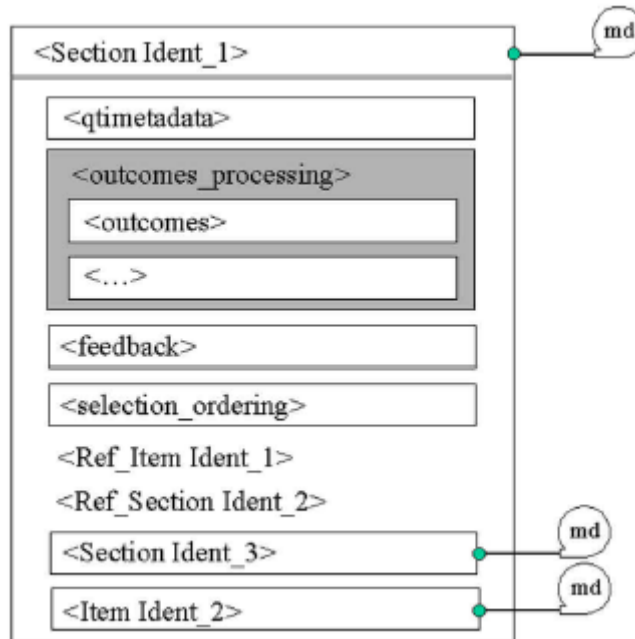
1 <questestinterop>
2   <qticomment>
3     This is a standard fill-in-blank short answer example.
4     No response processing is incorporated.
5   </qticomment>
6   <item title=" FIB respuesta corta" ident="IMS_V01_I_BasicExample014">
7     <presentation label="BasicExample014">
8       <flow>
9         <material>
10          <mattext>Describete en menos de 100 palabras</mattext>
11          </material>
12          <response_str ident="FIB91" rcardinality="Ordered" rtiming="No">
13            <render_fib fibtype="String" prompt="Box" rows="20" columns="80">
14              <response_label ident="A"/>
15            </render_fib>
16          </response_str>
17        </flow>
18      </presentation>
19    </item>
20 </questestinterop>

```

# ASI Outcomes Processing

## Estructura de ASI Outcomes Processing

Las características de la estructura Outcomes processing y selection and ordering se muestra en la siguiente figura:



## ALGORITMOS DE PUNTUACIÓN

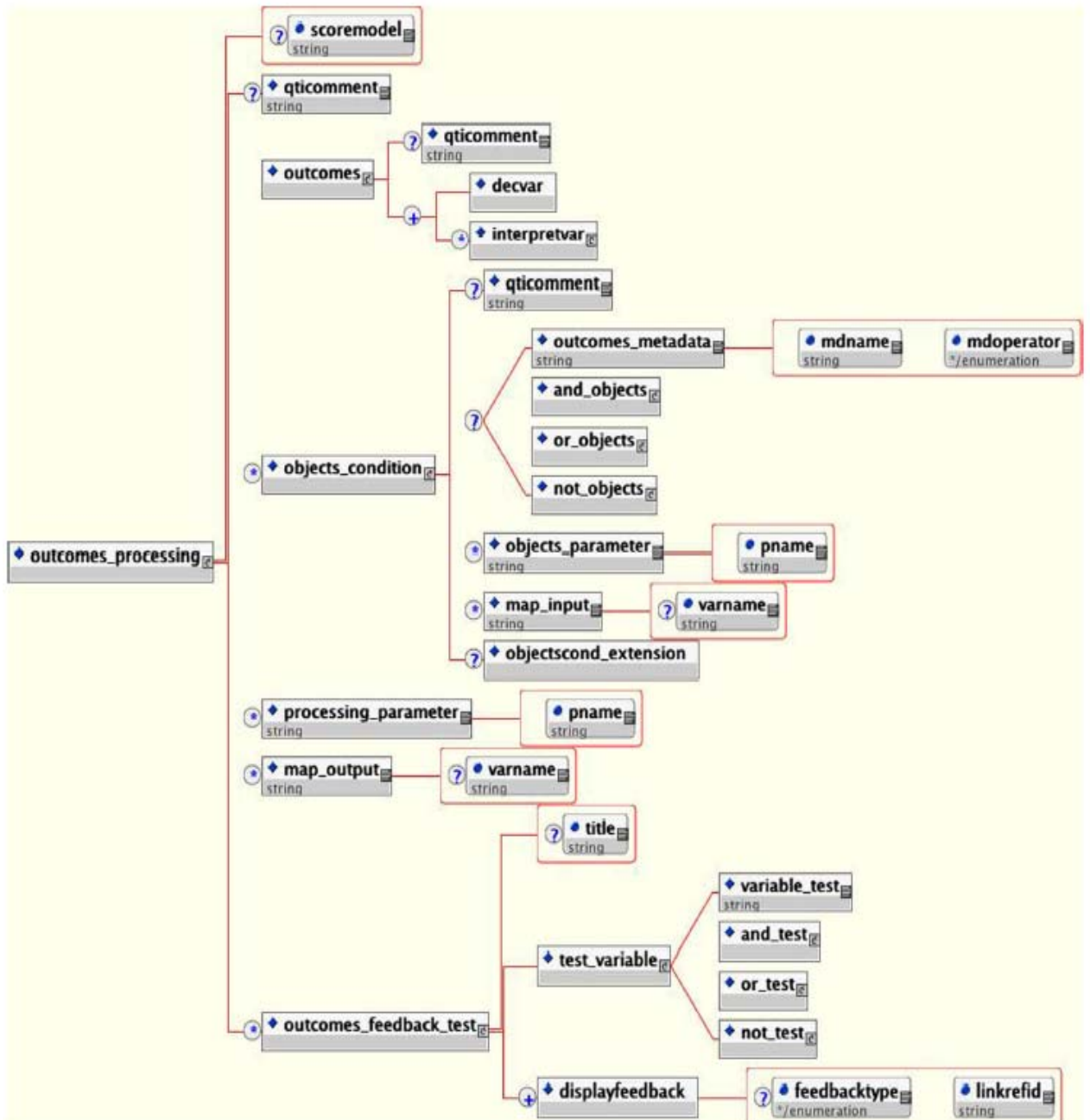
Los algoritmos de puntuación soportados son:

- NumberCorrect - Número de preguntas correctas
- NumberCorrectAttempted - Número de preguntas correctas teniendo en cuenta sólo las contestadas.
- WeightedNumberCorrect - Número de preguntas correctas teniendo en cuenta diferentes pesos para las preguntas.
- WeightedNumberCorrectAttempted - Número de preguntas correctas teniendo en cuenta diferentes pesos para las preguntas y sólo las que han sido contestadas.
- ParameterWeightedNumberCorrect – similar al WeightedNumberCorrect pero los pesos son especificados usando el elemento <objects\_parameter>.
- ParameterWeightedNumberCorrectAttempted – Igual que WeightedNumberCorrect pero teniendo en cuenta sólo las preguntas contestadas.
- PercentageCorrect – porcentaje de preguntas correctas que viene dada por la ecuación:  $\text{COUNT} * 100 / \text{COUNT.max}$
- SumofScores – este algoritmo está asociado a cuatro variables: SCORE, SCORE.min (valor mínimo de puntuación), SCORE.max (valor máximo de puntuación), SCORE.normalized (valor normalizado, número entre 0 y 1).
- SumofScoresAttemmtd – tiene en cuenta sólo las preguntas contestadas.
- WeightSumofScores – añadiendo pesos a los componentes individualmente.
- WeightSumofScoresAttempted – WeightSumofScores pero teniendo en cuenta sólo las preguntas contestadas.
- ParameterWeightSumofScores – Similar a WeightSumofScores pero los pesos son especificados usando el elemento <objects\_parameter> en el campo de meta-data.
- ParameterWeightSumofScoresAttempted – tienen en cuenta sólo las contestadas.

- n) BestKofN – Se calcula usando el K mejor valor de los objetos presentados generalmente definidos como N objetos. Lo valores son depositados en las variables: SCORE, SCOREmin, SCOREmax y SCOREnormalized. Se tiene en cuenta sólo las preguntas mostradas y contestadas.
- o) GuessingPenalty – Se asocian 3 nuevas variables, COUNT.correct (número de preguntas contestadas de forma correcta), COUNT.incorrect (número de preguntas contestadas incorrectamente), COUNT.unattempted (preguntas no contestadas).

## BEST PRACTICE & IMPLEMENTATION GUIDE

El modelo de datos para la construcción del XML graficamente sería el siguiente:



## Ejemplo de NumberCorrect y NumberCorrectAttempted

Se muestra el elemento `outcomes_processing` para cuando queramos usar el algoritmo de `NumberCorrect` o el algoritmo `NumberCorrectAttempted`, este elemento estaría dentro de una sección con 10 items:

```
<outcomes_processing scoremodel = "NumberCorrect">
  <outcomes>
    <decvar defaultval = "0" varname = "COUNT" vartype = "Integer"
      minvalue = "0" maxvalue = "10" cutvalue = "5"/>
  </outcomes>
</outcomes_processing>

<outcomes_processing scoremodel = "NumberCorrectAttempted">
  <outcomes>
    <decvar defaultval="0" varname="COUNT_Attempted" vartype="Integer"
      minvalue = "0" maxvalue = "10" cutvalue = "5"/>
  </outcomes>
  <map_output varname="COUNT">COUNT_Attempted</map_output>
</outcomes_processing>
```

Un ejemplo de item que use este elemento `outcomes_processing`:

```
<item ident = "IMS_QTIV1p2_I_OUT_01" maxattempts = "2">
  ...
  <resprocessing>
    <outcomes>
      <decvar defaultval="False" vartype="Boolean" varname="CORRECT"/>
    </outcomes>
  </resprocessing>
  ...
</item>
```

# **II. ARQUITECTURA, REQUISITOS Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO**

---

# Arquitectura del Sistema e-Aula QTI

Se va a exponer la arquitectura del modulo de exámenes que se rige por la especificación IMS QTI. El módulo de exámenes está contenido dentro de una aplicación Web denominada e-Aulav.

Las partes del módulo QTI son:

- Parte de autoría: asociado al rol de profesor el cual puede crear nuevos test, modificar los ya existentes para modificar sus parámetros y ver los exámenes almacenados.
- Parte de realización de los test: el test es realizado por el alumno, posteriormente se corrige siguiendo los algoritmos soportados y se almacenan sus resultados en una base de datos.

## Estructura General e-Aula

La arquitectura del sistema se basa en struts. En dicha arquitectura existe un Controller (servlet) único que recibe todas las peticiones de los navegadores. Analiza la petición y llama al Action correspondiente pasándole los parámetros enviados. En el Action es donde se instancian los objetos de negocio y contiene las lógicas de negocio. Según el retorno del Action el Controller redirecciona la generación de la interfaz a un Jsp que es el que muestra el código HTML al usuario con la resolución a la petición enviada.

El uso de Strut nos proporciona:

- Una única gestión de las peticiones del usuario dentro del Controller.
- Lógica de negocio en cada Action.
- Capa de presentación en los Jsp

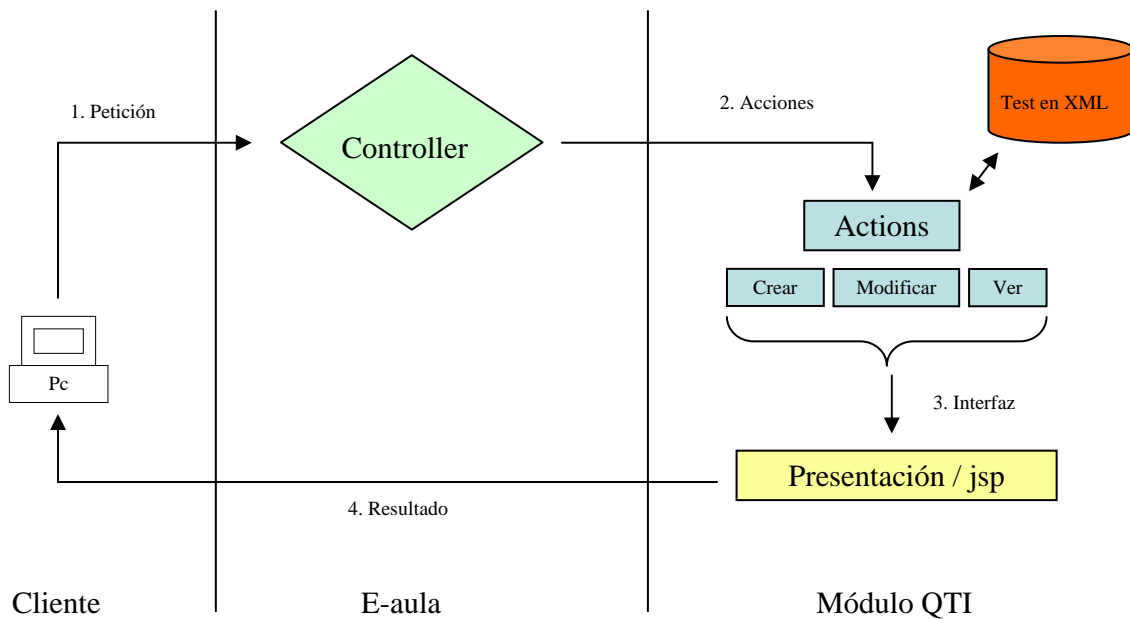
## Parte de Autoría

El rol de profesor va a ser el que interactúe con esta parte de la aplicación. Se distingue 3 diferentes usos:

- Creación de un test nuevo, se elegirá entre los diversos tipos posibles y a continuación se irán introduciendo uno a uno los diferentes items o preguntas.
- Modificación de un test ya creado anteriormente, añadiendo funcionalidades y datos como el algoritmo de corrección, consejos en las preguntas, soluciones mostradas al alumno, etc.
- Vista preliminar de los test existentes, por tanto se debe proveer algún motor de búsqueda y ordenación de los test ya almacenados.

Los test codificados en XML son almacenados en una ruta del servidor por tanto el acceso se produce directamente al sistema de archivos.

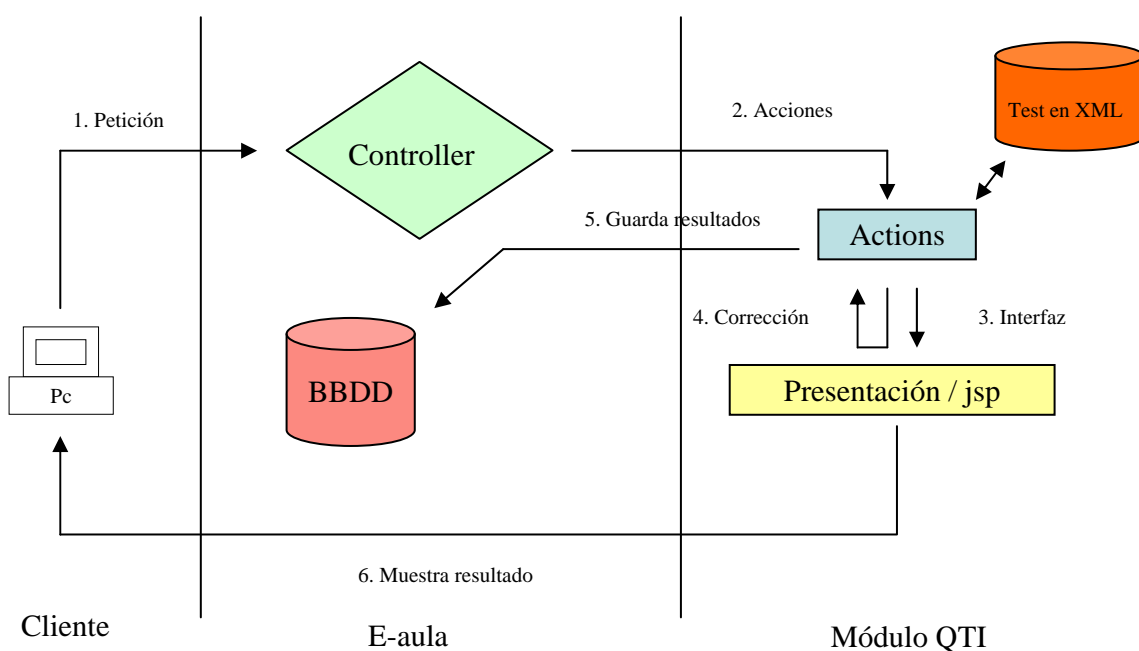
El esquema quedaría de la forma:



## Parte de realización del Test

El rol de usuario que va a realizar el test es el alumno, el proceso de realización de dichos test sigue esta secuencia:

- Petición de realización de test.
- Se le va mostrando una a una las preguntas que contiene el test y sus posibles respuestas. Cuando introduce su respuesta esta se almacena y se le muestra la siguiente pregunta.
- Al finalizar todas las preguntas se corrige el test aplicando el algoritmo de corrección que haya sido indicado.
- La nota del test se le muestra al alumno y es almacenada por el sistema en una base de datos para la consulta de los profesores docentes.



# CAPTURA DE REQUISITOS

## Descripción global de la aplicación

La aplicación a desarrollar va a tratar de un módulo de una aplicación de en proceso de realización. Trata de un módulo para generar exámenes y poderlos realizar a través de una red, ya sea local o Internet. La aplicación deberá adaptarse a un estándar creado y al resto de la aplicación.

## Identificación de los usuarios

En la aplicación a desarrollar va a haber dos tipos de usuarios:

1. Usuario **“alumno”**: Es el usuario que va a realizar el examen y al que se pondrá una puntuación.
2. Usuario **“profesor”**: Es el usuario que va a poder realizar todas las funciones desarrolladas, propondrá y creará los exámenes.

## Captura de requisitos técnicos

En este apartado se van a especificar los requisitos técnicos que deberá cumplir la aplicación a desarrollar, éstos son los siguientes:

- La aplicación deberá seguir el estándar QTI desarrollado por IMS GLOBAL para la realización de los exámenes en formato “XML”.
- La aplicación a implementar es un módulo de una aplicación (EAULA) ya implementada, por lo que la nueva aplicación deberá adaptarse a la aplicación ya implementada.
- La aplicación empleará para desarrollarse la tecnología de “STRUTS” bajo el lenguaje de programación JAVA.
- La aplicación será ejecutada bajo el contenedor de aplicaciones TOMCAT.
- Se deberán desarrollar la aplicación para que sea ejecutada en dos ámbitos diferentes. Un ámbito va a ser como aplicación STAND ALONE (aplicación independiente) y el otro ámbito se desarrollará como un módulo de la aplicación EAULA.
- La aplicación ha de ser ejecutada en múltiple plataformas con diferentes navegadores Web, por lo que no se han de usar herramientas específicas de un navegador concreto o de una plataforma en concreto.
- El interfaz se deberá acoger al diseño de interfaz desarrollado en la aplicación EAULA.

## Captura de requisitos funcionales

En este apartado se van a especificar los requisitos funcionales que deberán ser desarrollados, los requisitos son los siguientes.

- La aplicación deberá poder crear exámenes bajo el estándar QTI en formato XML. Dentro del estándar QTI se van a contemplar al menos cinco tipos de preguntas, estas son las siguientes:
  - o True/false: preguntas para contestar verdadero o falso.
  - o Multiple choice: seleccionar una respuesta entre varias posibilidades.
  - o Multiple response: seleccionar varias respuestas correctas entre múltiples posibilidades.
  - o Short answer: responder textualmente a una pregunta formulada.
  - o Fill in blank: rellenar con texto espacios en blanco dentro de un texto dado.
- Los tipos de preguntas True/false, Multiple choice y multiple response podrán incorporar en la pregunta y en las posibles respuestas imágenes que han de ser introducidas por el profesor.
- El profesor elegirá la nota mínima para aprobar y se deberán implementar al menos los siguientes algoritmos de corrección:
  - o Sumar las correctas: suma el número de preguntas correctas contestadas por el alumno.
  - o Porcentaje acertadas: se puntúa por el porcentaje de preguntas acertadas.
  - o Penaliza el fallo: se puntúa sumando las respuestas correctas pero si se falla penaliza la nota.
- El profesor podrá visualizar el examen final para poder comprobar que lo ha creado de forma correcta.
- Se podrá modificar un examen creado con anterioridad.
  - o Se pueden modificar los metadatos que contenga el examen.
  - o Se podrá añadir preguntas al examen, de todos los tipos contemplados por la aplicación.
  - o Se podrá eliminar las preguntas que el profesor desee.
  - o Se podrá modificar el algoritmo de corrección y la nota para aprobar un examen vigente para él.
- Se podrán subir imágenes para incluir en los exámenes de forma simple y directa, además se debe contemplar la funcionalidad de poder eliminar una imagen y visualizar las que se encuentren subidas.
- Se deben incluir una funcionalidad para que un examen se pueda eliminar del servidor, para que no se almacenen de forma incontrolada exámenes antiguos.
- Se realizarán funciones para que el profesor pueda descargar un examen a su equipo para almacenarlo y otra que permita que el profesor pueda subir al servidor un examen que tenga creado en su equipo.
- Por supuesto el profesor podrá seleccionar diferentes exámenes para su edición y podrá seleccionar diferentes exámenes para que sean resueltos por los alumnos.
- La aplicación propondrá al alumno el examen seleccionado por el profesor para que sea resuelto y se le mostrará al alumno pregunta por pregunta para que vaya contestando, al final del examen se le dará la posibilidad de conocer la nota del examen y conocer que preguntas se han respondido de forma incorrecta.

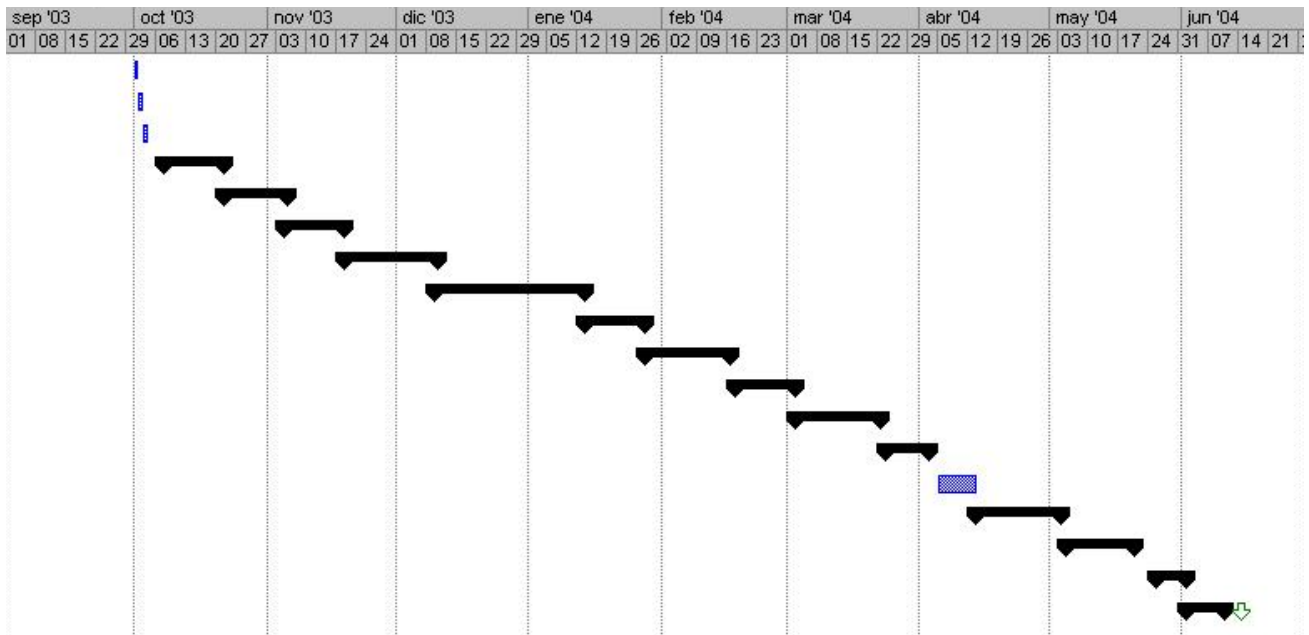
# PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Se ha realizado la planificación del proyecto mediante la herramienta microsoft project.

La captura de pantalla para el caso de las tareas a realizar es la siguiente:

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Reunión Inicial de Adjudicación de Proyecto	1 día	mié 01/10/03	mié 01/10/03
2	Reunión sobre Aceptación del Proyecto	1 día	jue 02/10/03	jue 02/10/03
3	Presentación de la Aceptación del Proyecto e Inscripción	1 día	vie 03/10/03	vie 03/10/03
4	⊕ Reunión con el Director de Proyecto Acerca del Estándar	10 días	mié 08/10/03	mar 21/10/03
8	⊕ Reunión con el Director de Proyecto sobre compresión e Inicio de Documentación Tecnológica	11 días	mié 22/10/03	mié 05/11/03
12	⊕ Reunión con el Director para Presentación del Prototipo	10 días	mié 05/11/03	mar 18/11/03
16	⊕ Reunión con el Director de proyecto para captura de requisitos y comienzo Primera Iteración de Implementación	16 días	mié 19/11/03	mié 10/12/03
20	⊕ Reunión con el Director de Proyecto para presentación de Primer Prototipo	25 días	mié 10/12/03	mar 13/01/04
26	⊕ Reunión con el Director de Proyecto para Evaluación de Segunda Iteración de Implementación	10 días	mié 14/01/04	mar 27/01/04
31	⊕ Reunión con el Director de Proyecto para Evaluación de la versión estable obtenida en la Tercera Iteración	15 días	mié 28/01/04	lun 16/02/04
38	⊕ Reunión con el Director de Proyecto sobre especificación de integración con eaula	10 días	mié 18/02/04	mar 02/03/04
43	⊕ Reunión con el Director de Proyecto para Evaluación de Integración y Mejoras a añadir	14 días	mié 03/03/04	lun 22/03/04
48	⊕ Reunión con el Director del Proyecto sobre la finalización de la Implementación de la Aplicación	8 días	mié 24/03/04	vie 02/04/04
53	Parón Académico Semana Santa	7 días	lun 05/04/04	mar 13/04/04
54	⊕ Reunión con el Director de Proyecto sobre Documentación Generada y Primer Prototipo de Instalación	14 días	mié 14/04/04	lun 03/05/04
61	⊕ Reunión con el Director de Proyecto sobre la Versión Definitiva de la Aplicación	12 días	mié 05/05/04	jue 20/05/04
67	⊕ Reunión con el Director de Proyecto sobre Documentación y plazos de entrega	5 días	mié 26/05/04	mar 01/06/04
71	⊕ Reunión con el Director de Proyecto para Entrega Final	7 días	mié 02/06/04	jue 10/06/04

La captura de pantalla para el diagrama de Grantt es la siguiente:



# III. CASOS DE USO

---

## CASO DE USO EMPIEZA GENERAR TEST

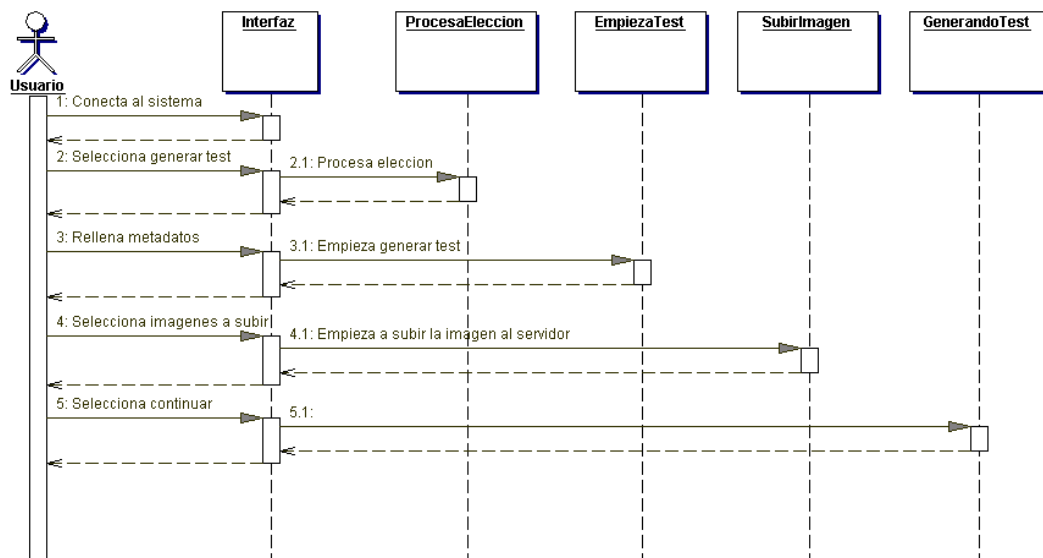
Este caso de uso va a permitir el generar un nuevo test desde cero, se va a poder seleccionar las distintos tipos de preguntas :

- Verdadero o falso (TRUE/FALSE)
  - Respuestas cortas (SHORT ANSWERS)
  - Varias elecciones una respuesta (MULTIPLES CHOICE)
  - Varias elecciones y varias respuestas (MULTIPLE RESPONSE)
  - Rellenar los espacios en blanco (FILL IN BLANK)
- Cada tipo de pregunta se detallara más adelante.

Al generar el examen se podrán incluir metadatos del examen general y metadatos de cada una de las preguntas. Un examen puede constar de varias preguntas de distintos tipos.

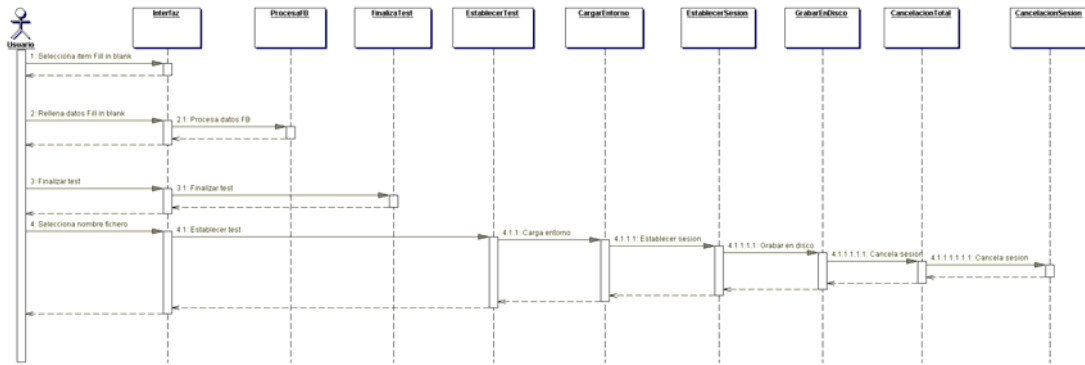
El usuario deberá seleccionar la nota mínima para aprobar el examen y seleccionar el algoritmo de corrección posible, que pueden ser uno de los siguientes:

- Sumar las preguntas correctas
- Penalizar las preguntas falladas
- Porcentaje de preguntas



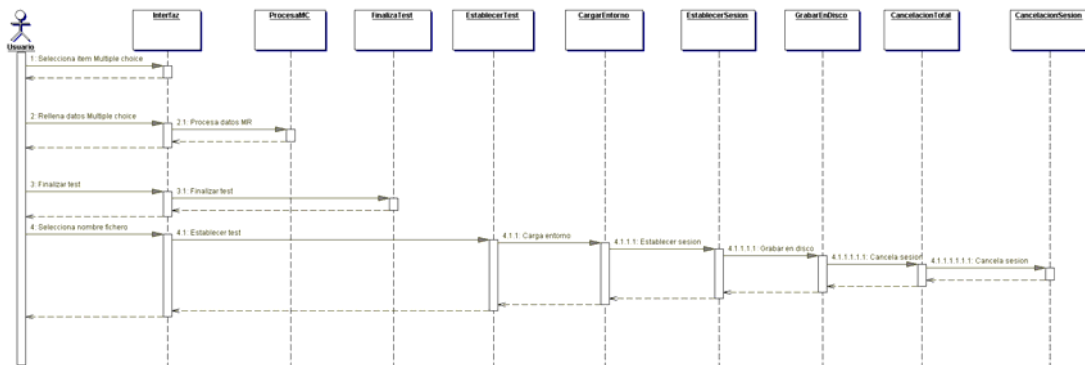
## CASO DE USO GENERA ITEM TRUE/FALSE

Este tipo de pregunta se trata de formular una pregunta y tener como opciones de respuesta unicamente o "verdadero" o "falso". El usuario introducirá por pantalla los metadatos de la pregunta, la pregunta en sí, que respuesta va a ser la correcta y comentarios que se visualizarán cuando se realice el test cuando el alumno falle o acierte la pregunta.



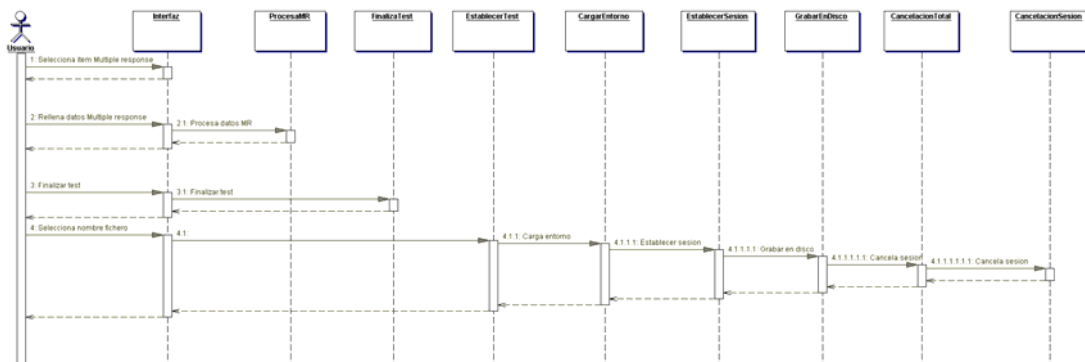
## CASO DE USO GENERA ITEM MULTIPLE CHOICE

Este tipo de pregunta se trata de formular una pregunta y tener varias opciones como respuesta pero solamente una cierta. El usuario introducirá por pantalla los metadatos de la pregunta, la pregunta y las distintas respuestas, que respuesta va a ser la correcta, si desea que cuando se muestren sean barajadas las respuestas y comentarios que se visualizarán cuando se realice el test cuando el alumno falle o acierte la pregunta.



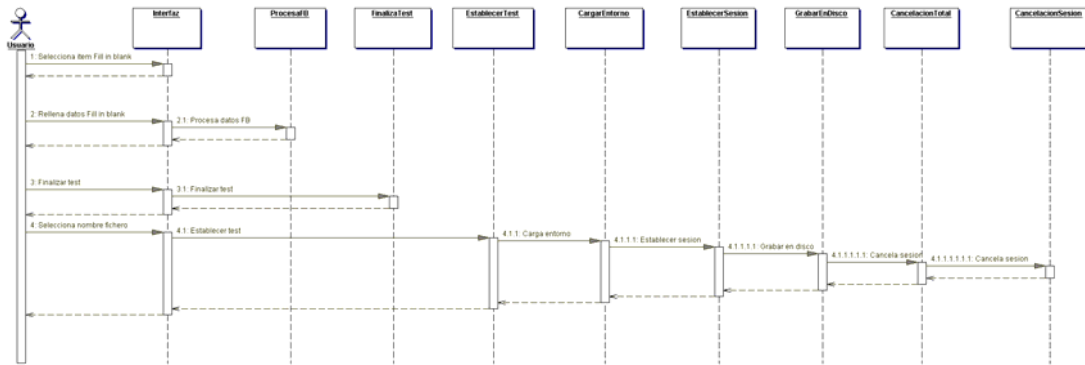
## CASO DE USO GENERA ITEM MULTIPLE RESPONSE

Este tipo de pregunta se trata de formular una pregunta y tener varias opciones de respuesta y varias respuestas correctas posibles. El usuario introducirá por pantalla los metadatos de la pregunta, la pregunta en sí, que respuesta va a ser la correcta, si desea que cuando se muestre se barajen las respuestas y comentarios que se visualizarán cuando se realice el test cuando el alumno falle o acierte la pregunta.



## CASO DE USO GENERA ITEM FILL IN BLANK

Este tipo de pregunta se trata de formular una pregunta, introducir un texto con distintos espacios vacíos que el alumno deberá completar cuando realice el test. El usuario introducirá por pantalla los metadatos de la pregunta, la pregunta en sí, el texto con los espacios, las respuestas de cada espacio (se podrán insertar también sinónimos) y comentarios que se visualizarán cuando se realice el test cuando el alumno falle o acierte la pregunta.

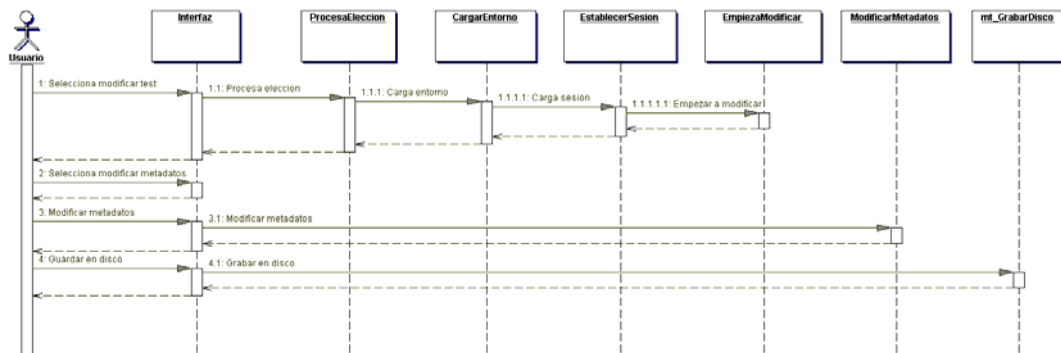


## CASO DE USO MODIFICAR TEST

En este caso de uso se podrá modificar un test creado anteriormente. Se podrán cambiar los metadatos del test, añadir una nueva pregunta en cualquier posición posible, eliminar una pregunta existente y modificar el algoritmo de corrección que tendrá el test.

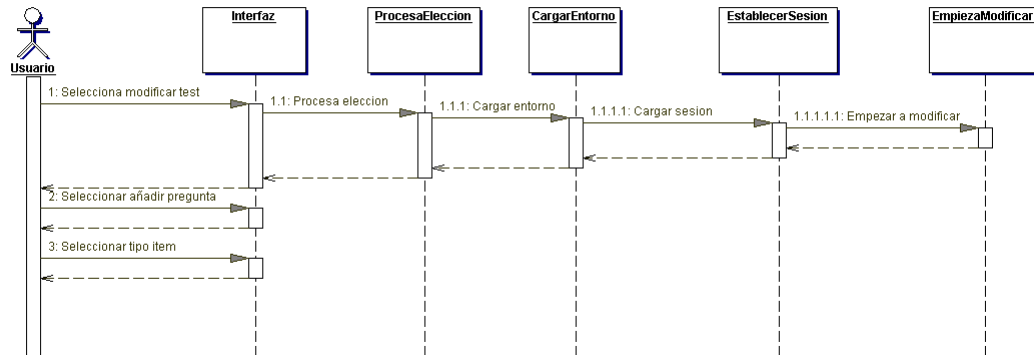
## CASO DE USO MODIFICAR METADATOS

El usuario podrá modificar los metadatos que tienen actualmente el test, introducirá los nuevos metadatos.



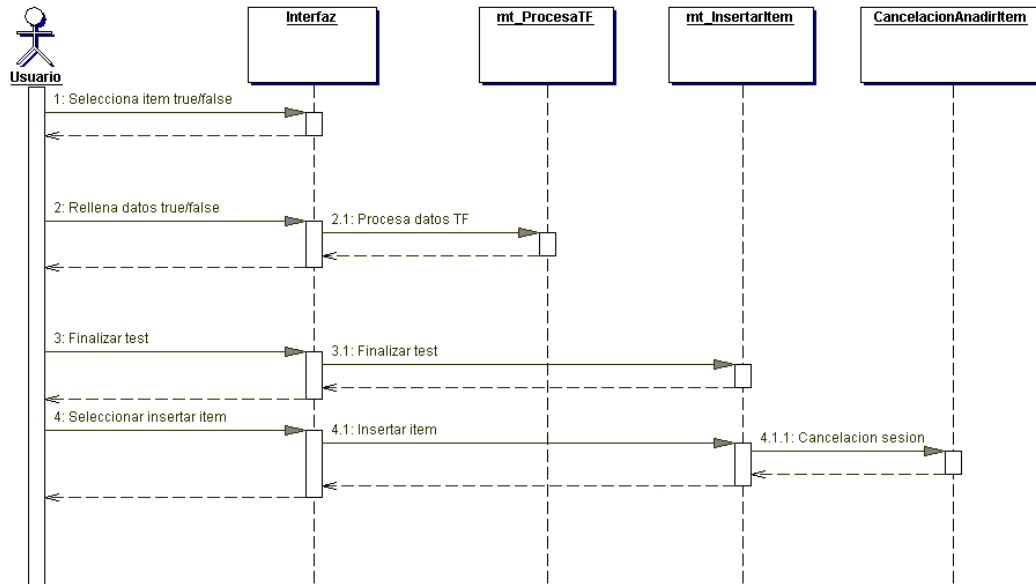
## CASO DE USO AÑADIR PREGUNTA

El usuario podrá añadir una nueva pregunta al test, podrá seleccionar los mismos tipos de pregunta que en el caso de uso de empieza generar test.



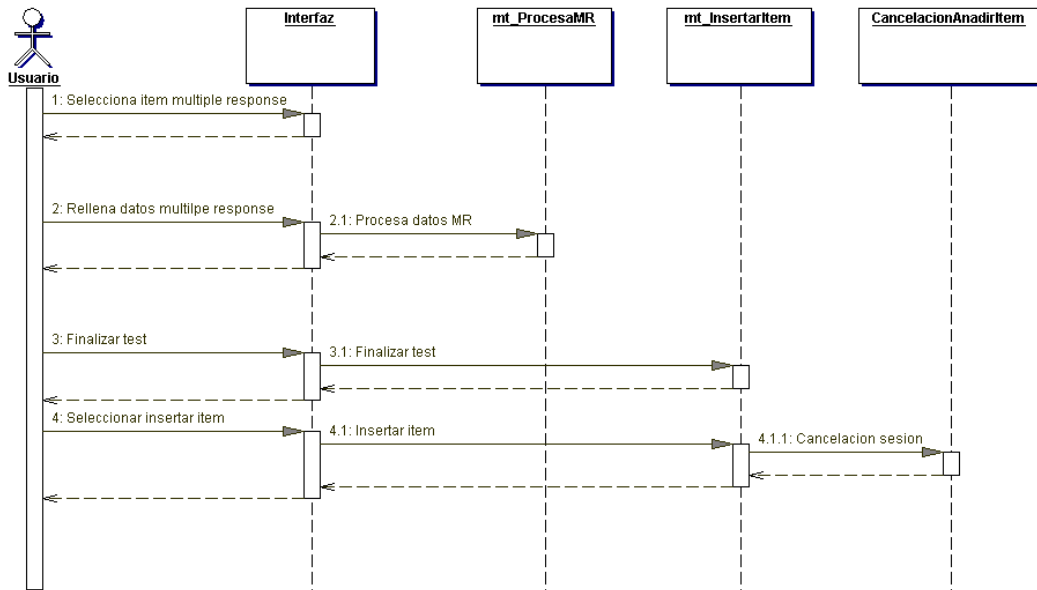
## CASO DE USO AÑADIR PREGUNTA TRUE/FALSE

Este tipo de pregunta se trata de formular una pregunta y tener como opciones de respuesta unicamente o "verdadero" o "falso". El usuario introducirá por pantalla los metadatos de la pregunta, la pregunta en sí, que respuesta va a ser la correcta y comentarios que se visualizarán cuando se realice el test cuando el alumno falle o acierte la pregunta.



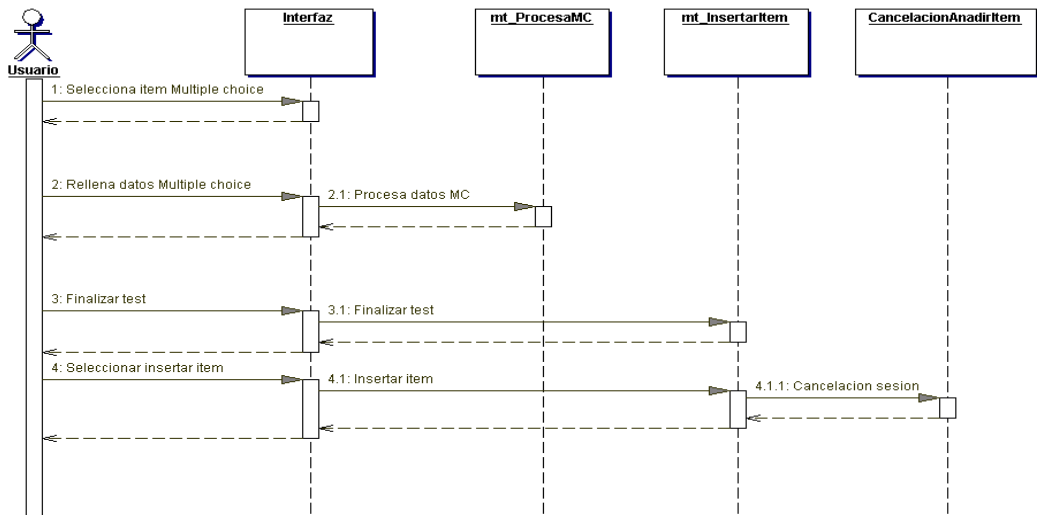
## CASO DE USO AÑADIR PREGUNTA MULTIPLE RESPONSE

Este tipo de pregunta se trata de formular una pregunta y tener varias opciones de respuesta y varias respuestas correctas posibles. El usuario introducirá por pantalla los metadatos de la pregunta, la pregunta en sí, que respuesta va a ser la correcta, si desea que cuando se muestre se barajen las respuestas y comentarios que se visualizarán cuando se realice el test cuando el alumno falle o acierte la pregunta.



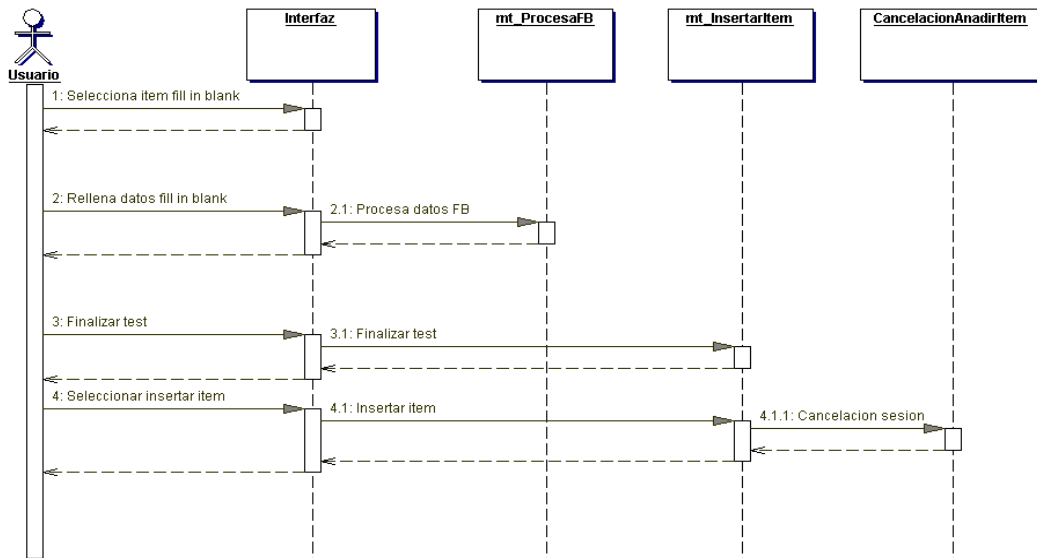
### CASO DE USO AÑADIR PREGUNTA MULTIPLE CHOICE

Este tipo de pregunta se trata de formular una pregunta y tener varias opciones como respuesta pero solamente una cierta. El usuario introducirá por pantalla los metadatos de la pregunta, la pregunta y las distintas respuestas, que respuesta va a ser la correcta, si desea que cuando se muestren sean barajadas las respuestas y comentarios que se visualizarán cuando se realice el test cuando el alumno falle o acierte la pregunta.



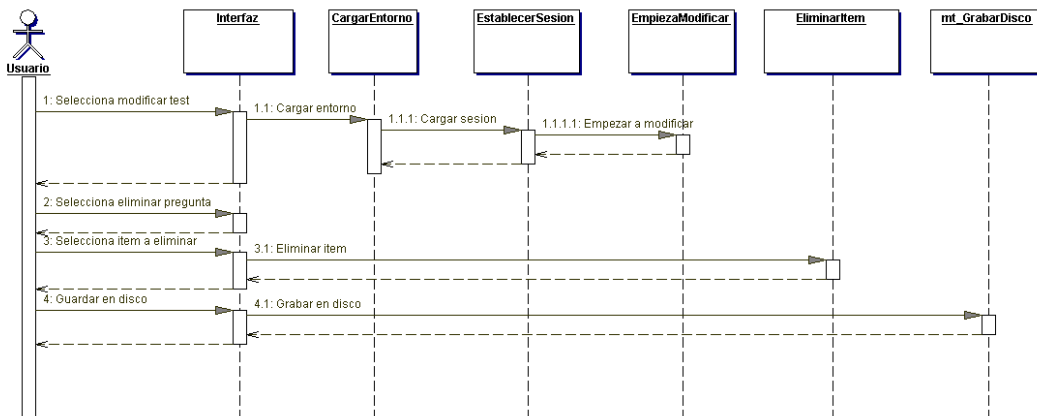
### CASO DE USO AÑADIR PREGUNTA FILL IN BLANK

Este tipo de pregunta se trata de formular una pregunta, introducir un texto con distintos espacios vacíos que el alumno deberá completar cuando realice el test. El usuario introducirá por pantalla los metadatos de la pregunta, la pregunta en sí, el texto con los espacios, las respuestas de cada espacio (se podrán insertar también sinónimos) y comentarios que se visualizarán cuando se realice el test cuando el alumno falle o acierte la pregunta.



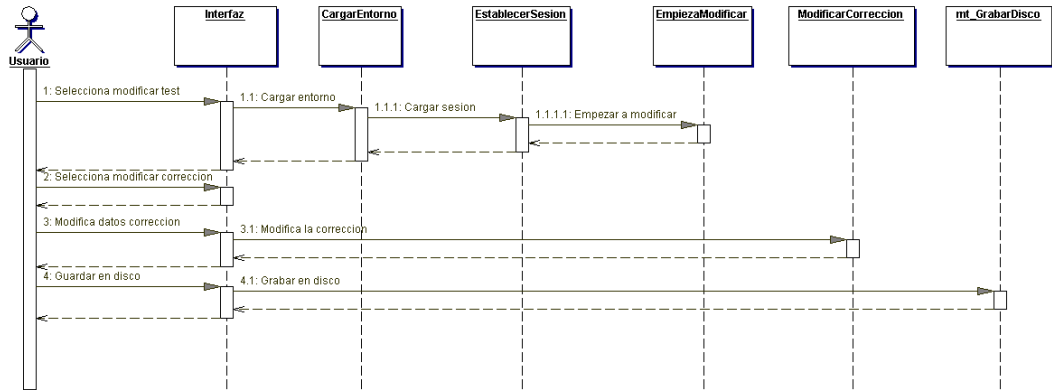
## CASO DE USO ELIMINAR PREGUNTA

Se le muestra al usuario la lista de preguntas del test actual y marcará la que desee eliminar y esta será suprimida del test.



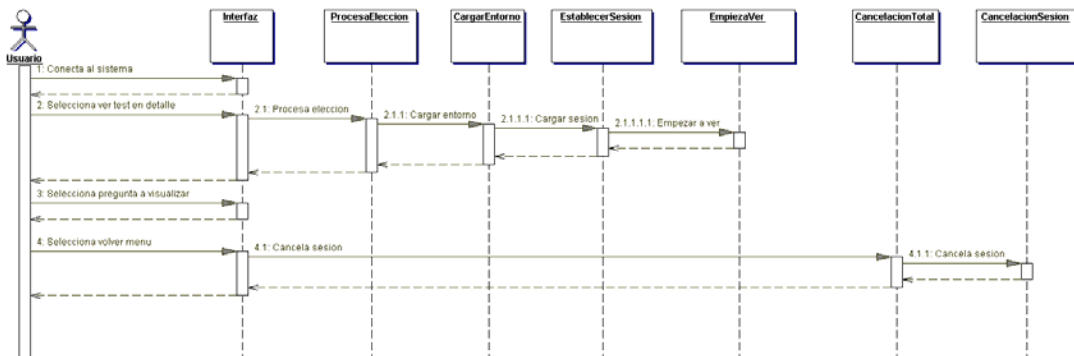
## CASO DE USO MODIFICA CORRECCION

El usuario podrá modificar la nota mínima para aprobar un test y podrá cambiar el algoritmo de corrección empleado para corregir el test



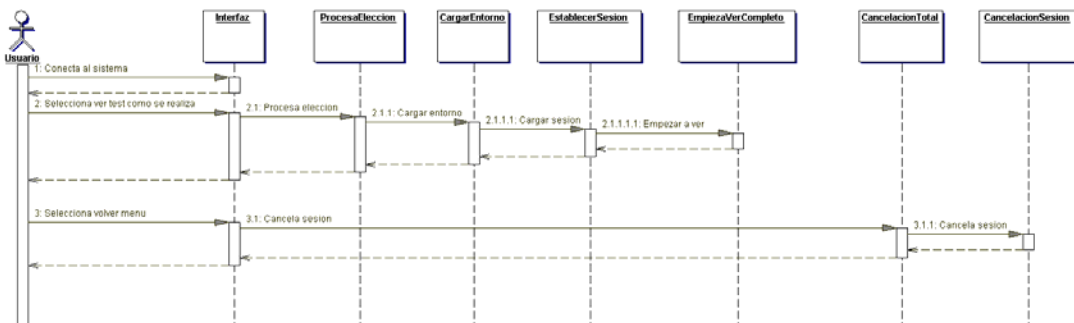
## CASO DE USO VER TEST EN DETALLE

Se le mostrará una lista con un resumen de cada pregunta que tiene el test, posteriormente el usuario marcará la pregunta que desea ver con detalle y posteriormente se le mostrara como se visualizara la pregunta, la o las respuestas correctas y los comentarios que se le mostraran al alumno para cada una de las opciones.



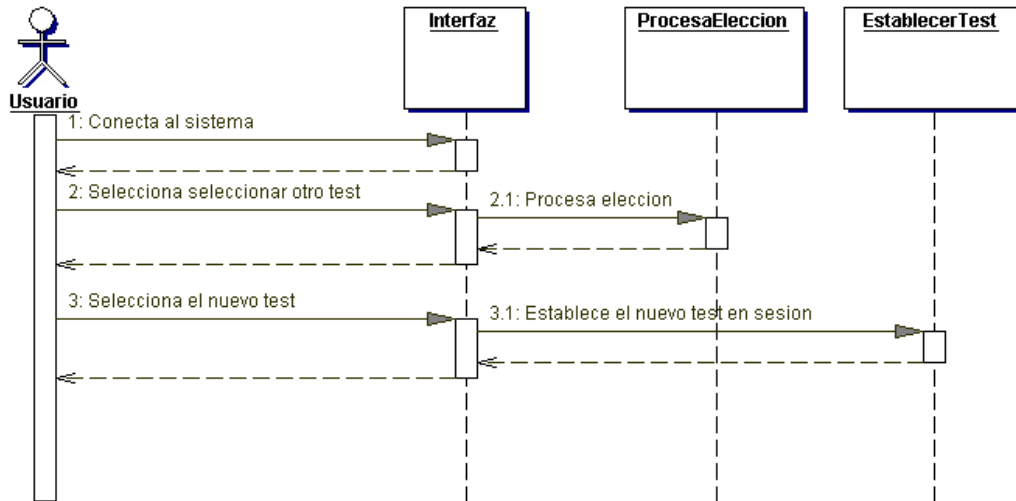
## CASO DE USO VER TEST COMO SE REALIZA

Muestra en una pantalla la visualización de todas las preguntas del examen de la forma que las visualizara el alumno, estas aparecerán en una misma pantalla y ordenadas.



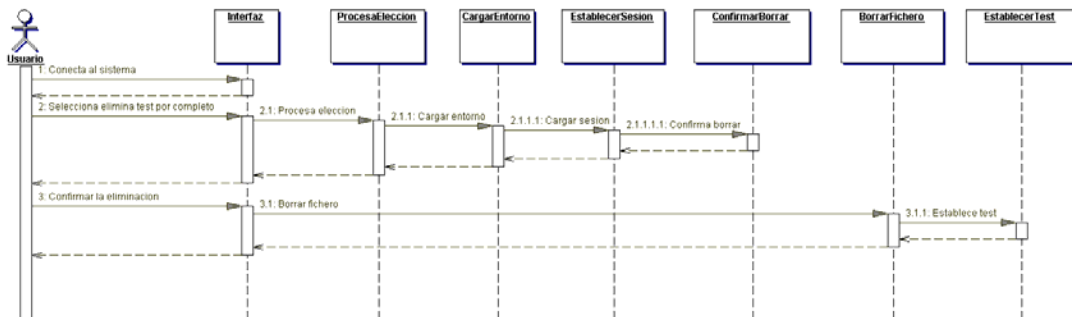
## CASO DE USO SELECCIONAR TEST

Este caso de uso va a permitir cambiar el test para realizarlo, modificar o borrarlo. Se le mostrará al usuario una lista con todos los exámenes posibles para que seleccione cual quiere que sea el actual.



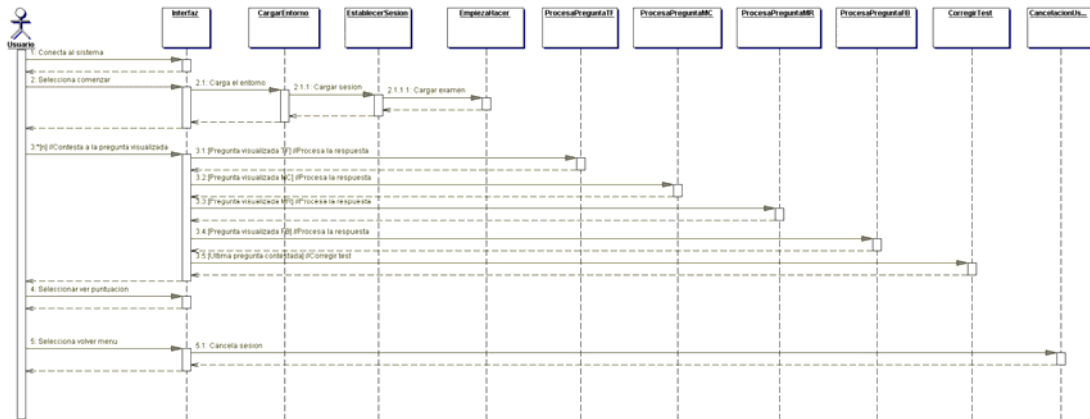
## CASO DE USO ELIMINAR TEST

Este caso de uso va a permitir que el test que se encuentre seleccionado como actual sea eliminado de disco, con lo cual se perdería para siempre su información.



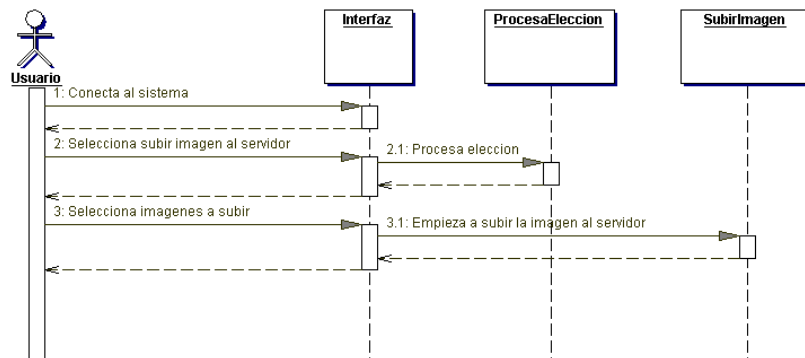
## CASO DE USO REALIZAR TEST

En este caso de uso al alumno se le mostrarán de una en una las diferentes preguntas de que consta el test seleccionado como actual para que lo realice, una vez realizado el examen se mostrara la puntuación obtenida y que preguntas se han fallado o acertado.



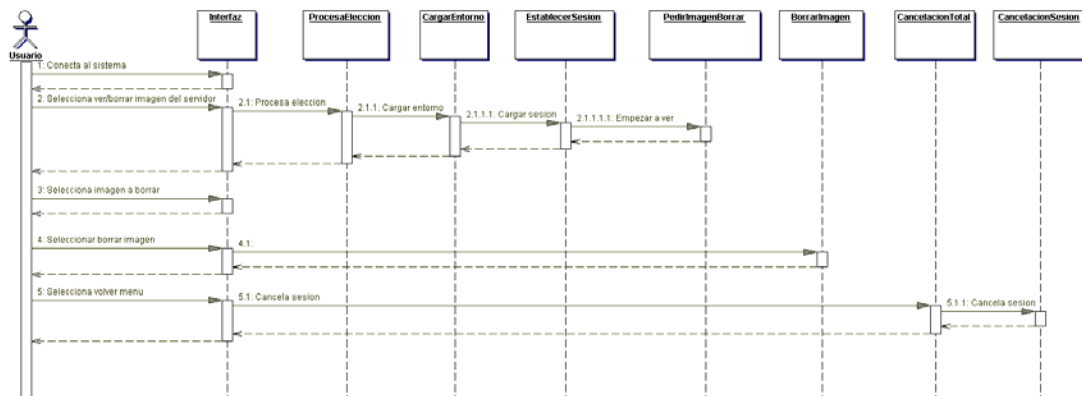
## CASO DE USO SUBIR IMAGEN AL SERVIDOR

En este caso de uso el profesor podrá seleccionar imágenes que tenga en su equipo para subir al servidor y ser enlazada con alguna pregunta del test seleccionado.



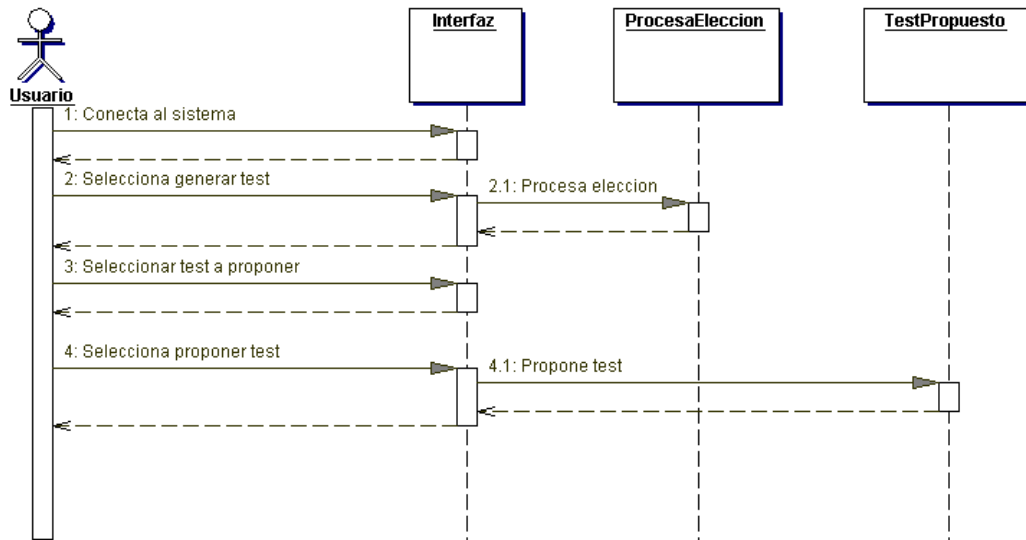
## CASO DE USO VER/BORRAR IMÁGENES

Este caso de uso permite al usuario visualizar todas las imágenes disponibles en el servidor para el test seleccionado y la posibilidad de eliminar una imagen del servidor.



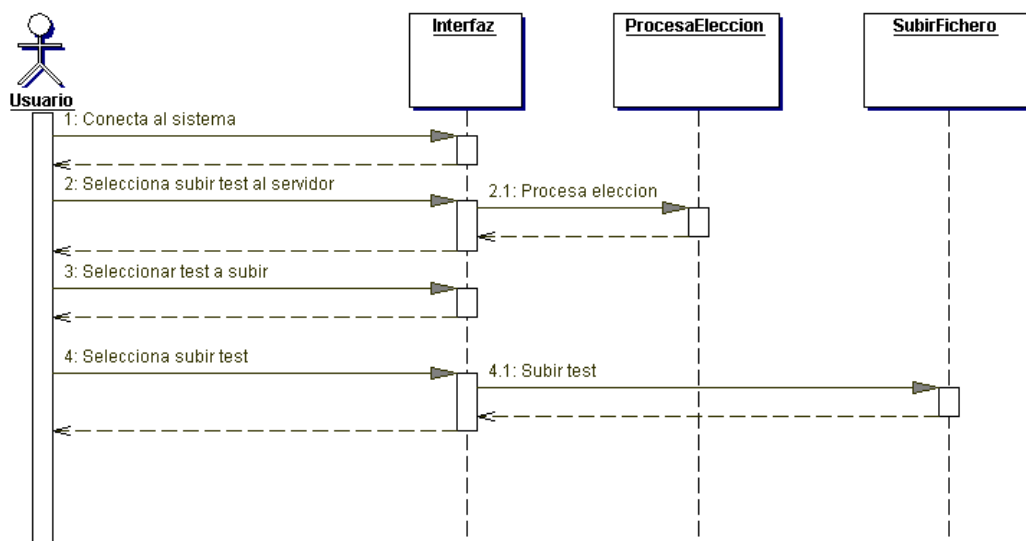
# CASO DE USO PROPONER TEST PARA REALIZAR

Este caso de uso permite que el profesor seleccione un test de los que se encuentran en el servidor para que sus alumnos lo realicen.



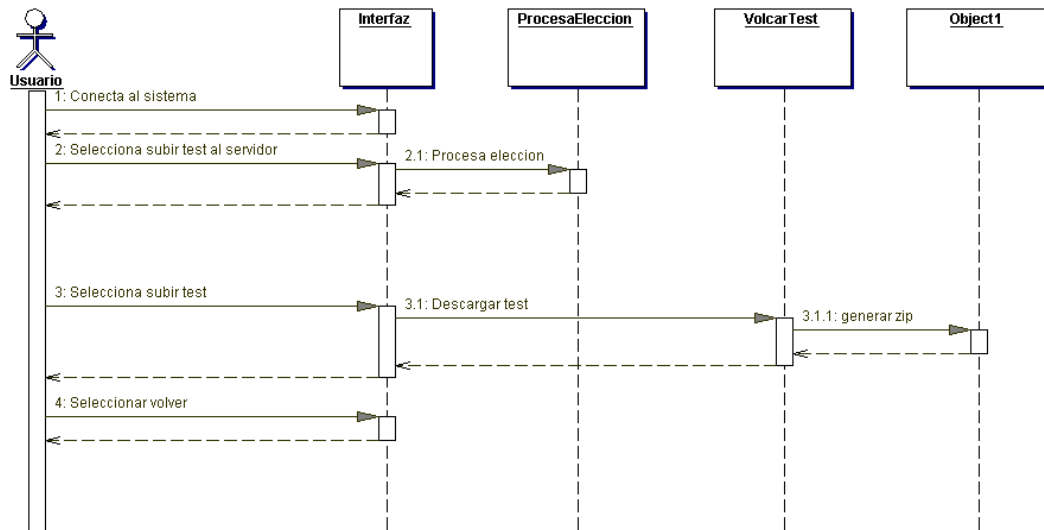
# CASO DE USO SUBIR TEST AL SERVIDOR

Este caso de uso permite al profesor subir al servidor un test completo que tenga hecho en su equipo, sube el fichero xml y se introduce en la lista de test del servidor.



# CASO DE USO BAJAR TEST DEL SERVIDOR

Este caso de uso descarga en un fichero comprimido de formato "zip" un test seleccionado, con todas las imágenes que este contiene y un manifiesto.



# **IV. MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA e-AULA QTI**

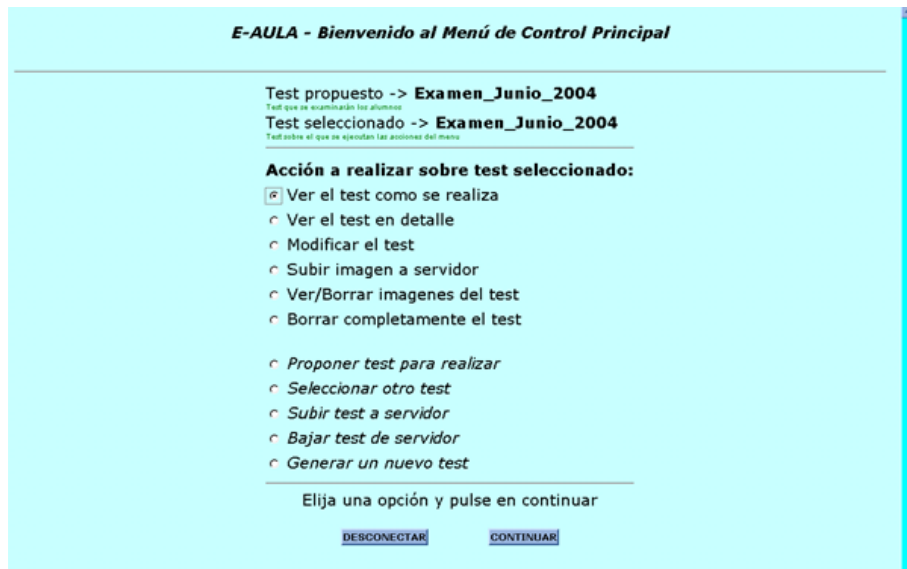
---

# CONECTANDO AL SISTEMA COMO PROFESOR.

Bienvenido al manual de usuario del sistema E-AULA.

Cuando usted se conecte al sistema se encontrará la siguiente pantalla

A continuación pasamos a explicar cada uno de las opciones que se puede encontrar en la pantalla principal de la aplicación:



-Test propuesto: Es el test seleccionado por usted para que el alumno lo realice.

-Test seleccionado: Es el test que el usuario puede editar y modificar en la actualidad.

-Ver test como se realiza: Usted podrá visualizar como se le va a mostrar el test a alumno cuando este lo realice.

-Ver el test en detalle: Usted podrá visualizar el test pregunta por pregunta y visualizará todos los datos referentes al test: algoritmo de corrección, nota para aprobar, respuestas correctas, mensajes que aparecen al alumno si falla o acierta...

-Modificar el test: Usted podrá acceder a la pantalla de "modificar test", en la cual podrá eliminar y añadir preguntas, cambiar los metadatos del test y cambiar el algoritmo de corrección del mismo.

-Subir imagen al servidor: Para que usted pueda insertar imágenes al crear o modificar un test, deberá subirlas primero al servidor con esta opción. Estas estarán asociadas a un único test.

-Ver/Borrar imágenes del test: Usted podrá visualizar las imágenes subidas y eliminar las que no le valgan.

-Borrar completamente el test: Usted eliminará por completo el test que tiene actualmente seleccionado.

-Proponer test para realizar: Usted podrá seleccionar de entre los test disponibles uno para que sea realizado por los alumnos.

-Seleccionar otro test: Usted podrá cambiar el test seleccionado para editarlo y modificarlo.

-Subir test a servidor: Usted podrá importar al sistema un test que tenga guardado en disco.

-Bajar test de servidor: Usted podrá exportar a su ordenador el test que esté en ese momento seleccionado.

-Generar un nuevo test: Usted podrá crear un nuevo test que será incorporado en el sistema.

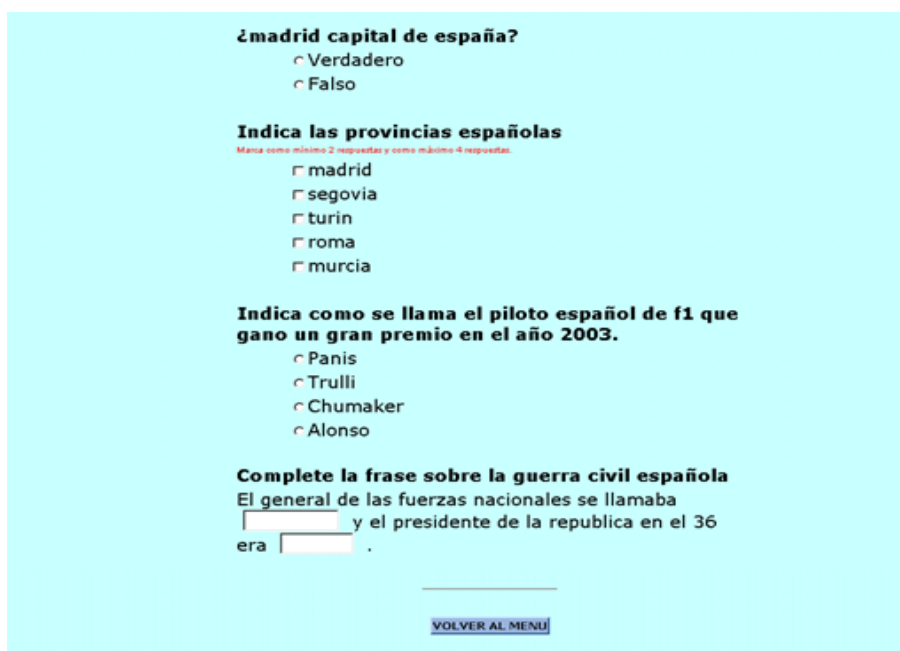
-Botón continuar: Continúa con la opción que haya seleccionado.

-Botón desconectar: Le desconecta del sistema con seguridad.

A continuación se va a explicar en detalle cada una de las opciones comentadas anteriormente.

## Ver test como se realiza.

Si usted ha seleccionado la opción de la pantalla principal “Ver test como se realiza” y pulsa al botón “CONTINUAR” podrá visualizar como lo va a visualizarlo el alumno que lo realice con la excepción de que el alumno lo hará pregunta por pregunta y a usted se le mostrarán todas las preguntas seguidas. Esta opción solo estará activa cuando usted tenga un examen seleccionado. A continuación podrá ver un ejemplo de visualización de examen:



¿madrid capital de españa?

Verdadero  
 Falso

**Indica las provincias españolas**  
Máx. como mínimo 2 respuestas y como máximo 4 respuestas.

madrid  
 segovia  
 turin  
 roma  
 murcia

**Indica como se llama el piloto español de f1 que gana un gran premio en el año 2003.**

Panis  
 Trulli  
 Chumaker  
 Alonso

**Complete la frase sobre la guerra civil española**  
El general de las fuerzas nacionales se llamaba [ ] y el presidente de la republica en el 36 era [ ] .

[VOLVER AL MENU](#)

Para regresar al menú principal del sistema solo tendrá que pulsar sobre el botón de “VOLVER AL MENU”.

## Ver el test en detalle.

Si usted selecciona la opción en el menú principal de “Ver test en detalle” (esta orden solo estará activa cuando tenga un test seleccionado) y a continuación pulsa el botón de “Continuar” usted podrá visualizar una pantalla similar a la siguiente.

The screenshot shows a web interface titled "Lista de las preguntas del test seleccionado". It contains three question items, each with a type, a question number, a question text, and a selection button. Below the questions is a "Datos de Corrección" section with several fields.

**Tipo: True/False**  
Pregunta número: 1  
¿Este portada es del disco "algo mas" de los secretos?  
Selecciona y pulse en "ver pregunta" para ver este ítem detallado

**Tipo: Multiple Choice**  
Pregunta número: 2  
¿Como se llama este perro de dibujos animados?  
Selecciona y pulse en "ver pregunta" para ver este ítem detallado

**Tipo: Multiple Response**  
Pregunta número: 3  
¿Cual de estos escudos heráldicos está relacionado con el apellido?  
Selecciona y pulse en "ver pregunta" para ver este ítem detallado

**Datos de Corrección:**  
Algoritmo Usado: NumberCorrect  
Nota para aprobar: 0  
Mínimo valor: 0  
Máximo valor: 3  
Valor por defecto: 0

[VOLVER AL MENÚ](#) [VER PREGUNTA SELECCIONADA](#)

En la pantalla visualizada aparece una pequeña descripción de cada pregunta de la que consta el test que tiene seleccionado. En esta descripción se encuentran los siguientes datos:

-Tipo: es el tipo “ítem” al que pertenece la pregunta, este puede ser por ejemplo: true/false, Multiple choice, Multiple response...

- Numero de pregunta que ocupa en el test.
- Que es lo que se le va a preguntar al alumno.
- Botón de selección.

A continuación aparecerán los datos referentes a la corrección del examen. En ellos se pueden encontrar, el algoritmo de corrección usado para corregir el examen, la nota mínima para aprobar, la mínima y máxima puntuación y el valor de puntuación por defecto.

Usted podrá visualizar una pregunta en detalle, para ello deberá seleccionar el botón que lleva cada pregunta y a continuación pulsar el botón “VER PREGUNTA SELECCIONADA”. Usted podrá visualizar la pregunta en detalle, a continuación se le muestra un ejemplo.

**La pregunta seleccionada es:**

---

Presentación de la pregunta:



**¿Como se llama este perro de dibujos animados?**

- Milú
- Nevado
- Rintintín
- Ideafix

Información adicional a la pregunta:

**Los metadatos de la pregunta son:**  
Este examen corresponde a la asignatura "Dibujos animados en España"

**La respuesta correcta es:**  
Nevado

**Las respuestas incorrectas son:**  
Milú  
Rintintín  
Ideafix

**Mensaje en caso de acierto:**  
Enhorabuena, ha acertado.

**Mensaje en caso de fallo:**  
Lástima, falló la respuesta era Nevado.

**Barajeo de respuestas:**  
Activado.

[IR AL MENÚ](#) [VOLVER](#)

Para abandonar esta pantalla usted deberá pulsar el botón "VOLVER" si desea volver a la pantalla de "visualizar test en detalle" o el botón de "IR AL MENÚ" si desea ir a la pantalla principal de la aplicación.

## Modificar test.

Cuando usted seleccione en el menú principal la opción de "modificar test" (esta opción solo estará activa cuando tenga un examen seleccionado) y pulse al botón "CONTINUAR" aparecerá una nueva pantalla que mostramos a continuación:

**E-AULA - Menú de Control - Modificar Test**

---

**Elija que quiere modificar del test:**

[MODIFICAR METADATOS](#)

[AÑADIR NUEVA PREGUNTA](#)

[ELIMINAR PREGUNTA](#)

[MODIFICAR ALGORITMO CORRECCIÓN](#)

---

Guarde el test para que se reflejen las modificaciones

[SALIR SIN GUARDAR](#) [SALIR GUARDANDO TEST](#)

En esta pantalla aparecen cuatro opciones diferentes que pasamos a explicar a continuación:  
-Modificar metadatos: modifica los metadatos del test, éstos son información referente al test.

-Añadir nueva pregunta: añade una nueva pregunta al test.

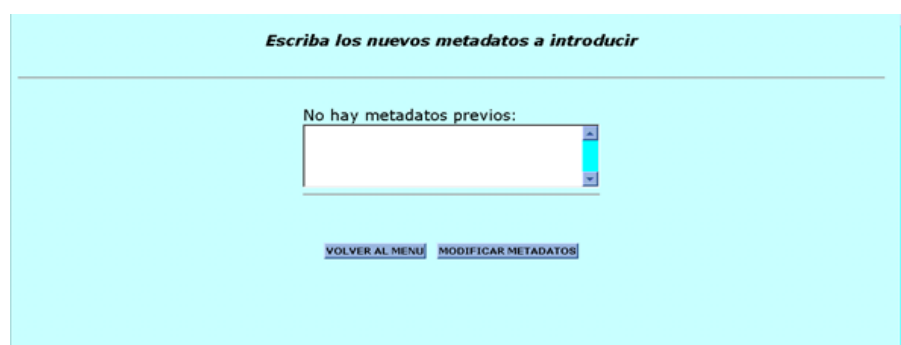
-Eliminar pregunta: elimina una pregunta del test.

-Modifica algoritmo de corrección: Modifica el algoritmo empleado para corregir el test y también la nota mínima para aprobarlo.

A continuación se explica paso por paso cada una de las opciones.

### Modificar metadatos.

Si usted en el menú de “modificar test” selecciona la opción de “modificar metadatos” se le visualizará la siguiente pantalla:

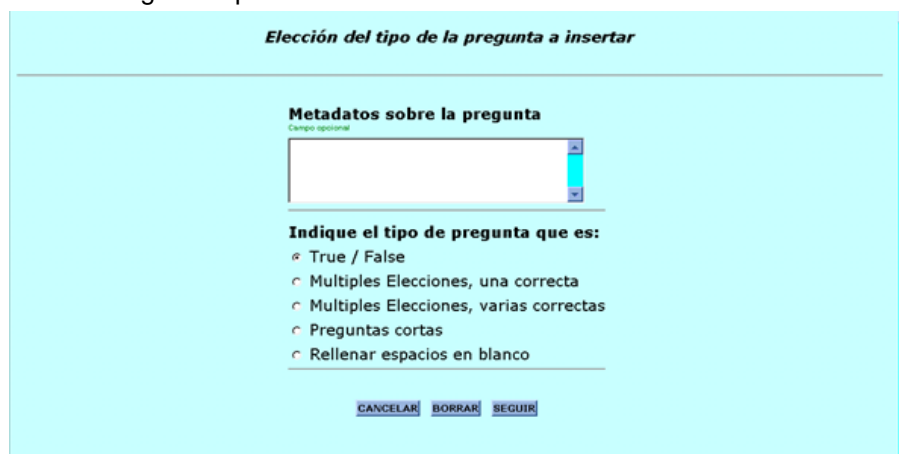


Esta pantalla aparecerá si su test no tenía anteriormente introducidos metadatos, podrá introducir los metadatos en el recuadro de texto y cuando lo haya hecho deberá pulsar el botón de “MODIFICAR METADATOS”. Una vez pulsado este botón volverá al menú de “modificar test” en el cual para guardar los cambios realizados deberá pulsar sobre el botón de “SALIR GUARDANDO TEST”, en caso de no querer que guarde los cambios realizados deberá pulsar el botón de “SALIR SIN GUARDAR”.

En caso de que tenga metadatos previos la forma de proceder es la misma que la explicada anteriormente, la única diferencia es que se le mostrarán los metadatos anteriores para que pueda modificarlos.

### Añadir nueva pregunta.

Si usted en el menú de “modificar test” selecciona la opción de “Añadir nueva pregunta” se le visualizará la siguiente pantalla:



En este menú lo primero que se encuentra es un cuadro de texto en el cual si desea puede introducir los metadatos referentes a la pregunta. Los metadatos sobre la pregunta son

datos referentes a la pregunta, por ejemplo, si es obligatoria contestar para aprobar el examen, a que curso pertenece...

A continuación se encuentra cinco opciones de pregunta diferentes que a continuación pasamos a explicar brevemente:

-True/false: Este tipo de pregunta solo consta de los siguientes elementos. Pregunta de texto con opción de asociar imagen, dos respuestas fijas con posibilidad de asociar imagen, estas respuestas son "Verdadero" y "Falso".

-Múltiples Elecciones, una correcta: Este tipo de pregunta consta de los siguientes elementos. Pregunta de texto a la cual se le puede asociar una imagen, y las respuestas que el usted desee incluir, cada una de ellas con la opción de asociar una imagen, con la restricción de que sólo una de ellas puede ser la correcta.

-Múltiples Elecciones, varias correctas: Este tipo de pregunta es igual que el de "Múltiples Elecciones, una correcta" salvo que en este tipo de preguntas puede haber una o varias respuestas correctas.

-Preguntas cortas: Este tipo de pregunta consta de los siguientes elementos: Pregunta de texto y un cuadro de texto en el cual el alumno deberá escribir lo que desee.

-Rellenar espacios en blanco: Este tipo de pregunta consta de los siguientes elementos: Pregunta de texto y una frase con cuadros de texto intercalados para que el alumno introduzca las palabras de la frase que faltan por escribir.

A continuación pasamos a describir en detalle como se construyen cada una de estas preguntas.

## True/False.

Si usted ha seleccionado en el menú de "Añadir nueva pregunta" la opción de "True/false" le aparecerá la siguiente pantalla:

The screenshot shows a web form titled "Datos relativos a una pregunta T/F". The form is set against a light blue background and contains the following elements:

- Introduzca la pregunta:** A text input field with a red asterisk and the label "Campo obligatorio" below it.
- Asociar imagen:** A dropdown menu currently showing "NINGUNA" with a small "A" icon. Below it is the text "Agregar imagen a la pregunta".
- ¿Cual es la respuesta correcta?:** A radio button selected next to "Verdadero".
- Asociar imagen:** A dropdown menu currently showing "NINGUNA" with a small "A" icon. Below it is the text "Agregar imagen a verdadero para que sea visualizada por el alumno".
- ¿Que se muestra cuando el usuario acierta?:** A radio button selected next to "Falso".
- Asociar imagen:** A dropdown menu currently showing "NINGUNA" with a small "A" icon. Below it is the text "Agregar imagen a falso para que sea visualizada por el alumno".
- ¿Que se muestra cuando el usuario falla?:** A text input field with a green asterisk and the label "Campo opcional" below it.

At the bottom of the form, there are three buttons: "CANCELAR", "BORRAR", and "SEGUIR".

El primer cuadro de texto que aparece es en el cuál usted deberá escribir el enunciado de la pregunta, este campo es obligatorio rellenarlo. Justo debajo de este cuadro de texto aparece un cuadro de selección en el cual si desea usted podrá asociar una imagen al enunciado, deberá tener subida previamente al servidor las imágenes que desee incluir.

A continuación usted deberá marcar qué respuesta va a ser la correcta, para ello seleccione el botón de selección que se encuentre al lado de la respuesta correcta, en este caso o Verdadero o Falso. También como en el enunciado podrá asociar una imagen a cada una de las respuestas.

Por último aparecen unos cuadros de texto en el cual se piden que introduzca mensajes en caso de que el usuario acierte o falle la pregunta, estos mensajes son opcionales en caso de que se introduzcan le serán mostrados al alumno en función de su respuesta.

Para finalizar y si es todo correcto pulse el botón de “SEGUIR”, si desea cancelar todo lo hecho hasta el momento pulse el botón de “CANCELAR” y si usted desea borrar el contenido del formulario para introducirlo de nuevo pulse el botón de “BORRAR”.

Cuando pulse el botón de “SEGUIR” se le mostrará una visualización completa de su pregunta para que compruebe que es correcta, a continuación se muestra un ejemplo:



**La pregunta insertada es la siguiente:**

---

Presentación de la pregunta:



**¿El escudo mostrado pertenece al reino de castilla?**

Verdadero

Falso

Información adicional a la pregunta:

**La respuesta correcta es:**  
Verdadero.

**La respuesta incorrecta es:**  
Falso.

**Mensaje en caso de acierto:**  
Enhorabuena, ha acertado

**Mensaje en caso de fallo:**  
Lástima, la respuesta era verdadera

---

Introduzca la posición en la que se insertará el ítem Primera ▾

[CANCELAR](#) [INSERTAR ÍTEM](#)

Una vez visualizada si no está conforme con el resultado pulse el botón de “CANCELAR” para volver a realizar la pregunta de nuevo. Si ha quedado satisfecho con la pregunta seleccione en el cuadro de selección inferior la posición dentro del examen que quiere que ocupe la pregunta y posteriormente pulse el botón de “INSERTAR ÍTEM” para que este sea insertado. Una vez insertado volverá al menú de “Modificar test” en el cual si desea que el test modificado se guarde deberá pulsar el botón de “SALIR GUARDANDO TEST”, en caso de que desee que se desechen los cambios realizados pulse el botón de “SALIR SIN GUARDAR”.

### Múltiples elecciones, una correcta.

Si usted ha seleccionado en el menú de “Añadir nueva pregunta” la opción de “Múltiples elecciones, una correcta” le aparecerá la siguiente pantalla:

**Datos relativos a una pregunta de Múltiples Elecciones**

---

**Introduzca la pregunta:**  
Campo obligatorio

**Asociar imagen:**   
Agregar imagen a la pregunta

**¿Cuántas respuestas hay?:**

En esta pantalla usted deberá introducir en el cuadro de texto el enunciado de la pregunta que desee formular, este cuadro es obligatorio que no está vacío. Debajo de este cuadro, hay un cuadro de selección en el que si desea podrá asociar al enunciado de la pregunta una imagen que se visualizará. Inferior a la asociación de la imagen hay otro cuadro de selección en el que podrá elegir el número de respuestas que desea que tenga su pregunta.

A continuación si los datos son correctos deberá pulsar el botón de “SEGUIR”, en caso de que quiera borrar el formulario para introducir los datos de nuevo deberá pulsar el botón de “BORRAR” y por último si desea cancelar la adición total de la pregunta deberá pulsar sobre el botón “CANCELAR”.

Una vez haya pulsado el botón de “SEGUIR” usted se encontrará la siguiente pantalla:

**Datos relativos a una pregunta de Múltiples Elecciones**

---

**¿Cuál es la respuesta correcta?:**   
La respuesta del número elegido será la correcta

**Respuesta número: 1**  
Campo obligatorio

**Asociar imagen:**   
Agregar imagen a respuesta 1 para que sea visualizada por el alumno

**Respuesta número: 2**  
Campo obligatorio

**Asociar imagen:**   
Agregar imagen a respuesta 2 para que sea visualizada por el alumno

**Respuesta número: 3**  
Campo obligatorio

**Asociar imagen:**   
Agregar imagen a respuesta 3 para que sea visualizada por el alumno

**Respuesta número: 4**  
Campo obligatorio

**Asociar imagen:**   
Agregar imagen a respuesta 4 para que sea visualizada por el alumno

---

**¿barajar las respuestas?:**  Si  No  
Cada vez que se muestran lo harán en orden aleatorio

**¿Que se muestra si el usuario acierta?**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario falla?**  
Campo opcional

En esta pantalla lo primero que se encuentra es un cuadro de selección en el cuál usted deberá escoger cuál va a ser la respuesta correcta, la numeración de las respuestas comienza con el número 1. A continuación se encontrará pares de cuadros compuestos por un cuadro de texto en el que deberá introducir una posible respuesta y acompañado de un cuadro de selección en el que si desea puede asociar una imagen con la respuesta. A continuación hay dos botones de selección en el que se le pregunta que si desea barajar las respuestas, si activa el botón de “Si”, cada vez que se muestre la pregunta las respuestas aparecerán en un orden diferente, en caso de que seleccione “No” las respuestas aparecerán en el orden en que las haya introducido en este formulario. Por último aparecen dos cuadros de texto en los que usted podrá escribir mensajes que le aparecerán al alumno que realice el examen en caso de que acierte o falle la pregunta.

Si los datos que ha introducido son correctos entonces deberá pulsar el botón “SEGUIR” para continuar, si desea borrar el formulario para introducir los datos de nuevo deberá pulsar el botón de “BORRAR” y si no desea continuar con la pregunta y desea cancelar todo lo que lleva hecho, deberá pulsar el botón de “CANCELAR”.

Si ha pulsado el botón de “SEGUIR”, la pregunta ya esta creada y se le mostrará por pantalla como queda, a continuación le mostramos un ejemplo:

**La pregunta insertada es la siguiente:**

Presentación de la pregunta:

**¿Cual de las siguientes personas nunca ha sido presidente del gobierno español?**

- Mariano Rajoy
- José María Aznar
- Felipe González
- José Luis Rodríguez Zapatero

Información adicional a la pregunta:

**Los metadatos de la pregunta son:**  
Esta pregunta es obligatorio tenerla correcta para poder aprobar el examen

**La respuesta correcta es:**  
Mariano Rajoy

**Las respuestas incorrectas son:**  
José María Aznar  
Felipe González  
José Luis Rodríguez Zapatero

**Mensaje en caso de acierto:**  
Enhorabuena, ha acertado

**Mensaje en caso de fallo:**  
Lástima, Mariano Rajoy nunca ha sido presidente.

**Barajeo de respuestas:**  
Activado.

Introduzca la posición en la que se insertará el ítem Primera ▾

[CANCELAR](#) [INSERTAR ÍTEM](#)

Llegados a este punto si está de acuerdo con la pregunta seleccione en el cuadro de selección en que posición del test desea introducir la pregunta y a continuación pulse el botón “INSERTAR ITEM” para que sea insertado en el examen. Si no está de acuerdo con la pregunta y desea repetirla pulse el botón “CANCELAR” para deshacer todo lo que ha hecho. Cualquiera de las dos opciones le llevará al menú de Modificar test y a continuación si desea conservar los cambios deberá pulsar el botón de “SALIR GUARDANDO TEST”.

## Múltiples elecciones, varias correctas.

Si usted ha seleccionado en el menú de “Añadir nueva pregunta” la opción de “Múltiples elecciones, varias correctas” le aparecerá la siguiente pantalla:



Datos relativos a una pregunta de Múltiples Response

**Introduzca la pregunta:**  
Campo obligatorio

Asociar imagen:   
Agregar imagen a la pregunta

¿Cuántas respuestas hay?:

En esta pantalla usted deberá introducir en el cuadro de texto el enunciado de la pregunta que desee formular, este cuadro es obligatorio que no está vacío. Debajo de este cuadro, hay un cuadro de selección en el que si desea podrá asociar al enunciado de la pregunta una imagen que se visualizará. Inferior a la asociación de la imagen hay otro cuadro de selección en el que podrá elegir el número de respuestas que desea que tenga su pregunta.

A continuación si los datos son correctos deberá pulsar el botón de “SEGUIR”, en caso de que quiera borrar el formulario para introducir los datos de nuevo deberá pulsar el botón de “BORRAR” y por último si desea cancelar la adición total de la pregunta deberá pulsar sobre el botón “CANCELAR”.

Una vez haya pulsado el botón de “SEGUIR” usted se encontrará la siguiente pantalla:



Datos relativos a una pregunta de Múltiples Elecciones

**Respuesta número: 1**  
Campo obligatorio, seleccione checkbox si es correcta

Asociar imagen:   
Agregar imagen a respuesta 1 para que sea visualizada por el alumno

**Respuesta número: 2**  
Campo obligatorio, seleccione checkbox si es correcta

Asociar imagen:   
Agregar imagen a respuesta 2 para que sea visualizada por el alumno

**Respuesta número: 3**  
Campo obligatorio, seleccione checkbox si es correcta

Asociar imagen:   
Agregar imagen a respuesta 3 para que sea visualizada por el alumno

¿Barajar las respuestas?:  Si  No  
Cada vez que se muestran lo harán en orden aleatorio

Mínimo número de respuestas:   
Respuestas mínimas que el usuario debe seleccionar

Máximo número de respuestas:   
Respuestas máximo que el usuario debe seleccionar

¿Que se muestra si el usuario acierta?  
Campo opcional

¿Que se muestra si el usuario falla?  
Campo opcional

En esta pantalla lo primero que se encuentra son conjuntos de cuadros y un botón compuestos por un cuadro de texto en el que deberá introducir una posible respuesta,

acompañado de un cuadro de selección en el que si desea puede asociar una imagen con la respuesta y un botón el cual deberá seleccionar si la respuesta es correcta, puede haber varias respuestas correctas. A continuación hay dos botones de selección en el que se le pregunta que si desea barajar las respuestas, si activa el botón de “Si”, cada vez que se muestre la pregunta las respuestas aparecerán en un orden diferente, en caso de que seleccione “No” las respuestas aparecerán en el orden en que las haya introducido en este formulario. A continuación se encontrará dos cuadros de selección en los que deberá insertar el número mínimo de respuestas que el alumno deberá introducir y el número de respuestas máximas permitidas para contestar la pregunta. Por último aparecen dos cuadros de texto en los que usted podrá escribir mensajes que le aparecerán al alumno que realice el examen en caso de que acierte o falle la pregunta.

Si los datos que ha introducido son correctos entonces deberá pulsar el botón “SEGUIR” para continuar, si desea borrar el formulario para introducir los datos de nuevo deberá pulsar el botón de “BORRAR” y si no desea continuar con la pregunta y desea cancelar todo lo que lleva hecho, deberá pulsar el botón de “CANCELAR”.

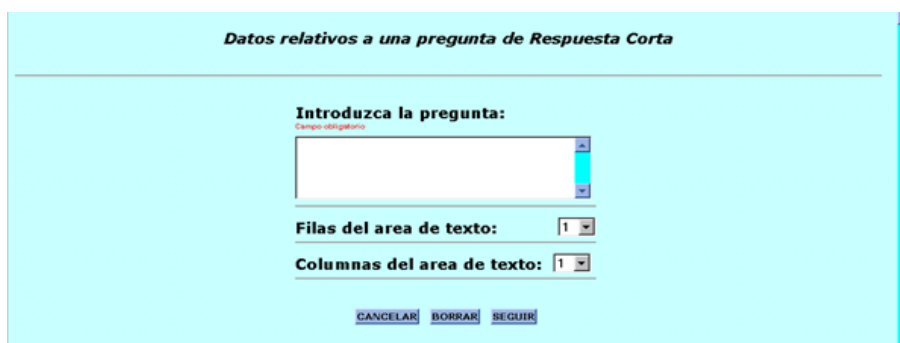
Si ha pulsado el botón de “SEGUIR”, la pregunta ya esta creada y se le mostrará por pantalla como queda, a continuación le mostramos un ejemplo:

The screenshot shows a light blue interface for editing a question. At the top, it says "La pregunta insertada es la siguiente:". Below that, the question text is "Marque cual de las siguientes personas han sido reyes de España". There are three radio button options: "Don Felipe de Borbón", "Don Juan Carlos de Borbón", and "Don Juan de Borbón". Below the question, there is a section for "Información adicional a la pregunta:" which includes: "Número mínimo de respuestas: 1", "Número máximo de respuestas: 3", "Los metadatos de la pregunta son: Esta pregunta vale un punto.", "Las respuestas correctas son: Don Juan Carlos de Borbón", "Las respuestas incorrectas son: Don Felipe de Borbón, Don Juan de Borbón", "Mensaje en caso de acierto: Enhorabuena ha respondido correctamente.", "Mensaje en caso de fallo: Lastima, ha fallado.", and "Barajeo de respuestas: Activado.". At the bottom, there is a field "Introduzca la posición en la que se insertará el ítem" with a dropdown menu set to "Primera". There are two buttons: "CANCELAR" and "INSERTAR ÍTEM".

Llegados a este punto si está de acuerdo con la pregunta seleccione en el cuadro de selección en que posición del test desea introducir la pregunta y a continuación pulse el botón “INSERTAR ÍTEM” para que sea insertado en el examen. Si no está de acuerdo con la pregunta y desea repetirla pulse el botón “CANCELAR” para deshacer todo lo que ha hecho. Cualquiera de las dos opciones le llevará al menú de Modificar test y a continuación si desea conservar los cambios deberá pulsar el botón de “SALIR GUARDANDO TEST”.

## Preguntas cortas.

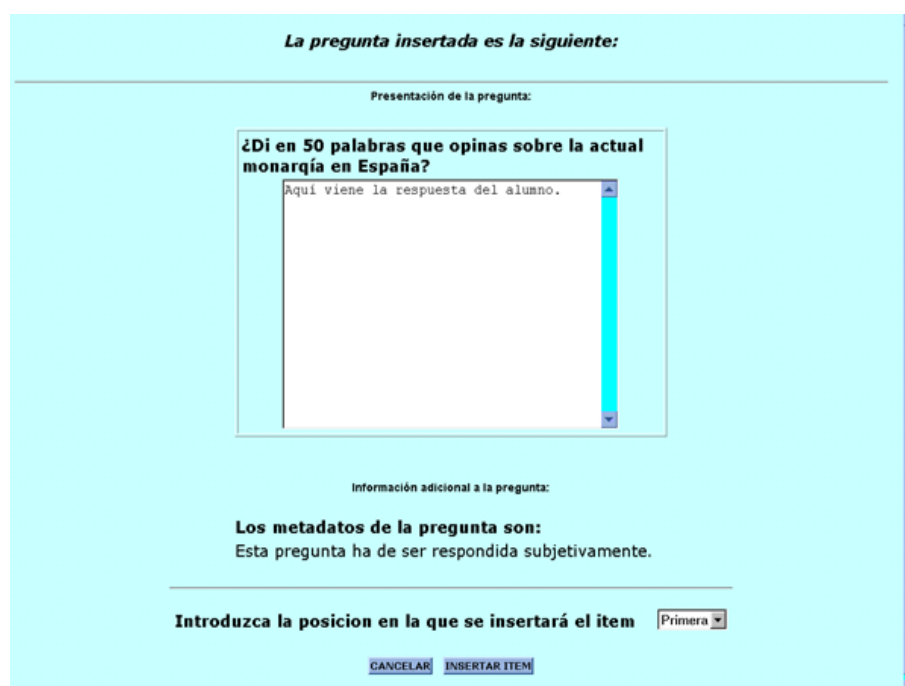
Si usted ha seleccionado en el menú de “Añadir nueva pregunta” la opción de “Múltiples elecciones, varias correctas” le aparecerá la siguiente pantalla:



The screenshot shows a form titled "Datos relativos a una pregunta de Respuesta Corta". It contains a text input field labeled "Introduzca la pregunta:" with a red asterisk and the text "Campo obligatorio" below it. Below the input field are two dropdown menus: "Filas del área de texto:" set to "1" and "Columnas del área de texto:" set to "1". At the bottom of the form are three buttons: "CANCELAR", "BORRAR", and "SEGUIR".

En el primer cuadro de texto deberá introducir el enunciado de la pregunta, posteriormente en los cuadros de selección inferiores usted deberá introducir el número de líneas que permitirá escribir al alumno y cuantos dígitos puede contener cada fila introduciendo el número de columnas del área de texto.

Si está conforme con lo introducido pulse el botón de “SEGUIR”, si desea borrar el formulario para introducir los datos de nuevo pulse el botón de “BORRAR” y si desea cancelar toda la pregunta pulse el botón de “CANCELAR”. Si ha pulsado el botón de “SEGUIR” se le mostrará como ha quedado la pregunta, a continuación se le muestra un ejemplo:

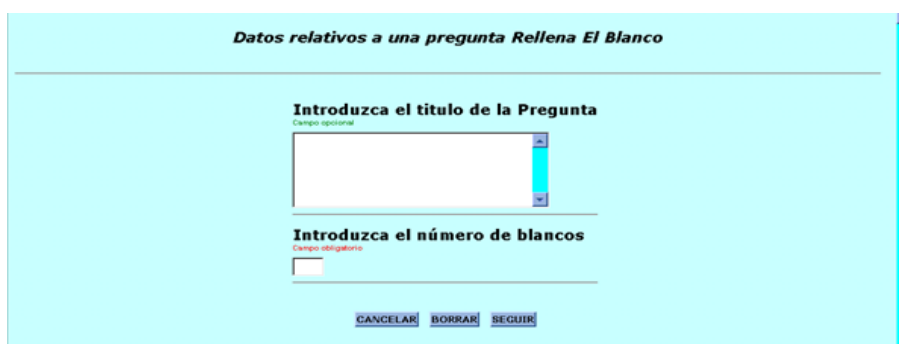


The screenshot shows a form titled "La pregunta insertada es la siguiente:". It contains a section labeled "Presentación de la pregunta:" with a text box containing the question "¿Di en 50 palabras que opinas sobre la actual monarquía en España?" and a placeholder "Aquí viene la respuesta del alumno." Below this is a section labeled "Información adicional a la pregunta:" with the text "Los metadatos de la pregunta son: Esta pregunta ha de ser respondida subjetivamente." At the bottom, there is a dropdown menu labeled "Introduzca la posición en la que se insertará el ítem" set to "Primera". At the very bottom are two buttons: "CANCELAR" and "INSERTAR ITEM".

Llegados a este punto si está de acuerdo con la pregunta seleccione en el cuadro de selección en que posición del test desea introducir la pregunta y a continuación pulse el botón “INSERTAR ITEM” para que sea insertado en el examen. Si no está de acuerdo con la pregunta y desea repetirla pulse el botón “CANCELAR” para deshacer todo lo que ha hecho. Cualquiera de las dos opciones le llevará al menú de Modificar test y a continuación si desea conservar los cambios deberá pulsar el botón de “SALIR GUARDANDO TEST”.

## Rellenar espacios en blanco.

Si usted ha seleccionado en el menú de “Añadir nueva pregunta” la opción de “Rellenar espacios en blanco” le aparecerá la siguiente pantalla:

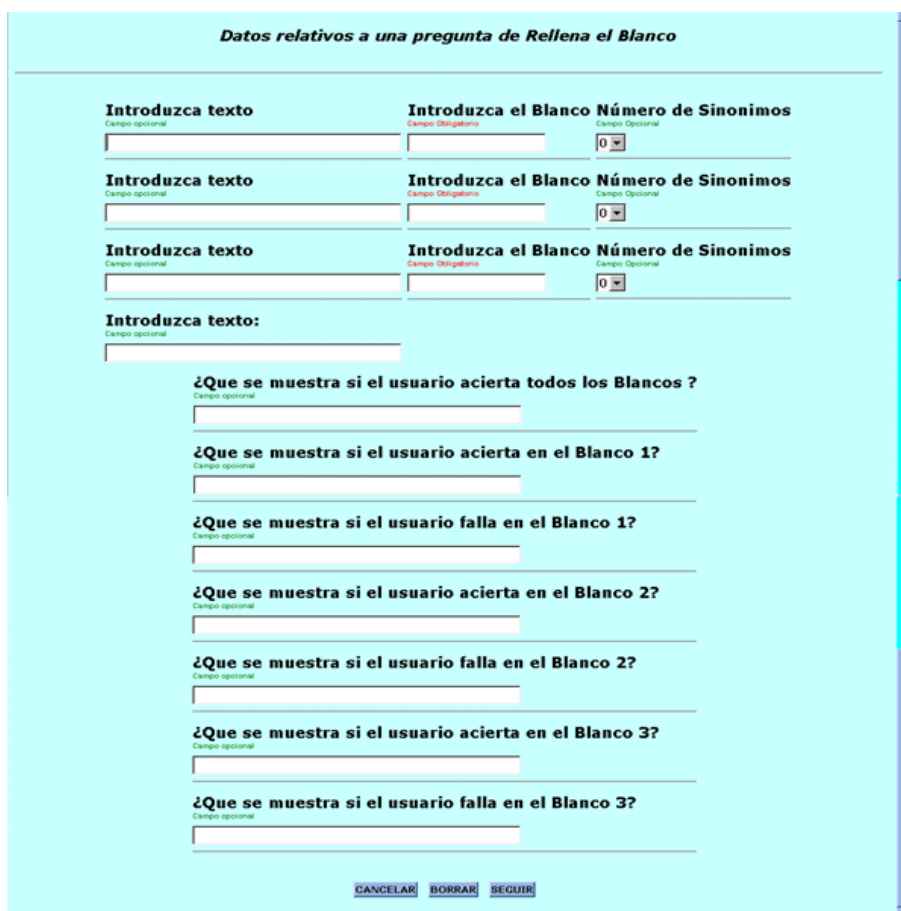


Datos relativos a una pregunta Rellena El Blanco

**Introduzca el título de la Pregunta**  
Campo opcional

**Introduzca el número de blancos**  
Campo obligatorio

Se encontrará en la parte superior un cuadro de texto en el cual deberá introducir el enunciado de la pregunta, un poco más abajo se encontrara otro cuadro de texto menor en el cual deberá introducir cuantos espacios en blanco desea reservar para la pregunta. Si desea eliminar lo relleno del formulario puede pulsar el botón de “BORRAR”, si desea cancelar lo que hasta ahora lleva hecho y volver al menú principal pulse el botón de “CANCELAR” y si está de acuerdo con los datos introducidos pulse el botón de “SEGUIR”, una vez pulsado este botón le aparecerá la siguiente pantalla:



Datos relativos a una pregunta de Rellena el Blanco

<b>Introduzca texto</b> Campo opcional	<b>Introduzca el Blanco</b> Campo Obligatorio	<b>Número de Sinonimos</b> Campo Opcional
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>
<b>Introduzca texto</b> Campo opcional	<b>Introduzca el Blanco</b> Campo Obligatorio	<b>Número de Sinonimos</b> Campo Opcional
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>
<b>Introduzca texto</b> Campo opcional	<b>Introduzca el Blanco</b> Campo Obligatorio	<b>Número de Sinonimos</b> Campo Opcional
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>

**Introduzca texto:**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario acierta todos los Blancos ?**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario acierta en el Blanco 1?**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario falla en el Blanco 1?**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario acierta en el Blanco 2?**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario falla en el Blanco 2?**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario acierta en el Blanco 3?**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario falla en el Blanco 3?**  
Campo opcional

En la parte superior del formulario se encontrará tantas líneas para introducir datos como espacios en blanco haya elegido en el anterior formulario, cada línea consta de las siguientes componentes: un cuadro de texto opcional en el que introduce el texto que va a ir antes del espacio en blanco, un cuadro de texto en el que introducirá la respuesta del espacio en blanco correspondiente y un cuadro de selección en el que seleccionará cuantos sinónimos puede tener el espacio en blanco. Debajo de estos conjuntos habrá un cuadro de texto en el que introducirá el texto que va a ir después del último espacio en blanco.

A continuación se encontrará distintos cuadros de texto en los que podrá introducir de forma opcional comentarios que le aparecerán al alumno cuando realice la pregunta según haya acertado los espacios en blanco o los haya fallado. Si está conforme con lo introducido pulse el botón de “SEGUIR”, si desea borrar el formulario para introducir los datos de nuevo pulse el botón de “BORRAR” y si desea cancelar toda la pregunta pulse el botón de “CANCELAR”. Si ha pulsado el botón de “SEGUIR” y ha seleccionado que algún espacio en blanco contiene sinónimos aparecerá un formulario para que introduzca los sinónimos de cada espacio, a continuación se le muestra un ejemplo; si no ha seleccionado sinónimos se le mostrará como ha quedado la pregunta; más adelante se le mostrará un ejemplo:

El uso de los botones es igual al descrito en el párrafo anterior. Si pulsa el botón de “SEGUIR” se le mostrará como ha quedado la pregunta, a continuación le mostramos un ejemplo:

Llegados a este punto si está de acuerdo con la pregunta seleccione en el cuadro de selección en que posición del test desea introducir la pregunta y a continuación pulse el botón “INSERTAR ITEM” para que sea insertado en el examen. Si no está de acuerdo con la pregunta y desea repetirla pulse el botón “CANCELAR” para deshacer todo lo que ha hecho. Cualquiera de las dos opciones le llevará al menú de Modificar test y a continuación si desea conservar los cambios deberá pulsar el botón de “SALIR GUARDANDO TEST”.

### Eliminar pregunta.

Si usted en el menú de “modificar test” selecciona la opción de Eliminar pregunta” se le visualizará pantalla una pantalla similar a la siguiente (deberá tener siempre al menos una pregunta creada en su examen):

**Lista de las posibles preguntas a eliminar**

**Tipo: True/False**  
Pregunta número: 1  
¿El coronel del Equipo A se llamaba Anibal Smith?  
Seleccione esta pregunta y pulse en "eliminar" para borrarla

**Tipo: Multiple Choice**  
Pregunta número: 2  
¿Cuál de las siguientes personas ha sido presidente del gobierno?  
Seleccione esta pregunta y pulse en "eliminar" para borrarla

**Tipo: True/False**  
Pregunta número: 3  
¿Es este el escudo del reino de Castilla?  
Seleccione esta pregunta y pulse en "eliminar" para borrarla

**Tipo: Fill-in-Blank**  
Pregunta número: 4  
Complete los espacios referentes a la monarquía en España.  
Seleccione esta pregunta y pulse en "eliminar" para borrarla

**VOLVER AL MENU** **ELIMINAR**

Le aparecerá un listado con las preguntas que tiene actualmente en el examen seleccionado, si desea eliminar una pregunta, seleccione el botón de selección que cada una lleva asociado y pulse el botón eliminar, esto le llevará al menú de “Modificar test”, no se olvide de en este menú pulsar el botón “SALIR GUARDANDO TEST”. En caso de que no desee eliminar ninguna pregunta, pulse el botón “VOLVER AL MENÚ” en la pantalla de Lista de las posibles preguntas a eliminar.

### Modificar algoritmo de corrección.

Si usted en el menú de “modificar test” selecciona la opción de “modificar algoritmo de corrección” se le visualizará la siguiente pantalla:

**Introduzca nuevos datos sobre la Corrección del Test**

**Escoja algoritmo de corrección:**

Número Correctas

Nota para aprobar el test: 0

No se contabilizan las preguntas cortas

**VOLVER** **MODIFICAR CORRECCIÓN**

En la parte superior puede ver que se encuentra un cuadro de selección para escoger el nuevo algoritmo de corrección, a continuación se le indica en que consiste cada uno:

**Número correctas:** Por cada pregunta acertada se suma un punto, la nota máxima del examen será el número de preguntas que haya en el.

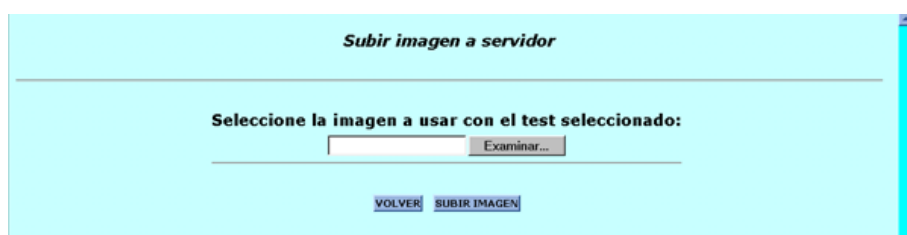
**Penalizar falladas:** Cada pregunta acertada suma un punto a la nota, si no se ha contestado no se modifica la nota y en caso de contestar a una pregunta incorrectamente se le restará un punto de la nota. La mínima para este algoritmo es un 0.

**Porcentaje correctas:** El examen se puntúa sobre 100 puntos y todas las preguntas tienen el mismo valor, este valor es  $100 / (n^{\circ} \text{ preguntas})$ .

Una vez seleccionado el algoritmo nuevo de corrección más abajo se encontrará un cuadro de selección para seleccionar cuantas respuestas se han de tener bien como mínimo. Por último si desea que el cambio realizado tenga efecto deberá pulsar al botón "MODIFICAR CORRECCION" y posteriormente en el menú de "Modificar test" usted debe pulsar el botón de "SALIR GUARDANDO TEST". Si no desea cambiar puede anular lo hecho pulsando sobre el botón "VOLVER".

## Subir imagen al servidor.

Con esta opción usted podrá subir al servidor y relacionar con el examen que esté actualmente seleccionado todas las imágenes que desee, para ello en el menú principal seleccionar la opción "Subir imagen al servidor" y pulsar el botón de "CONTINUAR" y le aparecerá la siguiente pantalla:



En la nueva pantalla usted deberá seleccionar la ruta de la imagen que desea subir al servidor con el botón de "Examinar", si pulsa este botón le aparecerá un cuadro de diálogo en el que usted podrá seleccionar una imagen de su sistema local. Una vez seleccionada si quiere que se suba al servidor tendrá que pulsar sobre el botón "SUBIR IMAGEN" y ya estará subida. Puede repetir este ciclo tantas veces como imágenes quiera subir, pero recuerde solo puede subir las imágenes de una en una. Si quiere abandonar la pantalla no tiene más que pulsar sobre el botón de "VOLVER" y regresará al menú principal.

## Ver/Borrar imágenes del test.

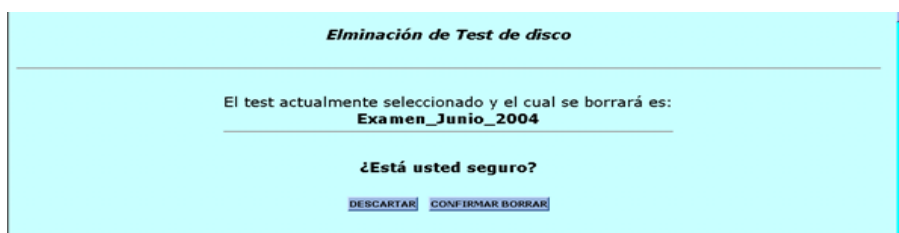
Esta opción sirve para que usted pueda visualizar todas las imágenes subidas al servidor y compruebe su nombre, también podrá eliminar la que usted desee. Si selecciona en el menú principal la opción de "Ver/Borrar imágenes del test" y pulsa el botón "CONTINUAR" le aparecerá una pantalla similar a esta:



En la parte superior le aparecen la lista con las imágenes, en la que se puede contemplar la imagen con su nombre y formato. En la parte inferior hay un cuadro de selección que sirve para que usted seleccione una imagen que desee eliminar. Para eliminar una imagen usted la selecciona en este cuadro de selección y posteriormente pulse al botón de “BORRAR IMAGEN”. Si desea abandonar la pantalla y volver al menú anterior, pulse el botón de “VOLVER AL MENÚ”.

## Borrar completamente el test.

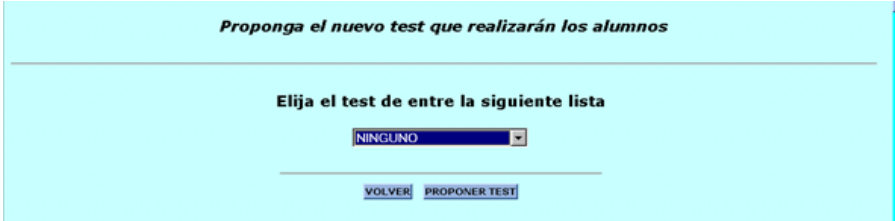
Esta opción sirve para borrar por completo el test que en este momento se encuentra seleccionado, lo elimina del servidor y no se puede recuperar posteriormente, con lo que hay que estar seguro de querer eliminar el test. Para eliminar el test que se encuentra en este momento seleccionado vaya al menú principal y seleccione la opción de “Borrar completamente test” y pulse a continuación el botón “Continuar”, le aparecerá una pantalla semejante a la que le mostramos:



Esta pantalla no es más que una pantalla de confirmación, en la parte superior aparece el nombre del test que va a ser eliminado y en la parte inferior dos botones, “DESCARTAR” para no eliminar el test y “CONFIRMAR BORRAR” para eliminar el test seleccionado.

## Proponer test para realizar.

Esta opción sirve para proponer un test para que el alumno lo realice, podrá seleccionar uno de los test creados. Si desea proponer un test nuevo para realizar, en el menú principal seleccione la opción "Proponer test para realizar" y pulse a continuación el botón de "CONTINUAR". Le aparecerá una pantalla semejante a esta:



Proponga el nuevo test que realizarán los alumnos

Elija el test de entre la siguiente lista

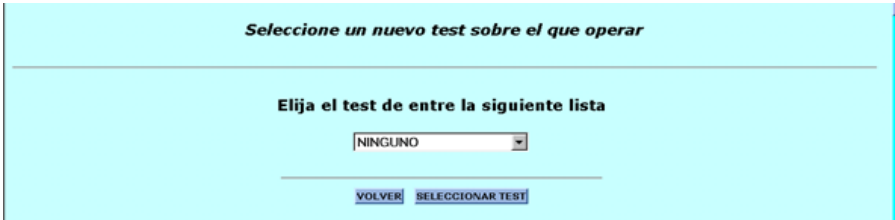
NINGUNO

VOLVER PROPONER TEST

En esta pantalla podrá encontrarse en la parte superior un cuadro de selección del cual usted podrá seleccionar el test que desea proponer, en caso de que no desee proponer ningún test seleccione "NINGUNO", para que posteriormente la selección tenga efecto pulse el botón de "PROPONER TEST", en caso de que quiera que la selección no tenga efecto, es decir, cancelar la orden, pulse el botón de "VOLVER" y regresará al menú principal.

## Seleccionar otro test.

Esta opción sirve para poder cambiar el test seleccionado en el sistema, con un test seleccionado usted podrá modificar, eliminarlo, visualizar, añadir y eliminar las imágenes asociadas al test ... Usted podrá usar todas las opciones del sistema sobre este test. La forma de seleccionar esta orden es la siguiente: en el menú principal selecciona la orden de "Selecciona otro test" y pulsa el botón "CONTINUAR" y le aparecerá la siguiente pantalla:



Seleccione un nuevo test sobre el que operar

Elija el test de entre la siguiente lista

NINGUNO

VOLVER SELECCIONAR TEST

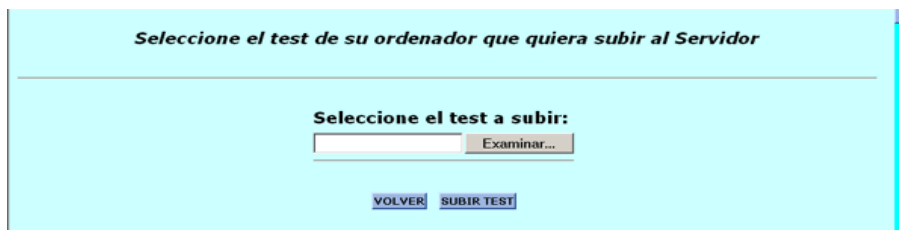
En esta pantalla podrá encontrarse en la parte superior un cuadro de selección del cual usted podrá seleccionar el test que desea seleccionar, en caso de que no desee seleccionar ningún test seleccione "NINGUNO", para que posteriormente la selección tenga efecto pulse el botón de "SELECCIONAR TEST", en caso de que quiera que la selección no tenga efecto, es decir, cancelar la orden, pulse el botón de "VOLVER" y regresará al menú principal.

## Subir test al servidor.

Esta opción va a permitir que usted suba al servidor un examen que tenga ya generado en su sistema. Se le pedirá que indique un fichero .xml que contenga el examen, si el examen tiene imágenes asociadas, estas han de subirse de la siguiente forma:

Subir las imágenes de forma manual una vez que se haya subido el examen, se suben de forma manual con la opción del menú principal "subir imagen al servidor".

Para ver como funciona seleccione la opción "Subir test al servidor" y pulse el botón continuar; aparecerá la siguiente pantalla:

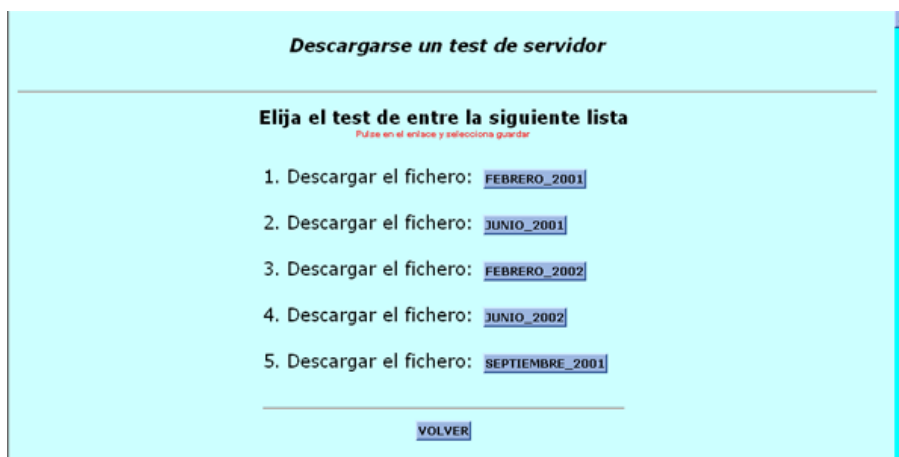


Para localizar su archivo de examen, siempre con la extensión “xml” usted deberá pulsar sobre el botón “Examinar...” y podrá recorrer su sistema para seleccionar el archivo. Una vez seleccionado pulse el botón “SUBIR TEST” para que el test sea subido al servidor. En caso de que no desee subir el test al servidor pulse sobre el botón “VOLVER” y regresará al menú principal.

## Bajar test de servidor.

Esta opción permite que usted pueda exportar un examen del servidor a su sistema. Se exportará un fichero en formato “ZIP” con el nombre del examen que usted podrá guardar en cualquier lugar y que contendrá el examen en formato “XML” realizado con el estándar QTI, las fotos asociadas y un manifiesto en formato “XML” con información relativa al examen.

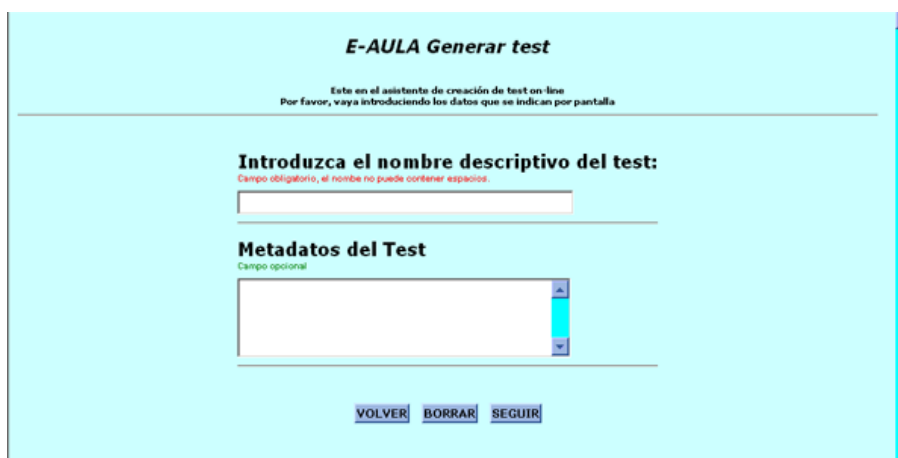
Para ver como se usa, usted debe seleccionar en el menú principal la opción de “Bajar test de servidor” y pulsar el botón de “CONTINUAR”, a continuación aparecerá la siguiente pantalla:



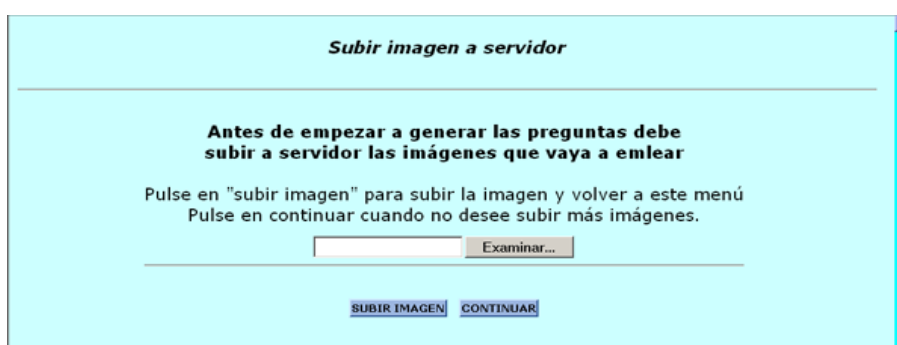
Como puede ver aparecerá una lista de botones con todos los exámenes que se encuentran en el servidor, para descargar uno pulse sobre el botón correspondiente al examen que desee descargar y le aparecerá un cuadro de diálogo en el cuál tendrá varias ordenes, como abrir, guardar... Este cuadro de diálogo es estándar en el explorador que use, seleccione la opción que desee y siga los pasos que el cuadro de diálogo le de.

## Generar un nuevo test.

Esta opción sirve para generar un test desde la nada, crear un test nuevo. Para crear un test nuevo, seleccione en el menú principal la opción de “Generar un nuevo test” y pulse el botón de “CONTINUAR”, le aparecerá una pantalla como la siguiente:



En la parte superior se le solicita que introduzca un nombre descriptivo para el test que va a crear, este nombre va a identificar en el sistema al test y no va a poder tener espacios en blanco. En la parte inferior hay un cuadro de texto para introducir los metadatos que vaya a tener el test, si desea hágalo, no es obligatorio hacerlo. A continuación, si está de acuerdo con los datos introducidos pulse el botón “SEGUIR” y aparecerá una pantalla como la que se le muestra a continuación, si desea borrar el formulario para rellenarlo de nuevo pulse sobre el botón “BORRAR” y si desea abandonar la opción pulse sobre el botón “VOLVER” y regresará al menú principal.



En esta pantalla usted deberá subir si va a emplear imágenes en su test todas las imágenes que vaya a usar, para ello usted deberá escoger pulsando al botón “Examinar...” la imagen que desee subir y a continuación pulsar el botón “SUBIR IMAGEN” para que sea subida al servidor, podrá repetir esto tantas veces como desee. Si ya no desea subir más imágenes entonces pulse sobre el botón “CONTINUAR” y aparecerá la siguiente pantalla:

**Elección de tipo de Item**

---

**Metadatos sobre la pregunta**  
Campo opcional

**Indique el tipo de pregunta que es:**

- True / False
- Múltiples Elecciones, una correcta
- Múltiples Elecciones, varias correctas
- Preguntas cortas
- Rellenar espacios en blanco

En este menú lo primero que se encuentra es un cuadro de texto en el cual si desea puede introducir los metadatos referentes a la pregunta. Los metadatos sobre la pregunta son datos referentes a la pregunta, por ejemplo, si es obligatoria contestar para aprobar el examen, a que curso pertenece...

A continuación se encuentra cinco opciones de pregunta diferentes que a continuación pasamos a explicar brevemente:

-True/false: Este tipo de pregunta solo consta de los siguientes elementos. Pregunta de texto con opción de asociar imagen, dos respuestas fijas con posibilidad de asociar imagen, estas respuestas son "Verdadero" y "Falso".

-Múltiples Elecciones, una correcta: Este tipo de pregunta consta de los siguientes elementos. Pregunta de texto a la cual se le puede asociar una imagen, y las respuestas que el usted desee incluir, cada una de ellas con la opción de asociar una imagen, con la restricción de que sólo una de ellas puede ser la correcta.

-Múltiples Elecciones, varias correctas: Este tipo de pregunta es igual que el de "Múltiples Elecciones, una correcta" salvo que en este tipo de preguntas puede haber una o varias respuestas correctas.

-Preguntas cortas: Este tipo de pregunta consta de los siguientes elementos: Pregunta de texto y un cuadro de texto en el cual el alumno deberá escribir lo que desee.

-Rellenar espacios en blanco: Este tipo de pregunta consta de los siguientes elementos: Pregunta de texto y una frase con cuadros de texto intercalados para que el alumno introduzca las palabras de la frase que faltan por escribir.

A continuación pasamos a describir en detalle como se construyen cada una de estas preguntas.

### **True/False.**

Si usted ha seleccionado en el menú la opción de "True/false" le aparecerá la siguiente pantalla:

**Datos relativos a una pregunta T/F**

---

**Introduzca la pregunta:**  
Campo obligatorio

Asociar imagen:   
Agregar imagen a la pregunta

---

**¿Cual es la respuesta correcta?:**

Verdadero  
Asociar imagen:   
Agregar imagen a verdadero para que sea visualizada por el alumno

Falso  
Asociar imagen:   
Agregar imagen a falso para que sea visualizada por el alumno

---

**¿Que se muestra cuando el usuario acierta?**  
Campo opcional

---

**¿Que se muestra cuando el usuario falla?**  
Campo opcional

El primer cuadro de texto que aparece es en el cuál usted deberá escribir el enunciado de la pregunta, este campo es obligatorio rellenarlo. Justo debajo de este cuadro de texto aparece un cuadro de selección en el cual si desea usted podrá asociar una imagen al enunciado, deberá tener subida previamente al servidor las imágenes que desee incluir.

A continuación usted deberá marcar qué respuesta va a ser la correcta, para ello seleccione el botón seleccionable que se encuentre al lado de la respuesta correcta, en este caso o Verdadero o Falso. También como en el enunciado podrá asociar una imagen a cada una de las respuestas.

Por último aparecen unos cuadros de texto en el cual se piden que introduzca mensajes en caso de que el usuario acierte o falle la pregunta, estos mensajes son opcionales en caso de que se introduzcan le serán mostrados al alumno en función de su respuesta.

Para finalizar y si es todo correcto pulse el botón de “SEGUIR”, si desea cancelar todo lo hecho hasta el momento pulse el botón de “CANCELAR” y si usted desea borrar el contenido del formulario para introducirlo de nuevo pulse el botón de “BORRAR”.

Cuando pulse el botón de “SEGUIR” se le mostrará una visualización completa de su pregunta para que compruebe que es correcta, a continuación se muestra un ejemplo:

**La pregunta insertada es la siguiente:**

---

Presentación de la pregunta:



**¿El escudo mostrado pertenece al reino de castilla?**

Verdadero

Falso

Información adicional a la pregunta:

**La respuesta correcta es:**  
Verdadero.

**La respuesta incorrecta es:**  
Falso.

**Mensaje en caso de acierto:**  
Enhorabuena, ha acertado

**Mensaje en caso de fallo:**  
Lástima, la respuesta era verdadera

---

**¿Introducir más preguntas?**

Una vez visualizada si no está conforme con el resultado pulse el botón de “CANCELAR” para volver a realizar la pregunta de nuevo. Si ha quedado satisfecho con la pregunta seleccione en la parte inferior si desea o no introducir más preguntas o no, si selecciona que no desea introducir más preguntas pasará a la pantalla de selección de algoritmo de corrección que se le explicará más adelante.

### Múltiples elecciones, una correcta.

Si usted ha seleccionado en el menú la opción de “Múltiples elecciones, una correcta” le aparecerá la siguiente pantalla:

**Datos relativos a una pregunta de Múltiples Elecciones**

---

**Introduzca la pregunta:**  
Campo obligatorio

Asociar imagen:  Agregar imagen a la pregunta

¿Cuántas respuestas hay?:

En esta pantalla usted deberá introducir en el cuadro de texto el enunciado de la pregunta que desee formular, este cuadro es obligatorio que no está vacío. Debajo de este cuadro, hay un cuadro de selección en el que si desea podrá asociar al enunciado de la pregunta una imagen que se visualizará. Inferior a la asociación de la imagen hay otro cuadro de selección en el que podrá elegir el número de respuestas que desea que tenga su pregunta.

A continuación si los datos son correctos deberá pulsar el botón de “SEGUIR”, en caso de que quiera borrar el formulario para introducir los datos de nuevo deberá pulsar el botón de “BORRAR” y por último si desea cancelar la adición total de la pregunta deberá pulsar sobre el botón “CANCELAR”.

Una vez haya pulsado el botón de “SEGUIR” usted se encontrará la siguiente pantalla:

**Datos relativos a una pregunta de Múltiples Elecciones**

¿Cual es la respuesta correcta?: 1

La respuesta del número elegido será la correcta

**Respuesta número: 1**

Campo obligatorio

Asociar imagen: NINGUNA

Agregar imagen a respuesta 1 para que sea visualizada por el alumno

**Respuesta número: 2**

Campo obligatorio

Asociar imagen: NINGUNA

Agregar imagen a respuesta 2 para que sea visualizada por el alumno

**Respuesta número: 3**

Campo obligatorio

Asociar imagen: NINGUNA

Agregar imagen a respuesta 3 para que sea visualizada por el alumno

**Respuesta número: 4**

Campo obligatorio

Asociar imagen: NINGUNA

Agregar imagen a respuesta 4 para que sea visualizada por el alumno

¿barajar las respuestas?:  Si  No

Dado visto que se muestran lo harán en orden aleatorio

¿Que se muestra si el usuario acierta?

Campo opcional

¿Que se muestra si el usuario falla?

Campo opcional

En esta pantalla lo primero que se encuentra es un cuadro de selección en el cuál usted deberá escoger cuál va a ser la respuesta correcta, la numeración de las respuestas comienza con el número 1. A continuación se encontrará pares de cuadros compuestos por un cuadro de texto en el que deberá introducir una posible respuesta y acompañado de un cuadro de selección en el que si desea puede asociar una imagen con la respuesta. A continuación hay dos botones de selección en el que se le pregunta que si desea barajar las respuestas, si activa el botón de “Si”, cada vez que se muestre la pregunta las respuestas aparecerán en un orden diferente, en caso de que seleccione “No” las respuestas aparecerán en el orden en que las haya introducido en este formulario. Por último aparecen dos cuadros de texto en los que usted podrá escribir mensajes que le aparecerán al alumno que realice el examen en caso de que acierte o falle la pregunta.

Si los datos que ha introducido son correctos entonces deberá pulsar el botón “SEGUIR” para continuar, si desea borrar el formulario para introducir los datos de nuevo deberá pulsar el botón de “BORRAR” y si no desea continuar con la pregunta y desea cancelar todo lo que lleva hecho, deberá pulsar el botón de “CANCELAR”.

Si ha pulsado el botón de “SEGUIR”, la pregunta ya esta creada y se le mostrará por pantalla como queda, a continuación le mostramos un ejemplo:

**La pregunta insertada es la siguiente:**

---

Presentación de la pregunta:

**¿Cual de las siguientes personas nunca ha sido presidente del gobierno español?**

- Mariano Rajoy
- José María Aznar
- Felipe González
- José Luis Rodríguez Zapatero

Información adicional a la pregunta:

**Los metadatos de la pregunta son:**  
 Esta pregunta es obligatorio tenerla correcta para poder aprobar el examen

**La respuesta correcta es:**  
 Mariano Rajoy

**Las respuestas incorrectas son:**  
 José María Aznar  
 Felipe González  
 José Luis Rodríguez Zapatero

**Mensaje en caso de acierto:**  
 Enhorabuena, ha acertado

**Mensaje en caso de fallo:**  
 Lástima, Mariano Rajoy nunca ha sido presidente.

**Barajeo de respuestas:**  
 Activado.

---

**¿Introducir más preguntas?**

Una vez visualizada si no está conforme con el resultado pulse el botón de "CANCELAR" para volver a realizar la pregunta de nuevo. Si ha quedado satisfecho con la pregunta seleccione en la parte inferior si desea o no introducir más preguntas o no, si selecciona que no desea introducir más preguntas pasará a la pantalla de selección de algoritmo de corrección que se le explicará más adelante.

### Múltiples elecciones, varias correctas.

Si usted ha seleccionado en el menú la opción de "Múltiples elecciones, varias correctas" le aparecerá la siguiente pantalla:

**Datos relativos a una pregunta de Múltiples Response**

---

**Introduzca la pregunta:**  
Campo obligatorio

**Asociar imagen:**   
Agregar imagen a la pregunta

**¿Cuántas respuestas hay?:**

En esta pantalla usted deberá introducir en el cuadro de texto el enunciado de la pregunta que desee formular, este cuadro es obligatorio que no está vacío. Debajo de este cuadro, hay un cuadro de selección en el que si desea podrá asociar al enunciado de la pregunta una imagen que se visualizará. Inferior a la asociación de la imagen hay otro cuadro de selección en el que podrá elegir el número de respuestas que desea que tenga su pregunta.

A continuación si los datos son correctos deberá pulsar el botón de "SEGUIR", en caso de que quiera borrar el formulario para introducir los datos de nuevo deberá pulsar el botón de

“BORRAR” y por último si desea cancelar la adición total de la pregunta deberá pulsar sobre el botón “CANCELAR”.

Una vez haya pulsado el botón de “SEGUIR” usted se encontrará la siguiente pantalla:

**Datos relativos a una pregunta de Múltiples Elecciones**

**Respuesta número: 1**  
Campo obligatorio, seleccione checkbox si es correcta

Asociar imagen:

Agregar imagen a respuesta 1 para que sea visualizada por el alumno

**Respuesta número: 2**  
Campo obligatorio, seleccione checkbox si es correcta

Asociar imagen:

Agregar imagen a respuesta 2 para que sea visualizada por el alumno

**Respuesta número: 3**  
Campo obligatorio, seleccione checkbox si es correcta

Asociar imagen:

Agregar imagen a respuesta 3 para que sea visualizada por el alumno

**¿barajar las respuestas?:**  Si  No  
Cada vez que se muestren lo harán en orden aleatorio

**Mínimo número de respuestas**   
Respuestas mínimas que el usuario debe seleccionar

**Máximo número de respuestas**   
Respuestas máximo que el usuario debe seleccionar

**¿Que se muestra si el usuario acierta?**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario falla?**  
Campo opcional

En esta pantalla lo primero que se encuentra son conjuntos de cuadros y un botón compuestos por un cuadro de texto en el que deberá introducir una posible respuesta, acompañado de un cuadro de selección en el que si desea puede asociar una imagen con la respuesta y un botón el cual deberá seleccionar si la respuesta es correcta, puede haber varias respuestas correctas. A continuación hay dos botones de selección en el que se le pregunta que si desea barajar las respuestas, si activa el botón de “Si”, cada vez que se muestre la pregunta las respuestas aparecerán en un orden diferente, en caso de que seleccione “No” las respuestas aparecerán en el orden en que las haya introducido en este formulario. A continuación se encontrará dos cuadros de selección en los que deberá insertar el número mínimo de respuestas que el alumno deberá introducir y el número de respuestas máximas permitidas para contestar la pregunta. Por último aparecen dos cuadros de texto en los que usted podrá escribir mensajes que le aparecerán al alumno que realice el examen en caso de que acierte o falle la pregunta.

Si los datos que ha introducido son correctos entonces deberá pulsar el botón “SEGUIR” para continuar, si desea borrar el formulario para introducir los datos de nuevo deberá pulsar el botón de “BORRAR” y si no desea continuar con la pregunta y desea cancelar todo lo que lleva hecho, deberá pulsar el botón de “CANCELAR”.

Si ha pulsado el botón de “SEGUIR”, la pregunta ya esta creada y se le mostrará por pantalla como queda, a continuación le mostramos un ejemplo:

**La pregunta insertada es la siguiente:**

---

Presentación de la pregunta:

**Marque cual de las siguientes personas han sido reyes de España**

Don Felipe de Borbón

Don Juan Carlos de Borbón

Don Juan de Borbón

Información adicional a la pregunta:

**Número mínimo de respuestas:** 1  
**Número máximo de respuestas:** 3  
**Los metadatos de la pregunta son:**  
 Esta pregunta vale un punto.  
**Las respuestas correctas son:**  
 Don Juan Carlos de Borbón  
**Las respuestas incorrectas son:**  
 Don Felipe de Borbón  
 Don Juan de Borbón

**Mensaje en caso de acierto:**  
 Enhorabuena ha respondido correctamente.

**Mensaje en caso de fallo:**  
 Lastima, ha fallado.

**Barajeo de respuestas:**  
 Activado.

---

**¿Introducir más preguntas?**

Una vez visualizada si no está conforme con el resultado pulse el botón de “CANCELAR” para volver a realizar la pregunta de nuevo. Si ha quedado satisfecho con la pregunta seleccione en la parte inferior si desea o no introducir más preguntas o no, si selecciona que no desea introducir más preguntas pasará a la pantalla de selección de algoritmo de corrección que se le explicará más adelante.

### Preguntas cortas.

Si usted ha seleccionado en el menú de “Añadir nueva pregunta” la opción de “Múltiples elecciones, varias correctas” le aparecerá la siguiente pantalla:

**Datos relativos a una pregunta de Respuesta Corta**

---

**Introduzca la pregunta:**  
Campo obligatorio

**Filas del area de texto:**

**Columnas del area de texto:**

En el primer cuadro de texto deberá introducir el enunciado de la pregunta, posteriormente en los cuadros de selección inferiores usted deberá introducir el número de líneas que permitirá escribir al alumno y cuantos dígitos puede contener cada fila introduciendo el número de columnas del área de texto.

Si está conforme con lo introducido pulse el botón de “SEGUIR”, si desea borrar el formulario para introducir los datos de nuevo pulse el botón de “BORRAR” y si desea cancelar toda la pregunta pulse el botón de “CANCELAR”. Si ha pulsado el botón de “SEGUIR” se le mostrará como ha quedado la pregunta, a continuación se le muestra un ejemplo:

**La pregunta insertada es la siguiente:**

---

Presentación de la pregunta:

**¿Di en 50 palabras que opinas sobre la actual monarquía en España?**

Aquí viene la respuesta del alumno.

Información adicional a la pregunta:

**Los metadatos de la pregunta son:**  
Esta pregunta ha de ser respondida subjetivamente.

---

**¿Introducir más preguntas?**

Una vez visualizada si no está conforme con el resultado pulse el botón de “CANCELAR” para volver a realizar la pregunta de nuevo. Si ha quedado satisfecho con la pregunta seleccione en la parte inferior si desea o no introducir más preguntas o no, si selecciona que no desea introducir más preguntas pasará a la pantalla de selección de algoritmo de corrección que se le explicará más adelante.

### Rellenar espacios en blanco.

Si usted ha seleccionado en el menú de “Añadir nueva pregunta” la opción de “Rellenar espacios en blanco” le aparecerá la siguiente pantalla:

**Datos relativos a una pregunta Rellena El Blanco**

---

**Introduzca el título de la Pregunta**  
Campo opcional

**Introduzca el número de blancos**  
Campo obligatorio

Se encontrará en la parte superior un cuadro de texto en el cual deberá introducir el enunciado de la pregunta, un poco más abajo se encontrara otro cuadro de texto menor en el cual deberá introducir cuantos espacios en blanco desea reservar para la pregunta. Si desea eliminar lo relleno del formulario puede pulsar el botón de “BORRAR”, si desea cancelar lo que hasta ahora lleva hecho y volver al menú principal pulse el botón de “CANCELAR” y si está de acuerdo con los datos introducidos pulse el botón de “SEGUIR”, una vez pulsado este botón le aparecerá la siguiente pantalla:

**Datos relativos a una pregunta de Rellena el Blanco**

<b>Introduzca texto</b> <small>Campo opcional</small> <input type="text"/>	<b>Introduzca el Blanco</b> <small>Campo Obligatorio</small> <input type="text"/>	<b>Número de Sinonimos</b> <small>Campo Opcional</small> <input type="text" value="0"/>
<b>Introduzca texto</b> <small>Campo opcional</small> <input type="text"/>	<b>Introduzca el Blanco</b> <small>Campo Obligatorio</small> <input type="text"/>	<b>Número de Sinonimos</b> <small>Campo Opcional</small> <input type="text" value="0"/>
<b>Introduzca texto</b> <small>Campo opcional</small> <input type="text"/>	<b>Introduzca el Blanco</b> <small>Campo Obligatorio</small> <input type="text"/>	<b>Número de Sinonimos</b> <small>Campo Opcional</small> <input type="text" value="0"/>

**Introduzca texto:**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario acierta todos los Blancos ?**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario acierta en el Blanco 1?**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario falla en el Blanco 1?**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario acierta en el Blanco 2?**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario falla en el Blanco 2?**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario acierta en el Blanco 3?**  
Campo opcional

**¿Que se muestra si el usuario falla en el Blanco 3?**  
Campo opcional

En la parte superior del formulario se encontrará tantas líneas para introducir datos como espacios en blanco haya elegido en el anterior formulario, cada línea consta de las siguientes componentes: un cuadro de texto opcional en el que introduce el texto que va a ir antes del espacio en blanco, un cuadro de texto en el que introducirá la respuesta del espacio en blanco correspondiente y un cuadro de selección en el que seleccionará cuantos sinónimos puede tener el espacio en blanco. Debajo de estos conjuntos habrá un cuadro de texto en el que introducirá el texto que va a ir después del último espacio en blanco.

A continuación se encontrará distintos cuadros de texto en los que podrá introducir de forma opcional comentarios que le aparecerán al alumno cuando realice la pregunta según haya acertado los espacios en blanco o los haya fallado.

Si está conforme con lo introducido pulse el botón de “SEGUIR”, si desea borrar el formulario para introducir los datos de nuevo pulse el botón de “BORRAR” y si desea cancelar toda la pregunta pulse el botón de “CANCELAR”. Si ha pulsado el botón de “SEGUIR” y ha seleccionado que algún espacio en blanco contiene sinónimos aparecerá un formulario para que introduzca los sinónimos de cada espacio, a continuación se le muestra un ejemplo; si no ha seleccionado sinónimos se le mostrará como ha quedado la pregunta; más adelante se le mostrará un ejemplo:

**Datos relativos a una pregunta de Rellena el Blanco**

---

**Introduzca los sinonimos de Austria**  
Campo obligatorio

El uso de los botones es igual al descrito en el párrafo anterior. Si pulsa el botón de “SEGUIR” se le mostrará como ha quedado la pregunta, a continuación le mostramos un ejemplo:

**La pregunta insertada es la siguiente:**

---

Presentación de la pregunta:

**Complete los espacios referentes a la monarquía en España.**  
 Carlos V pertenecía a la línea de los  y fue Carlos I de  y Carlos V de .

Información adicional a la pregunta:

**Los metadatos de la pregunta son:**  
 Esta pregunta puntua fraccionariamente  
**La respuesta correcta es:**  
 Carlos V pertenecía a la línea de los «Austrias» «Austria» y fue Carlos I de España y Carlos V de Alemania .

**Mensajes en caso de acierto y fallo:**

**Todas acertadas:**  
 Enhorabuena has acertado correctamente la pregunta

**Respuesta incorrecta 1:**  
 Fallaste pertenecía a los Austrias

**Respuesta incorrecta 2:**  
 Fallaste era España

**Respuesta incorrecta 3:**  
 Fallaste era Alemania

**Respuesta correcta 1:**  
 Correcto acertaste el primer espacio

**Respuesta correcta 2:**  
 Correcto acertaste el segundo espacio

**Respuesta correcta 3:**  
 Correcto acertaste el tercer espacio

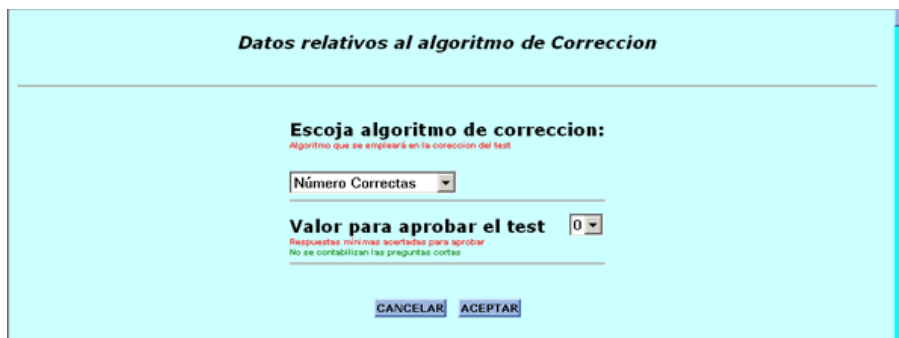
---

**¿Introducir más preguntas?**

Una vez visualizada si no está conforme con el resultado pulse el botón de “CANCELAR” para volver a realizar la pregunta de nuevo. Si ha quedado satisfecho con la pregunta seleccione en la parte inferior si desea o no introducir más preguntas o no, si selecciona que no desea introducir más preguntas pasará a la pantalla de selección de algoritmo de corrección que se le explicará más adelante.

## Escoger algoritmo de corrección.

Una vez que en cualquier pantalla final al crear una pregunta haya escogido la opción de no introducir más preguntas, le aparecerá la siguiente pantalla para escoger el algoritmo de corrección y la nota mínima para aprobar:



En la parte superior puede ver que se encuentra un cuadro de selección para escoger el nuevo algoritmo de corrección, a continuación se le indica en que consiste cada uno:

**Número correctas:** Por cada pregunta acertada se suma un punto, la nota máxima del examen será el número de preguntas que haya en el.

**Penalizar falladas:** Cada pregunta acertada suma un punto a la nota, si no se ha contestado no se modifica la nota y en caso de contestar a una pregunta incorrectamente se le restará un punto de la nota. La mínima para este algoritmo es un 0.

**Porcentaje correctas:** El examen se puntúa sobre 100 puntos y todas las preguntas tienen el mismo valor, este valor es  $100 / (n^{\circ} \text{ preguntas})$ .

Una vez seleccionado el algoritmo nuevo de corrección más abajo se encontrará un cuadro de selección para seleccionar cuantas respuestas se han de tener bien como mínimo.

Por último si desea que el cambio realizado tenga efecto deberá pulsar al botón "ACEPTAR" y ya habrá finalizado la creación de su nuevo test.

# **V. MANUAL DEL DESARROLLADOR DEL SISTEMA e-AULA QTI**

---

# XSL: Transformación de XML a HTML

## Introducción.

Una forma para transformar ficheros en formato “xml” con una estructura predeterminada a un fichero visualizable por un navegador de internet en formato “html” es el empleo de plantillas “xsl”. De esta forma una vez creada la plantilla puede transformar automáticamente un fichero “xml” con la misma estructura, aunque cambie los datos.

## Dónde se encuentran las “xsl”

En esta aplicación hay creadas diez ficheros “xsl”, se van a usar dos por cada tipo de pregunta implementada en la aplicación, una para la visualización de la pregunta para el profesor, y otra la visualización para el alumno que realice el test.

Estos ficheros se pueden encontrar en la siguiente ruta:

%DIRECTORIO APLICACIÓN%\WEB-INF\xsl\

Normalmente se va a encontrar en este directorio, en caso de no encontrarse ahí, se puede buscar la nueva ruta en el archivo %DIRECTORIO APLICACIÓN%\WEB-INF\preferencias.xml en la entrada con la llave “xsl”.

En este directorio se encuentran los diez archivos de los cuales se hace una breve descripción a continuación:

Nombre	Descripción
TF.xsl	Usada para las preguntas “True/false” y en la visualización del profesor, se podrán ver todos los metadatos y respuestas correctas de la pregunta.
TFP.xsl	Usada para las preguntas “True/false” y en la visualización del alumno, solo se visualizará la pregunta y las posibles respuestas.
MC.xsl	Usada para las preguntas “Multiple choice” y en la visualización del profesor, se podrán ver todos los metadatos y respuestas correctas de la pregunta.
MCP.xsl	Usada para las preguntas “Multiple choice” y en la visualización del alumno, solo se visualizará la pregunta y las posibles respuestas.
MR.xsl	Usada para las preguntas “Multiple response” y en la visualización del profesor, se podrán ver todos los metadatos y respuestas correctas de la pregunta.
MRP.xsl	Usada para las preguntas “Multiple response” y en la visualización del alumno, solo se visualizará la pregunta y las posibles respuestas.
SA.xsl	Usada para las preguntas “short answer” y en la visualización del profesor, se podrán ver todos los metadatos y el cuadro de texto para responder.
SAP.xsl	Usada para las preguntas “short answer” y en la visualización del alumno, solo se visualizará la pregunta y el cuadro de texto para responder.
FB.xsl	Usada para las preguntas “fill in blank” y en la visualización del profesor, se podrán ver todos los metadatos y respuestas correctas de la pregunta.
FBP.xsl	Usada para las preguntas “fill in blank” y en la visualización del alumno, solo se visualizará la pregunta y los huecos para rellenar.

## Cómo se usan las xsl

Normalmente el uso de xsl en ficheros xml es estático, se le asigna dentro del fichero "xml" la "xsl" asociada a él. En nuestro caso como el tratamiento de ficheros "xml" se hace dinámicamente con el empleo de arboles "DOM" no podemos usar las xsl de forma estática.

Además, normalmente se aplica las "xsl" a ficheros enteros xml, y en nuestro caso nosotros vamos a aplicar a un mismo fichero "xml" diferentes "xsl". En nuestra aplicación un fichero "xml" contiene un test con varias preguntas, y cada una de nuestras xsl solo se aplica a una pregunta, por lo que a un test entero se le aplicarán varias "xsl".

Nuestra forma de uso va a ser el siguiente, vamos a verlo a través de un ejemplo que se muestra a continuación:

```
1      Document docu = (Document) session.getAttribute("test");
2
3      Element root = docu.getDocumentElement();
4      Element itemElement = null;
5      String idItem = request.getParameter("idItem");
6      String id = null;
7      String rutaXSL = SystemConfig.getInstance().getProperty("paths","xsl");
8
9      NodeList lista = docu.getElementsByTagName("item");
10     for (int i=0;i<lista.getLength();i++) {
11         itemElement = (Element) lista.item(i);
12         Id = itemElement.getAttribute("ident");
13         if ( id.equals(idItem)) {
14             break;
15         }
16     }
17
18     char pri = id.charAt(0);
19     char seg = id.charAt(1);
20     String xslOrigen = rutaXSL + "/" + pri + seg + ".xsl";
21     Source xsltSource = new StreamSource(new File(xslOrigen));
22
23     DOMSource xmlSource = new DOMSource(itemElement);
24     StringWriter cadenaSalida = new StringWriter();
25
26     Result bufferResultado = new StreamResult(cadenaSalida);
27     TransformerFactory factoriaTrans = TransformerFactory.newInstance();
28     Transformer transformador = factoriaTrans.newTransformer(xsltSource);
29     if (SystemConfig.getInstance().getProperty("qti","stand_alone").equals("S")) {
30         transformador.setParameter ("rutaImagen","/eaulaQTI/VolcarImagen.do?ruta=");
31     } else {
32         transformador.setParameter ("rutaImagen","");
33     }
34     transformador.transform(xmlSource, bufferResultado);
35     out.print(cadenaSalida.toString());
```

En las líneas 1 al 7 se recupera de la sesión el fichero "xml" que se va a tratar y otros parámetros, como donde se encuentran las "xsl", identidad de la pregunta a visualizar .

En las líneas 9 a 17 se va a buscar el "item" a los que se le va a aplicar la xsl.

En las líneas 18 a 19 se va a conseguir el nombre del fichero "xsl" a aplicar, para ello las dos primeras letras de identificación de un item corresponden al tipo de pregunta que es, por ejemplo "fill in blank" -> "FB"

En las líneas 20 a 21 se carga la xsl en memoria.

Las líneas 23 a 24 cargan el item al que se va a aplicar la xsl en memoria.

Las líneas 27 y 28 y 34 aplican la transformación al fichero xml depositando el fichero html en "bufferresultado".

En las líneas 29 a 33 se introduce a las xsl un parámetro que va a indicar distinguiendo si la aplicación se ejecuta en modo "stand alone" o no donde se van a encontrar las imágenes que puede necesitar en la transformación xsl.

De esta forma se emplea en nuestra aplicación las xsl, este código es aplicado en los ficheros de la aplicación "jsp" que a continuación se enumeran:

Fichero en los que se usa una transformación xsl:

```
mostrarPregunta.jsp  
mt_terminarItem.jsp  
terminarItem.jsp  
mostrarTestCompleto.jsp  
mostrarItemSeleccionado.jsp
```

## Datos técnicos de implementación.

### Parámetro con ruta de imágenes.

En la tercera línea de todas las xsl de las preguntas en las que se pueden enlazar imágenes, en nuestro caso tres preguntas (TF, MC, MR) que corresponden a seis xsl (TF, TFP, MC, MCP, MR, MRP), se podrá encontrar la siguiente línea:

```
<xsl:param name='rutaImagen' ></xsl:param>
```

En esta línea se recupera un parámetro que nos va a dar la ruta en la que se van a encontrar las imágenes que están enlazadas con el archivo xml y que vamos a necesitar para que se visualicen en la transformación.

### Barajeo de preguntas.

En las preguntas del tipo *Multiple choice* y *multiple response* se puede producir el barajeo de las respuestas cada vez que se visualice, es decir, que las posibles respuestas de las preguntas aparezcan de distinta forma cada vez que se visualice.

Este barajeo en la transformación no se realiza en la transformación xsl, sino que se va a realizar en el fichero xml, es decir, cambiamos aleatoriamente el orden de los nodos de posibles respuestas para que la "xsl" que usa una transformación secuencial lo transforme en el orden en que se le da.

A continuación vamos a ver con un ejemplo como se realiza:

```
Document docu = (Document) session.getAttribute("test");  
int numPregunta = Integer.parseInt(session.getAttribute("numPregunta").toString());  
  
NodeList lista = docu.getElementsByTagName("item");  
Element itemElement = (Element) lista.item(numPregunta-1);  
  
String id = itemElement.getAttribute("ident");  
char pri = id.charAt(0);  
char seg = id.charAt(1);  
boolean posibleBaraja=false;  
boolean barajar=false;  
Element itemClone=null;  
if ((pri=='M') && (seg=='C') || (pri=='M') && (seg=='R')){  
    posibleBaraja=true;  
    NodeList listaResp = itemElement.getElementsByTagName("render_choice");  
    Element shuffle = (Element) listaResp.item(0);  
    if ((shuffle.getAttribute("shuffle")).equals("Yes"))  
        barajar=true;  
    else  
        barajar=false;  
}
```

```

        if (barajar) {
            itemClone =(Element) (itemElement.cloneNode(true));
            NodeList origenResp=itemElement.getElementsByTagName
                ("response_label");

            int longitudResp=origenResp.getLength();
            Element [] nuevasResp=new Element [longitudResp];
            for (int i=0;i<longitudResp;i++)
                nuevasResp[i]=null;

            for (int i=0;i<longitudResp;i++){
                int pos=(int)(Math.random()*(longitudResp));
                if (nuevasResp[pos]==null){
                    nuevasResp[pos]=(Element)
                        (origenResp.item(i).cloneNode(true));
                }else{
                    while(nuevasResp[pos]!=null){
                        pos=(pos+1)%longitudResp;
                    }
                    nuevasResp[pos]=(Element)(origenResp.item(i).cloneNode(true));
                }
            }
            Element padre=(Element)((itemClone.getElementsByTagName
                ("render_choice"))).item(0);
            NodeList nuevaListaResp=padre.getChildNodes();

            for (int i=0;i<longitudResp;i++){
                padre.removeChild(padre.getLastChild());
            }
            for (int i=0;i<longitudResp;i++){
                padre.appendChild(nuevasResp[i]);
            }
        }
    }

    String rutaXSL = SystemConfig.getInstance().getProperty("paths","xsl");
    String xslOrigen = rutaXSL + "/" +pri + seg + "P.xsl";
    Source xsltSource = new StreamSource(new File(xslOrigen));
    DOMSource xmlSource;
    if (barajar)
        xmlSource = new DOMSource(itemClone);
    else
        xmlSource = new DOMSource(itemElement);
    StringWriter cadenaSalida = new StringWriter();
    Result bufferResultado = new StreamResult(cadenaSalida);
    TransformerFactory factoriaTrans = TransformerFactory.newInstance();
    Transformer transformador = factoriaTrans.newTransformer(xsltSource);
    if (SystemConfig.getInstance().getProperty("qti","stand_alone").equals("S")) {
        transformador.setParameter ("rutaImagen","/eaulaQTI/VolcarImagen.do?ruta=");
    } else {
        transformador.setParameter ("rutaImagen","");
    }

    transformador.transform(xmlSource, bufferResultado);

```

Del código anterior aquél que se encuentra marcado en letra negra es el que realiza la operación de cambiar el orden de las respuestas del fichero de xml antes de pasarselo al transformado para que la xsl lo convierta en html. De esta forma cada vez que se transforma el xml y esta activado el barajeo se muestran las respuestas de diferente forma.

Este código se puede encontrar en los siguientes ficheros:

*mostrarPregunta.jsp*  
*mostrarTestCompleto.jsp*

# JSP Y HTML: El entorno visual

## Introducción.

Como intermediario entre la lógica de la aplicación y el usuario final, se utilizan tanto JSP como HTML. Ambos nos permitirán actuar como interfaz de entrada/salida.

## Localización de JSP y HTML

Podemos encontrar 54 ficheros de este tipo. Su localización es el directorio raíz de instalación de la aplicación, por defecto: TomcatXXX\leaulaQTI\

## Utilización de JSP y HTML

### JSP

Generalmente, todos los JSP son utilizados para obtener datos de un formulario, introducidos previamente por el usuario.

También se han utilizado los JSP como intermediarios de datos entre una llamada de un JSP a otro, ocultando los campos que se pasarán al posterior action que realizará la operación determinada con los mismos.

Por último, decir también que los JSP sirven para dar continuidad al flujo de la aplicación en el sentido de que llevan los botones de cancelación, confirmación, etc.

### HTML

HTML será utilizado para obtener datos que no requieran lógica JAVA para el siguiente paso, como por ejemplo, pedirDatosFB.html, que lleva directamente al primer JSP que procesara los datos introducidos en el html.

El otro uso de HTML es la visualización de mensajes informativos, como problemasTecnicos.html.

## JSP en detalle

Nombre	Descripción
confirmarBorrarTest.jsp	Pide la confirmación del usuario a la hora de eliminar un test seleccionado. Utiliza lógica JAVA para conocer si existe un test seleccionado en realidad.
indexProfesor.jsp	Es el índice de la aplicación del profesor. Utiliza JSP para conocer el estado de los ficheros seleccionados y dar la opción de elección al usuario.
gt_subirImagenConfirmar.jsp	Controla el estado del archivo de imagen a subir, proporcionando la información de si su tamaño es correcto o ha sido subido con éxito.
mostrarXXXX.jsp	Capturan el test en memoria (no en disco) de la sesión y hacen las transformaciones pertinentes para visualizarlo por pantalla. Trabaja tanto como con preguntas sueltas como con test completos y corregidos.
pedirXXX.jsp	Recogen los datos introducidos por el profesor para generar las preguntas. Capturan las posibles imágenes existentes en el servidor y en la sesión para mostrarlas, desarrollan el formulario y pasan normalmente a otro JSP con los datos anteriores para

	dar consistencia a la introducción de preguntas. Pasan los campos rellenos de uno a otro y hasta los action.
mt_XXXX.jsp	Modifican preguntas existentes por otra nueva, por eso son semejantes a los anteriores,, exceptuando que introducen un botón más, el de cancelación para evitar el cambio en el test en caso de cambiar de opción.
proponerTest.jsp	Captura los posibles test de la ruta que los ubica, mostrandolos según su título para elegirlos.
seleccionarFichero.jsp	Mismo uso que el anterior, pero sobre el test a editar.
terminarItem.jsp	Saca por pantalla el Item a introducir, pidiendo la confirmación del usuario.
testCorregido.jsp	Mensaje de aviso.

## HTML en detalle

HTML de Confirmación	Para pasar de una acción a otra sin necesidad de lógica JAVA. Sirven para erdireccionar el flujo de operaciones. Son: confirmarCancelacion.html inicioHacer.html
HTML de Petición	Para rellenar un formulario o concretar algún tipo de petición. Son: gt_subirImagen.html inicioGenerar.html mt_pedirDatosFB.html mt_pedirTipoItem.html pedirDatosFB.html pedirFicheroSubir.html pedirImagenSubir.html pedirNuevoNombre.html pedirTipoItem.html
HTML de Índice	Un menú de opciones controlado por el propio HTML simplemente pinchando en cada botón y haciendo una referencia a la llamada: indexModificar.html
HTML de Error	Devuelven un mensaje de error en operación, dando las posibilidades para continuar el flujo del programa a través de la referencia del HTML: errorRealizarTest.html errorSubirFichero.html errorSubirImagen.html

## Datos Técnicos de la Implementación

### Mostrar las imágenes disponibles

```
<%
int numImagenes = 0;
List lista = null;
try {
Resource resource = (Resource) session.getAttribute("requestResource");
lista = resource.GetFiles();
numImagenes = lista.size();
} catch (Exception exp) {
System.out.println("eaulaQTI -> NO hay variable en sesion");
}
%>
```

Con este código, capturamos de la sesión las imágenes y las cargamos en una lista. Para poder mostrarlas (llos nombres de los archivos de las imágenes subidas) posteriormente en el JSP, bastará con tener en numImágenes la cantidad que hay para recorrer la lista.

### Asociar Imágenes a Preguntas

```

<td style="text-align:left"> Asociar imagen:
<% if ( numImágenes > 0 ) { %>
  <select name="imagenPregunta" size="1">
    <option value=""> NINGUNA
  <% for (int i=0;i<numImágenes;i++) { %>
    <option value="<%=lista.get(i)%>"> <%=lista.get(i)%>
  <% } %>
  </select> <br> <div class="ayudaRellenarOpcional">Agregar imagen a la pregunta</div> </th>
  <% } else { %>
    <input type="hidden" name="imagenPregunta" value="">
    <i>No se han subido imágenes.</i>
  <% } %>
  <hr>
</td>

```

Primero muestra las imágenes cargadas haciendo un recorrido desde 0 hasta numImágenes. En caso de elegir una, el campo imagenPreunta guardará el nombre dado a la imagen para pasar al action. Si no hubiera ninguna imagen subida, se crearía un campo oculto imagenPregunta con valor vacío "".

### Pasar valores previos a JSP posteriores

```

<% String numero = request.getParameter("numBlancos");
String tituloPreg = request.getParameter("titu");
int num;
num = Integer.parseInt(numero);
String [] blancos = new String[num+1];
String [] preguntas = new String[num+1];
String ultimaPreg = request.getParameter("pregunta"+(num+1));
String [] resp = new String[num+1];
int [] sino= new int[num+1];
String [] fallo = new String [num+1];
String [] acierto = new String [num+1];
String todasCorrectas = request.getParameter ("aciertaTodosBlancos");
for (int i=0;i<num;i++) {

blancos[i+1] = request.getParameter("respuesta"+(i+1));
String aux = request.getParameter("sinonimo"+(i+1));
sino[i+1] = Integer.parseInt(aux);
preguntas[i+1] = request.getParameter("pregunta"+(i+1));
resp[i+1] = request.getParameter("respuesta"+(i+1));
fallo[i+1]= request.getParameter("decirSiNoCorrecta"+(i+1));
acierto[i+1]= request.getParameter("decirSiCorrecta"+(i+1));%>

<input type="hidden" name="p"+(i+1)%> value="<%=preguntas[i+1]%>">
<input type="hidden" name="r"+(i+1)%> value="<%=resp[i+1]%>">
<input type="hidden" name="nSino"+(i+1)%> value="<%=sino[i+1]%>">
<input type="hidden" name="diFallo"+(i+1)%> value="<%=fallo[i+1]%>">
<input type="hidden" name="diAcierto"+(i+1)%> value="<%=acierto[i+1]%>">

<% } %>

```

Esta técnica se utiliza para poder enviar valores obtenidos en un punto del flujo anterior y enviarlos hasta un paso posterior dentro de la ejecución.

Visto con más detalle, nos basaremos en el ejemplo puesto:  
String [] fallo = new String [num+1]; // Se crea el array de Strig fallo  
for (int i=0;i<num;i++) {  
fallo[i+1]= request.getParameter("decirSiNoCorrecta"+(i+1));

```

// Se completa su valor con la captura del campo decirSiNoCorrecta del paso
//anterior
<input type=hidden name=<%= "diFallo" +(i+1)%> value="<%=fallo[i+1]%>">
// Se pasa como campo oculto al siguiente paso de flujo del programa
}

```

## Trabajando con DOM

```

<% Document docu = (Document) session.getAttribute("test"); %>

<form id="formulario" method="POST" action=mostrarItemSeleccionado.jsp>
<table border="0" cellspacing="5">

<% NodeList lista = docu.getElementsByTagName("item");
Element meta, itemElement, hijoItem, presentation, mattext = null;
Text texto = null;
String id = null;
int count = lista.getLength();
if ( count == 0 ) { %>
<tr>
<th style="text-align:center">
; No hay preguntas en el Test ! <hr> <br>
</th>
</tr>
<% }
for (int i=0;i<count;i++) {
itemElement = (Element) lista.item(i);
id = itemElement.getAttribute("ident");
hijoItem = (Element) itemElement.getFirstChild();

if (hijoItem.getNodeName().equals("presentation")) {
presentation = hijoItem;
} else {
presentation = (Element) hijoItem.getNextSibling();
}

mattext = (Element) presentation.getElementsByTagName("mattext").item(0);
texto = (Text) mattext.getFirstChild();
if (texto==null)
texto=docu.createTextNode("VACIO");

%>
<tr>
<td style="text-align:left">
<% char pri = id.charAt(0);
char seg = id.charAt(1);
String res = null;
switch (seg) {
case 'F': res = "True/False";break;
case 'C': res = "Multiple Choice";break;
case 'R': res = "Multiple Response";break;
case 'A': res = "Short Answers";break;
case 'B': res = "Fill-in-Blank";break;
} %>
Tipo: <%=res%><br>
<div class="ayudaRellenar">Pregunta número: <%=i+1%> </div>
<textarea rows="2" cols="35"><%=texto.getNodeValue()%></textarea>
<div class="ayudaRellenarOpcional"> Seleccionar esta pregunta para verla detallada
<input type="radio" name="idItem" value="<%=id%>" checked> </div> <hr> <br> </td>
</tr>
<% }

NodeList metaDatos = docu.getElementsByTagName("qtimetadata");
if (metaDatos.getLength() > 0) {
meta = (Element) metaDatos.item(0);
texto = (Text) meta.getFirstChild(); %>
<tr>

```

```

        <td style="text-align:left">
            Metadatos del Test:<br>
            <textarea rows="2" cols="35"><%=texto.getNodeValue()%></textarea><hr> <br> </td>
        </tr>
    <% } %>
</tr>
<td style="text-align:left">
    Datos de Corrección:<br>
    <% NodeList listaOC = docu.getElementsByTagName("outcomes_processing");
    Element outcomes_processing = (Element) listaOC.item(0);
    String algoritmo = outcomes_processing.getAttribute("scoremodel");
    Element outcomes = (Element) outcomes_processing.getFirstChild();
    Element decvar = (Element) outcomes.getFirstChild();

    %>
    <div class="ayudaRellenar">Algoritmo Usado: <%=algoritmo%> </div>
    <div class="ayudaRellenar">Nota para aprobar: <%=decvar.getAttribute("cutvalue")%> </div>
    <div class="ayudaRellenarOpcional">Mínimo valor: <%=decvar.getAttribute("minvalue")%>
</div>
    <div class="ayudaRellenarOpcional">Máximo valor: <%=decvar.getAttribute("maxvalue")%>
</div>
    <div class="ayudaRellenarOpcional">Valor por defecto:
<%=decvar.getAttribute("defaultvar")%> </div>
    <hr> </td>
</tr>

<tr> <td> <div class="buttonRow" style="margin-top:15px;">
<a href="CancelacionTotal.do">Volver al menu</a>
<% if ( count != 0 ) { %>
<a href="javascript:formulario.submit()">Ver Pregunta</a>
<% }%> </div> </td>
</tr>

</table>
</form>

```

A través de la captura del árbol XML en memoria, construimos sin utilizar XSL las preguntas sobre el JSP. El procedimiento es el mismo que en el caso anterior, capturamos de la sesión los datos en memoria y a través de lógica JAVA pura, construimos dentro de nuestro JSP con los valores obtenidos del árbol las preguntas con todos los parámetros de respuesta. Cabe decir que este procedimiento es intuitivo pero algo más complicado debido a la cantidad de campos dentro del árbol XML.

## Ficheros de Configuración

### FICHERO preferencias.xml

En este fichero XML vamos a almacenar constantes externas al programa, esto nos va a permitir modificar estos parametros de forma sencilla. La estructura del XML mínima sería la siguiente:

```

<preferences>
  <root type="system">
    </node>
    <node name="qti">
      <map>
        <entry key="path_test" value="/test" />
      </map>
    </node>
  </root>
</preferences>

```

Está estructurado en dos niveles jerárquicos, el primero se denomina nodo y su nombre está como atributo y el segundo es la entry, que tiene asociada una key y un value. El ejemplo anterior nos permite almacenar la path donde se guardarán los test dentro del sistema, para acceder a dicho parametro sólo habría que ejecutar una función que nos devuelve el valor de tipo String:

```
String rutaTest = SystemConfig.getInstance().getProperty("qti","path_test");
```

## FICHERO imsmanifest.xml

Contiene la estructura de un manifiesto de un curso, empleamos la estructura mínima para dar soporte a recursos de test QTI, la parte fundamental del test es la siguiente:

```
<resource href="archivo_total.xml" identifier="examen_res" type="qti">  
  <file href="archivo_total.xml"/>  
</resource>
```

En dicho fichero almacenamos el test que es propuesto por el profesorado para que los alumnos se examinen.

## FICHERO struts-config.xml

El fichero principal de configuración para dar soporte a struts, se encarga de gestionar las redirecciones de las páginas, la primera que se emplea es:

```
<action path="/Welcome" type="es/ucm/sip/eaula/qti/util/Welcome">  
  <forward name="success" path="/indexProfesor.jsp"/>  
</action>
```

# Los Action

## Caso de Uso “Generar Test”

### Introducción

En este módulo se encuentra toda la lógica de programa referente a la parte de generación de un test. Este módulo es implementado con la tecnología Struts y constituye los action intermediarios entre la interfaz de usuario y la creación de test.

### Localización del módulo de “Generar Test”

Todos los archivos referentes a la lógica de este módulo se encuentran en el siguiente directorio:

```
%DIRECTORIO DE APLICACIÓN%\WEB-INF\classes\es\ucm\sip\eaula\qti\gt\
```

En este directorio nos podemos encontrar dos tipos de archivos, archivos “java” que tienen el código de programación y archivos “class” que son los archivos “java” compilados para que los pueda ejecutar TOMCAT.

## Utilización del módulo de “Generar Test”

A continuación vamos a mostrar una relación de todos los ficheros de los que consta este módulo y a su par la descripción y uso del archivo:

Action	Fichero	Descripción
EmpiezaTest	EmpiezaTest.java	Comienza la creación en memoria de un test asociando el recurso del test en memoria y añadiendo los metadatos y el título.
FinalizaTest	FinalizaTest.java	Establece el algoritmo de corrección del test y finaliza su creación, obteniendo la nota para aprobar y la nota máxima
ProcesaFB	ProcesaFB.java	Genera el árbol XML utilizando DOM en memoria para su posterior actualización en la base de tests. Sigue el árbol de la pregunta tipo Rellena el Blanco
ProcesaTF	ProcesaTF.java	Genera el árbol XML utilizando DOM en memoria para su posterior actualización en la base de tests. Sigue el árbol de la pregunta tipo Verdadero o Falso
ProcesaSA	ProcesaSA.java	Genera el árbol XML utilizando DOM en memoria para su posterior actualización en la base de tests. Sigue el árbol de la pregunta tipo Preguntas Cortas
ProcesaMC	ProcesaMC.java	Genera el árbol XML utilizando DOM en memoria para su posterior actualización en la base de tests. Sigue el árbol de la pregunta tipo Múltiples Respuestas, Una Correcta
ProcesaMR	ProcesaMR.java	Genera el árbol XML utilizando DOM en memoria para su posterior actualización en la base de tests. Sigue el árbol de la pregunta tipo Múltiples Respuestas, Varias Correctas
ProcesaTipoItem	ProcesaTipoItem.java	Comienza la generación del Item dependiendo del tipo que sea. Introduce los metadatos como inicio de Item.

### Datos técnicos.

Esta sección no tiene datos técnicos importantes, y si hay alguno que pueda causar un poco de complicación se encuentra comentado en el código fuente.

Solo decir que en todo el módulo se emplea la tecnología DOM para construir el árbol xml que va a formar el examen modificado.

En todos los archivos se recuperan en las primeras líneas la sesión presente y todos los parámetros necesarios que son enviados por medio de los formularios rellenos por el usuario, a continuación se muestra un ejemplo:

```
HttpSession session = request.getSession();
String metadatos = request.getParameter("metaPregunta").toString();
String tipoItem = request.getParameter("tipoItem").toString().toUpperCase();
```

### El Uso de DOM

DOM constituye una herramienta para generar en memoria un árbol. Tiene la capacidad de poder generar hijos y asignar propiedades a las diferentes etiquetas creadas. Su utilización no es complicada, y se basa principalmente en la creación del objeto Element y su etiqueta appendChild, para colgar un hijo de ese elemento. Aquí se puede ver mejor ilustrado:

```
Element material = (Element) docu.createElement("material");
flow.appendChild(material);

// Imagen de la Pregunta
if (!(request.getParameter("imagenPregunta").toString().equals("")) {
    Element matimage = (Element) docu.createElement("matimage");
    material.appendChild(matimage);
    matimage.setAttribute("imagetype", "image/jpg");
    matimage.setAttribute("uri", request.getParameter("imagenPregunta").toString());
}
```

Se puede ver la generación del Element material, que cuelga de otro previo, flow. Dentro del propio material, va a colgar matimage que tendrá los atributos añadidos de imagetype y uri.

## Caso de uso “Modificar Test”

### Introducción

En este módulo se encuentra toda la lógica de programa referente a la parte de modificar un test, que se puede consultar las funciones disponibles en el “Manual de usuario”. Toda la lógica principal que se encuentra en este módulo esta implementada realizando la tecnología de struts.

### Localización del módulo de “Modificar Test”

Todos los archivos referentes a la lógica de este módulo se encuentran en la ruta:

%DIRECTORIO DE APLICACIÓN%\WEB-INF\classes\es\ucm\sis\leaula\qti\mt\

En este directorio nos podemos encontrar dos tipos de archivos, archivos “java” que tienen el código de programación y archivos “class” que son los archivos “java” compilados para que los pueda ejecutar TOMCAT.

### Utilización del módulo de “Modificar Test”

A continuación vamos a mostrar una relación de todos los ficheros de los que consta este módulo y a su par la descripción y uso del archivo:

Action	Fichero	Descripción
EliminarItem	EliminarItem.java	Elimina una pregunta del test seleccionado, se le pasan los datos generados y el action ejecuta la acción
EmpiezaModificar	EmpiezaModificar.java	Va a cargar en memoria el test seleccionado para que se puedan realizar las diferentes modificaciones que se van a realizar a continuación.
ModificarCorreccion	ModificarCorreccion.java	El encargado de modificar en el test el algoritmo de corrección, se le pasan al action los parámetros necesarios y este ejecuta la acción.
ModificarMetadatos	ModificarMetadatos.java	Modifica los metadatos del test, se le pasan los parámetros al action y este ejecuta la acción.
mt_InsertarItem	mt_InsertarItem.java	Inserta el item generado anteriormente en la posición en la que el usuario ha indicado.
mt_ProcesaFB	mt_ProcesaFB.java	Crea un nuevo item del tipo Fill in Blank y que posteriormente será insertado en la posición en la que desee el usuario.
mt_ProcesaTF	mt_ProcesaTF.java	Crea un nuevo item del tipo True/False y que posteriormente será insertado en la posición en la que desee el usuario.
mt_ProcesaSA	mt_ProcesaSA.java	Crea un nuevo item del tipo Short Answer y que posteriormente será insertado en la posición en la que desee el usuario.
mt_ProcesaMC	mt_ProcesaMC.java	Crea un nuevo item del tipo Multiple Choice y que posteriormente será insertado en la posición en la que desee el usuario.
mt_ProcesaMR	mt_ProcesaMR.java	Crea un nuevo item del tipo Multiple Response y que posteriormente será insertado en la posición en la que desee el usuario.
mt_ProcesaTipoItem	mt_ProcesaTipoItem.java	Comienza a crear un item, aquí construye las partes comunes de los diferentes item como los metadatos.

## Datos técnicos.

Esta sección no tiene datos técnicos importantes, y si hay alguno que pueda causar un poco de complicación se encuentra comentado en el código fuente. Solo decir que en todo el módulo se emplea la tecnología DOM para construir el árbol xml que va a formar el examen modificado.

En todos los archivos se recuperan en las primeras líneas la sesión presente y todos los parámetros necesarios que son enviados por medio de los formularios rellenos por el usuario, a continuación se muestra un ejemplo:

```
HttpSession session = request.getSession();
String metadatos = request.getParameter("metaPregunta").toString();
String tipoItem = request.getParameter("tipoItem").toString().toUpperCase();
```

## Caso de Uso “Hacer Test”

### Introducción

En este módulo se encuentra toda la lógica de programa referente a la parte de hacer un test, que es la parte referente a que el alumno realice un test y se calcule la puntuación obtenida. Toda la lógica principal que se encuentra en este módulo está implementada realizando la tecnología de struts, excepto la clase Pregunta respondida que es una clase de apoyo.

### Localización del módulo de “Hacer Test”

Todos los archivos referentes a la lógica de este módulo se encuentran en la ruta:

```
%DIRECTORIO DE APLICACIÓN%\WEB-INF\classes\es\ucm\sis\eaula\qti\ht\
```

En este directorio nos podemos encontrar dos tipos de archivos, archivos “java” que tienen el código de programación y archivos “class” que son los archivos “java” compilados para que los pueda ejecutar TOMCAT.

### Utilización del módulo de “Modificar Test”

A continuación vamos a mostrar una relación de todos los ficheros de los que consta este módulo y a su par la descripción y uso del archivo:

Action	Fichero	Descripción
CorregirTest	CorregirTest.java	Se encarga de aplicar el algoritmo de corrección a las preguntas contestadas para conseguir una puntuación en el test.
EmpiezaHacer	EmpiezaHacer.java	Va a cargar en memoria el test seleccionado para que el alumno pueda comenzar su realización.
PreguntaRespondida	PreguntaRespondida.java	Clase de apoyo que va a almacenar la respuesta del alumno para que posteriormente se corrija y puntue.
ProcesaPreguntaFB	ProcesaPreguntaFB.java	Procesa la información respondida por el alumno en las preguntas Fill in blank y la corrige, esta corrección se pasa por una clase “PreguntaRespondida”.
ProcesaPreguntaTF	ProcesaPreguntaTF.java	Procesa la información respondida por el alumno en las preguntas True/False y la corrige, esta corrección se pasa por una clase “PreguntaRespondida”.
ProcesaPreguntaSA	ProcesaPreguntaSA.java	Procesa la información respondida por el alumno en las preguntas Short Answer y la corrige, esta corrección se

		pasa por una clase "PreguntaRespondida".
ProcesaPreguntaMC	ProcesaPreguntaMC.java	Procesa la información respondida por el alumno en las preguntas Multiple Choice y la corrige, esta corrección se pasa por una clase "PreguntaRespondida".
ProcesaPreguntaMR	ProcesaPreguntaMR.java	Procesa la información respondida por el alumno en las preguntas Multiple Response y la corrige, esta corrección se pasa por una clase "PreguntaRespondida".

### Datos técnicos.

El primer dato técnico que puede ser comentado en este módulo es que la corrección de cada pregunta se realiza recorriendo el test en xml con árboles DOM para encontrar las respuestas correctas.

El segundo dato técnico es que se va corrigiendo el examen pregunta por pregunta, según va contestando el usuario que lo realiza, los datos referentes a la corrección de cada pregunta se almacenan en la clase de apoyo "PreguntaRespondida" y se va pasando por la sesión hasta que el Action CorregirTest recupera todas las clases PreguntaRespondida y aplica el algoritmo de corrección.

Es decir, si el test consta de 10 preguntas cuando se responde a la última hay diez clases "PreguntaRespondida" en la sesión que luego recupera el action CorregirTest. La identificación de este parámetro en la sesión es la siguiente: "preguntaRespondida"+ (Numero de pregunta).

## Caso de Uso "Ver Test"

### Introducción

Este módulo está implementado por un solo Action, EmpiezaVer. La idea del mismo es parsear el cargar en memoria un test almacenado en disco.

### Localización del módulo de "Hacer Test"

Los archivos referentes a la lógica de este módulo se encuentran en el siguiente directorio:

```
%DIRECTORIO DE APLICACIÓN%\WEB-INF\classes\es\ucm\sis\eaula\qti\vt\
```

En este directorio nos podemos encontrar dos tipos de archivos, archivos "java" que tienen el código de programación y archivos "class" que son los archivos "java" compilados para que los pueda ejecutar TOMCAT.

### Utilización del módulo de "Ver Test"

Es un módulo unitario dentro de la aplicación, en el sentido en que solo contiene un Action. Su utilización se basa en la idea del parseo del XML para contenerlo en memoria. Captura en la sesión dicho test y va parseando línea a línea el mismo.

Es un proceso mecánico que no tiene más misterio que la captura de errores de parseo

## Paquete “Útil”

### Introducción

En este módulo se encuentra toda la lógica de programa que no está englobada en los casos de uso principales, opr tanto se encarga de la gestión de subida y bajada de ficheros a servidor, carga de xml a memoria, volcados a disco y demás clases internas.

### Localización del módulo de “Util”

Todos los archivos referentes a la lógica de este módulo se encuentran en la ruta:

```
%DIRECTORIO DE APLICACIÓN%\WEB-INF\classes\es\ucm\sis\eaula\qti\util
```

En este directorio nos podemos encontrar dos tipos de archivos, archivos “java” que tienen el código de programación y archivos “class” que son los archivos “java” compilados para que los pueda ejecutar TOMCAT.

### Utilización del módulo de “Util”

A continuación vamos a mostrar una relación de todos los ficheros de los que consta este módulo y a su par la descripción y uso del archivo:

Action	Fichero	Descripción
Welcome	Welcome.java	Se ejecuta siempre antes de cargar el menú principal de gestión de test, su misión es cargar a un objeto Document el fichero imsmanifest.xml, obteniendo su ruta del preferencias.xml, y parsearle para encontrar el nombre del test almacenado en el recurso QTI, dicho test es el test propuesto para su realización por parte del alumno y es establecido en el request mediante el atributo "fichero_actual".
BorrarFichero	BorrarFichero.java	Se borra el fichero seleccionado, a continuación se borran sus imágenes asociadas obteniendo la ruta de las imágenes del fichero de preferencias y el la carpeta donde estan copiadas coincide con el nombre del test que acabamos de borrar. Borrarnos el directorio completo de disco. Se devuelve por el request el atributo “fichero” como cadena vacia, para indicar que ya no hay ningun fichero seleccionado.
BorrarImagen	BorrarImagen.java	Se obtiene por el request el nombre de la imagen a borrar y por sesión el nombre del fichero actualmente seleccionado. Con estos datos y junto con la ruta de los test obtenida del preferencias.xml, se obtiene la ruta absoluta donde esta situado el test en el sevidor y se borra usando un objeto File.
CargarEntorno	CargarEntorno.java	Esta clase emula a la aplicación eaula, se construyen los objetos dataSource, Item y Resource en relación al test seleccionado y los deposita en el request.
CargarEntornoHacer	CargarEntornoHacer.java	Esta clase emula a la aplicación eaula para el caso del alumno que va a examinarse del test, se construyen los objetos dataSource, Item y Resource en relación al test que esta almacenado en el fichero imsmanifest.xml y los deposita en el request.
EstablecerSesion	EstablecerSesion.java	Recogemos los atributos introducidos en el request en las clases CargarEntorno y CargarEntornoHacer, introducimos estos valores en la sesión para que así sean persistentes durante toda su duración.
EstablecerTest	EstablecerTest.java	Recogemos por el request el nombre del test en el

		atributo "fichero", cargamos un objeto DOM el fichero imsmanifest (que sabemos su ubicación al estar en el preferencias.xml) y le modificamos para introducir el nuevo test, tras la modificación volcamos a disco el objeto DOM con el nuevo imsmanifest.xml.
EscribirArchivo	EscribirArchivo.java	Escribe en disco el arbol DOM extraido de la sesion en el atributo "test", lo hacemos mediante los objetos que han sido creados en CargarEntorno, la ruta donde se ubican los test se obtiene del preferencias.
-	ItemTonto	Sustituye a la clase Item de la aplicación eaula para cambiar su funcionalidad y que no realice ninguna acción, implementa el interfaz Item de manera vacia.
-	ResourceTonto	Sustituye a la clase Resource de la aplicación eaula para cambiar su funcionalidad, al crear un objeto de tipo Resource este hace referencia al test que está seleccionado y el cual se pasa por el constructor.
ProcesaEleccion	ProcesaEleccion.java	Se recoge en el atributo "accion" del request la selección del usuario en el menú principal, dependiendo de esta variable se devuelve el forward adecuado para que se realice la redirección mediante el struts-config.xml
SeleccionarTest	SeleccionarTest.java	Especifica el nuevo fichero que es seleccionado en la aplicación, recogemos el nombre del test mediante el request en el atributo "fichero" y se introduce en un atributo de sesión denominado "QTI-ficheroSeleccionado".
SubirFichero	SubirFichero.java	Permite copiar a servidor un fichero xml que cumpla la especificación IMS QTI, se emplea un objeto DiskFileUpload. El fichero se copia a la ruta donde se almacenan los test, obtenida del preferencias.xml, en caso de fallo en la carga del fichero, se devuelve "error" en el forward para que el usuario obtenga un mensaje de error.
SubirImagen	SubirImagen.java	Permite copiar a servidor una imagen que será relacionada respecto al tests que esté actualmente seleccionado y almacenado en la variable en sesión "QTI-ficheroSeleccionado". Para subir la imagen se emplea el mismo procedimiento que en SubirFichero, la ruta total de la imagen en servidor es obtenida mediante el parametro path_imágenes del preferencias.xml y dentro de la carpeta propia del test seleccionado, en el caso que no tenga imágenes asociadas hay primero que crear el directorio.
VolcarImagen	VolcarImagen	Se usa para mostrar por pantalla una imagen almacena dentro del WEB-INF, la imagen que se ha de mostrar es recogida del atributo "ruta" del request y está relacionada con el fichero que está actualmente seleccionado
VolcarTest	VolcarTest.java	Se usa para bajar un test del servidor al pc local, recogemos del atributo "ruta" del request el nombre del test a descargar, generamos en memoria un fichero imsmanifest.xml que contenga dicho fichero. A continuación, y si dicho test contiene imágenes asociadas, se van añadiendo al recurso del test todas las imágenes relacionadas. Se vuelca este imsmanifest a disco y se devuelve succes.
VolcarZip	VolcarZip.java	Se ejecuta inmediatamente después de VolcarTest.java, su misión es permitir que el usuario descarge un fichero comprimido en formato zip todo un recurso de un examen, para poder hacer esto necesitamos importar el paquete import java.util.zip.*, y crear los objetos adecuados. El zip contiene todo el recurso asociado, manteniendo la estructura de directorios empleada, el recurso está compuesto por el test en xml, las imágenes que tenga asociadas y el imsmanifest.xml con los datos del recurso.

## Datos técnicos

Para saber en cada momento que fichero está seleccionado se ejecuta:

```
String FicheroSeleccionado = session.getAttribute("QTI-ficheroSeleccionado")
```

La ruta donde están los test se obtiene consultado el fichero de preferencias.xml y mediante la función:

```
request.getSession().getServletContext().getRealPath(ruta)
```

Para cargar a un objeto Document de un fichero se usa las sentencias:

```
DocumentBuilderFactory factory = DocumentBuilderFactory.newInstance();
try {
    DocumentBuilder builder = factory.newDocumentBuilder();
    document = builder.parse( new File(request.getSession().getServletContext().getRealPath(path_manifest)));
}
}
```

Para escribir a disco se emplea el proceso contrario:

```
File fichero = new File(request.getSession().getServletContext().getRealPath(path_manifest))
try {
    Transformer transformer = TransformerFactory.newInstance().newTransformer();
    transformer.transform(new DOMSource(document), new StreamResult(fichero));
} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
}
}
```

El uso del objeto DiskFileUpload usado para subir ficheros servidor es de la forma:

```
DiskFileUpload fu = new DiskFileUpload();
fu.setSizeMax(1024*512); // 512 K
fu.setSizeThreshold(4096);
```

Para mostrar una imagen que está contenida dentro del WEB-INF se hacer byte a byte mostrándolo por la pantalla:

```
String mime = request.getSession().getServletContext().getMimeType(ruta_img+"/"+imagen);
response.setContentType(mime);
```

```
OutputStream os = response.getOutputStream();
FileInputStream fis = new FileInputStream(f);
int len;
byte[] b = new byte[4096];
while ( (len = fis.read(b)) != -1 )
{
    os.write(b, 0, len);
}
fis.close();
os.close( );
```

El uso de objetos que seran ficheros comprimidos se inician de la forma:

```
FileOutputStream dest = new FileOutputStream(ruta_tmp+"/"+salida);
ZipOutputStream out = new ZipOutputStream( new BufferedOutputStream(dest));
```

# VI. APÉNDICES

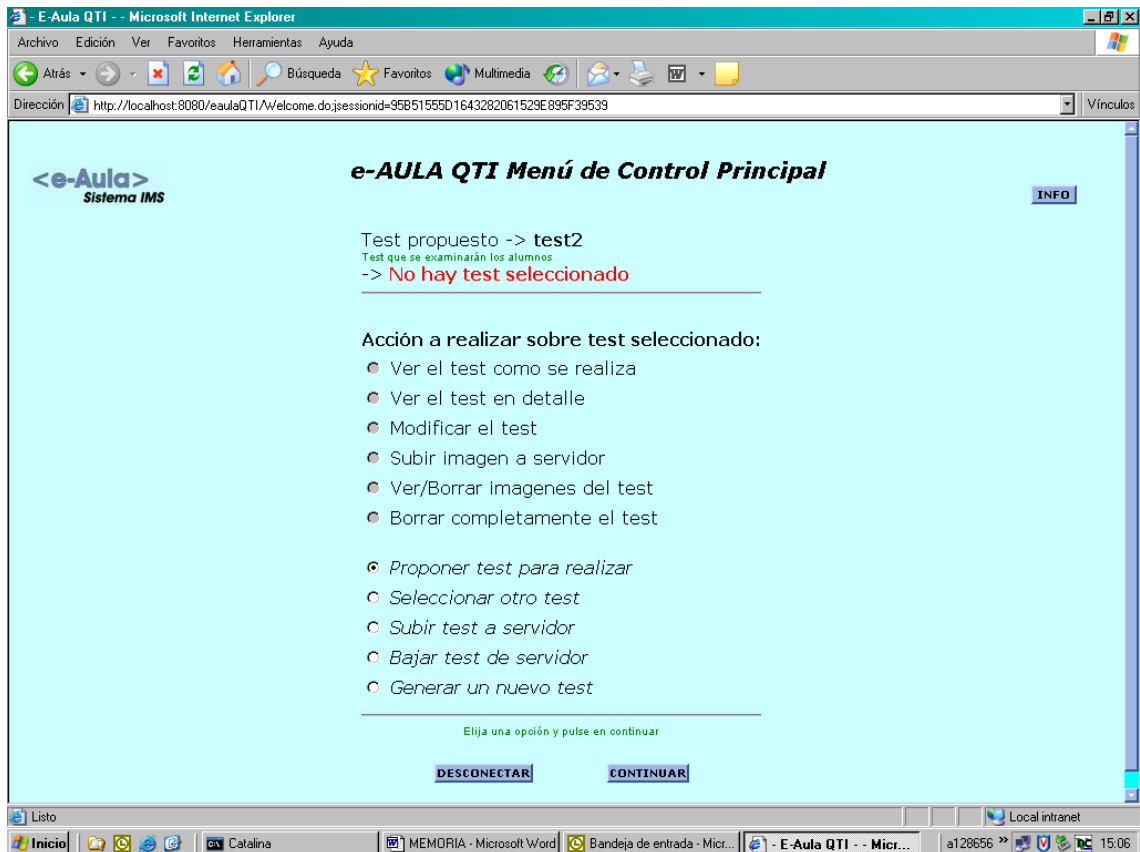
---

## Apéndice A: Acceso y menús de la aplicación

Como se ha comentado anteriormente la aplicación stand-alone de eaulaQTI es una aplicación web que corre sobre tomcat, para el acceso al menú principal hay que abrir el navegador internet explorer o cualquier otro navegador web y escribir la url:

[http://direccion\\_ip\\_servidor:8080/eaulaQTI](http://direccion_ip_servidor:8080/eaulaQTI)

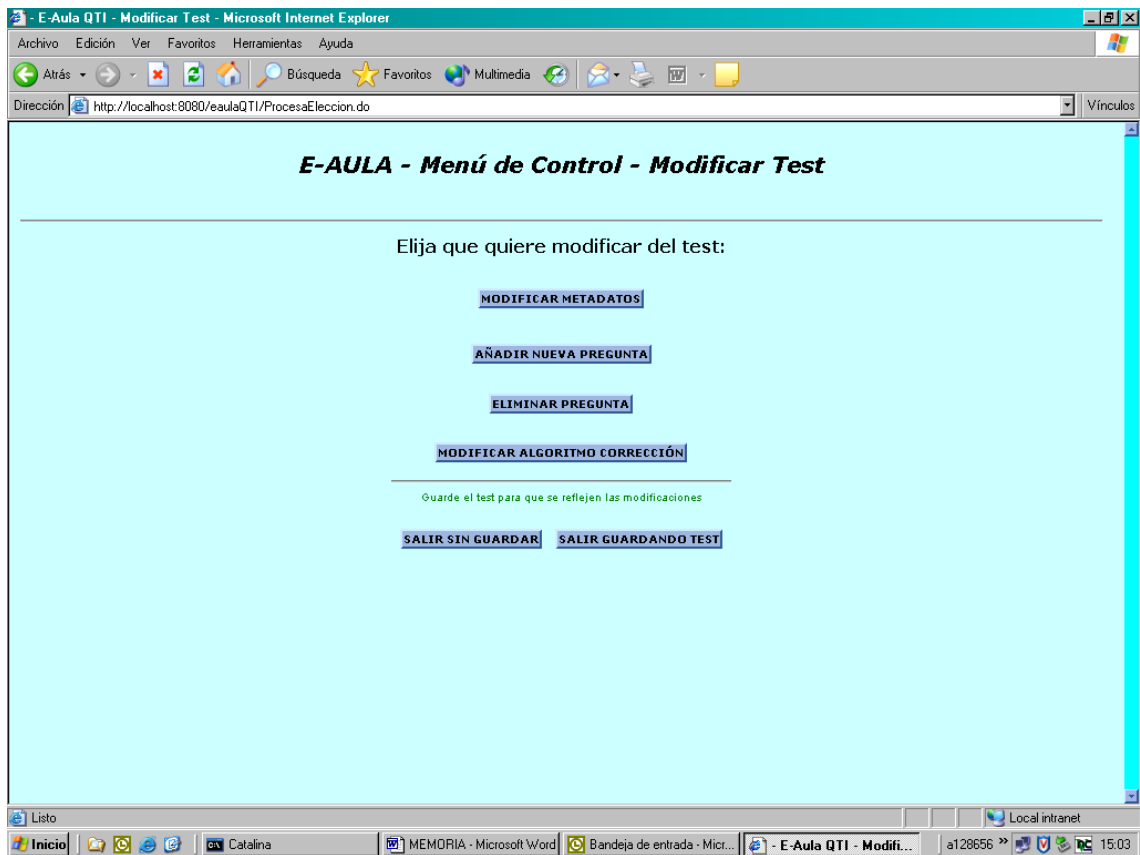
Esto nos lleva al index o página principal que contiene el menú principal de la aplicación. Dicha pantalla tiene la siguiente forma:



El botón info abre una nueva ventana con la información del proyecto:



Otro menú principal es el correspondiente al caso de uso modificar test, el siguiente pantallazo corresponde a ese menú:



## Apéndice B: Creación de ejemplos de test.

Vamos a crear tres test para el curso de UML, combinando e intercalando todos los posibles tipos de items que se contemplan en la herramienta exceptuando las preguntas cortas, cada uno posee diez items excepto el último que los componen 12 items.

### Test Número 1.

Le denominamos test1.xml.

Vamos generando las preguntas, partimos desde cero, por lo que en el menu se usa la opción "generar nuevo test".

La captura para la primera pregunta ya rellenada sería:

### ***Datos relativos a una pregunta T/F***

---

**Introduzca la pregunta:**  
Campo obligatorio

¿Una clase y un objeto son lo mismo?

Asociar imagen: *No se han subido imágenes.*

---

**¿Cual es la respuesta correcta?:**

Verdadero

Asociar imagen: *No se han subido imágenes.*

Falso

Asociar imagen: *No se han subido imágenes.*

---

**¿Que se muestra cuando el usuario acierta?**  
Campo opcional

---

**¿Que se muestra cuando el usuario falla?**  
Campo opcional

---

**CANCELAR** **BORRAR** **SEGUIR**

Una vez insertados los 10 items se especifica un algoritmo de corrección

**Escoja algoritmo de corrección:**  
*Algoritmo que se empleará en la corrección del test*

Número Correctas

---

**Nota para aprobar el test**

*Respuestas mínimas acertadas para aprobar*  
*No se contabilizan las preguntas cortas*

---

**VOLVER** **MODIFICAR CORRECCIÓN**

Finalmente, para las 5 primeras preguntas el test quedaría de la forma:

***El test completo según lo vería el alumno sería el siguiente:***

¿Una clase y un objeto son lo mismo?

- Verdadero
- Falso

Si tenemos un conjunto módulos que se conocen unas a las otros, decimos que tienen:

- Alta Cohesión
- Alto Acoplamiento

Indica cuales de los siguientes términos están relacionados con las Jerarquías de clases:

- Herencia Simple
- Agregación
- Todas correctas

**Complete la frase**

La separación explícita entre la abstracción y su implementación propiamente dicha está proporcionada por la  .

Las clases son elementos estáticos, es decir que varían durante la ejecución de un programa

- Verdadero
- Falso

Y para las restantes:

### Los conceptos en que se basa el modelo orientado a objetos son

Marca como mínimo 1 respuestas y como máximo 3 respuestas.

- Abstracción y encapsulación
- Modularidad e independencia entre clases
- Modularidad y jerarquía

### ¿En la técnica de análisis de los casos de uso, el analista es el único responsable del análisis?

- Verdadero
- Falso

### La función de la implementación de una clase es:

- Capturar sólo la vista externa considerando la abstracción que se ha hecho del comportamiento común a todas las instancias de la clase
- Dar una base conocida a todos los clientes del programa, que indique exactamente la representación escogida de tal modo que no haya ambigüedades
- Representar la abstracción, así como los mecanismos que consiguen el comportamiento descrito en la abstracción

### Complete la frase

Una característica inherente o distintiva, un rasgo o cualidad que contribuye a que un objeto sea ese objeto y no otro y que determina el estado del mismo, se denomina .

### Una subclase que aumenta su(s) superclase(s) se dice que utiliza herencia por extensión.

- Verdadero
- Falso

## Test Número 2.

Le denominamos test2.xml, vamos a emplear preguntas con imágenes.

Usamos un algoritmo de corrección que penaliza las respuestas que se han contestado y se han fallado, la nota para aprobar la establecemos en 5.

### Datos de Corrección:

Algoritmo Usado: **GuessingPenalty**

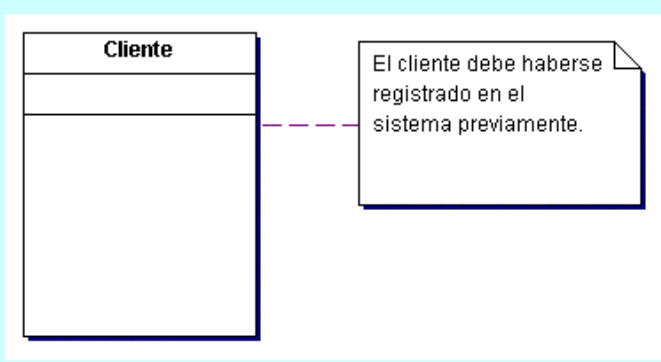
Nota para aprobar: **5**

Mínimo valor: **0**

Máximo valor: **10**

Valor por defecto: **0**

El primer item contiene una imagen en la pregunta:



**¿A qué tipo de elemento corresponde la imagen?**

- Elementos estructurales
- Elementos de comportamiento
- Elementos de agrupación
- Elementos de anotación

Los siguientes cuatro items son:

**Una clase se representa con:**

- Un rectángulo en el que figura el nombre de la clase y una elipse conectada a ella en la que figuran los atributos y operaciones
- Un rectángulo en el que figura el nombre de la clase y que opcionalmente puede incluir varios compartimentos para indicar los atributos y las operaciones.
- Una elipse en la que figura el nombre de la clase y que opcionalmente puede incluir varios compartimentos para indicar los atributos y las operaciones
- Una elipse en la que figura el nombre de la clase y un rectángulo conectado a ella en el que figuran los atributos y operaciones

**Semánticamente son equivalentes el uso de valores etiquetados y el uso de atributos, dado que ambos elementos sirven para almacenar valores**

- Verdadero
- Falso

**Las asociaciones pueden tener asociados diversos tipos de adornos. ¿Alguno de los siguientes no es válido?**

Marca como mínimo 2 respuestas y como máximo 4 respuestas.

- Rol
- Nombre
- Concurrencia
- Multiplicidad
- Persistencia

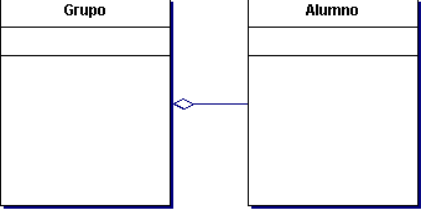
**UML define un tipo especial de diagrama denominado Diagrama de Planificación. En él se representan las fechas de los hitos fundamentales del proceso de desarrollo y sirve para planificar as diversas tareas del proceso de desarrollo.**

- Verdadero
- Falso

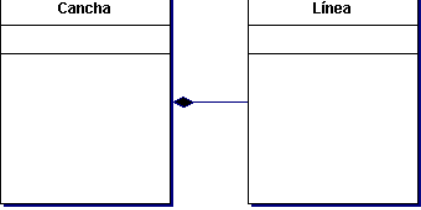
La sexta pregunta contiene imágenes en cada posible solución:

Indica cual de las siguientes imágenes corresponde con una asociación de agregación.

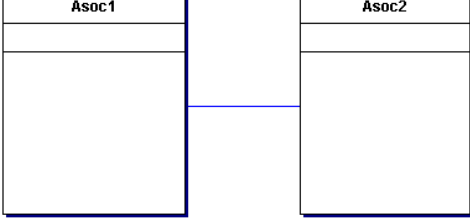
Asociación A



Asociación B



Asociación C



El test termina con los items:

#### Complete la frase siguiente

Un diagrama de casos de uso está compuesto por casos de uso, relaciones de asociación, agregación y dependencia, y .

#### ¿Qué caracteriza a un caso de uso?

Marca como mínimo 2 respuestas y como máximo 3 respuestas.

- Define la existencia de una única clase por cada caso de uso.
- Especifica qué hace el sistema, pero no cómo lo hace.
- Describe cómo tiene que reaccionar el sistema al recibir un estímulo del exterior.
- Existe uno distinto para cada usuario del sistema.

Si queremos señalar la relación entre un caso de uso que representa el flujo de eventos principal, y otro que representa un flujo secundario, utilizaremos una relación de tipo:

- use
- extend
- include
- Ninguna de las anteriores

#### La diferencia entre agregación y composición es

- Con la agregación una clase tiene sentido aún sin formar parte de una más compleja. Con la composición, dicha clase deja de tener sentido sin esa clase compleja.
- Con la composición una clase tiene sentido aún sin formar parte de una más compleja. Con la agregación, dicha clase deja de tener sentido sin esa clase compleja.
- La composición implica definir interfaces para las clases, mientras que la agregación no.
- Ninguna de las anteriores.

## Test Número 3.

Le denominamos test3. Contiene preguntas de temas avanzados de UML, contiene 12 ítem por lo que usamos el algoritmo de corrección normalizado al tanto por ciento. Además indicamos que el alumno debe contestar correctamente a 7 de las 12 preguntas:

### Datos de Corrección:

Algoritmo Usado: PercentageCorrect

Nota para aprobar: 7

Mínimo valor: 0

Máximo valor: 10

Valor por defecto: 0

Nótese que la tercera pregunta es un caso de rellenar múltiples blancos, las cinco primeras preguntas son:

**Analizando un diagrama de clases hecho por un compañero con más experiencia en UML se encuentra con la siguiente anotación de multiplicidad: "1..6, 8, 10, 11..\*" ¿Qué significa?**

- Todos los elementos posibles, al incluir el \*
- El 1, el 6, el 8, el 10, el 11 o todos los elementos
- Un rango que incluye elementos del 1 al 6, el 8, el 10, y elementos del 11 en adelante

**En ciertas ocasiones es posible que tengamos una asociación entre dos clases que sólo se cumple en ciertas condiciones, existiendo por tanto escenarios en los que dicha asociación debería ignorarse en el diagrama. ¿Cuál es la notación adecuada para indicar esta noción?**

- Las Notas
- Las Dependencias
- Las Restricciones
- Las Relaciones Derivadas

**Complete la siguiente frase compuesta por tres huecos:**

El símbolo utilizado para indicar en una clase que uno de sus atributos/operaciones es protegido es el  , si es privado se utiliza  y si es público  .

**Los diagramas de secuencia se centran en:**

Marca como mínimo 1 respuestas y como máximo 3 respuestas.

- Describir el desarrollo temporal de la interacción
- Mostrar la estructura de los objetos involucrados
- Paso de mensajes entre los objetos
- Todas correctas
- Ninguna correcta

**Complete la frase:**

El tipo de mensaje en el cual el emisor no espera respuesta alguna y además mantiene el control de tal manera que podrá mandar mensajes posteriores es  .

El resto de preguntas:

**¿Se puede indicar mediante mensajes la creación o destrucción de objetos?**

- Verdadero
- Falso

**Un objeto puede mandar un mensaje:**

Marca como mínimo 1 respuestas y como máximo 1 respuestas.

- si su línea de vida ha finalizado
- si dispone del foco de control
- si acaba de recibir un mensaje
- en cualquier momento

**Una transición de terminación indica que:**

- Ninguna de las anteriores.
- Se ha producido un error en la máquina de estados y hay que terminar con la ejecución de la misma.
- Indica que el estado origen de la transición ha terminado su ejecución

**En un estado particular de una máquina de estados, es posible realizar varias tareas en paralelo:**

- Sí, mediante subestados concurrentes
- Sí, mediante subestados
- No

**Los diagramas de estados se usan para:**

- Mostrar el paso de mensajes entre los objetos
- Modelar el comportamiento de los objetos reactivos, es decir modelar el comportamiento dinámico de nuestros sistema
- Mostrar el diagrama temporal que transcurre en la realización de un caso de uso

**¿Qué tipos de eventos se pueden representar en las máquinas de estados?**

Marca como mínimo 2 respuestas y como máximo 4 respuestas.

- de agregación
- asíncronos
- de composición
- de llamada
- de tiempo
- de señal

**Un evento diferido es una lista de eventos cuya aparición en el estado se pospone hasta que se activa un estado en el que los eventos listados no han sido diferidos y pueden ocurrir, pudiendo disparar transiciones como si realmente acabaran de producirse.**

- Verdadero
- Falso