

**EVALUM:
SISTEMA GESTOR DE ITEMS
DE EVALUACIÓN**

INGENIERÍA INFORMÁTICA

EMILIO LÓPEZ BERENGUER

DIRECTOR: ANTONIO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ

Fecha: 5 de Julio de 2011

Índice

Introducción.....	2
Metodología.....	3
Fases de Desarrollo.....	4
1 Análisis Inicial.....	4
2 Desarrollo del Análisis.....	6
3 Construcción del Software.....	8
4 Implantación.....	9
Conclusiones.....	10
Bibliografía.....	11

Introducción

Este proyecto nace como resultado de una propuesta de varios profesores del Departamento de Didáctica en Ciencias Experimentales (DCE) para actualizar el software utilizado para la gestión de las baterías de items de opciones múltiples utilizadas por los profesores.

EVALUM es una herramienta que ayuda a los profesores a gestionar una colección de items para realizar exámenes tipo test, evaluadas de una forma objetiva, a partir de los resultados obtenidos por los alumnos en sus exámenes. EVALUM ya existía anteriormente y su actualización supone una gran mejora en la calidad de trabajo del Grupo de Investigación, al permitir interactuar varios investigadores con la misma batería de items, que se encuentra almacenada en un servidor, y que nadie tiene que encargarse de sincronizar con los demás. Además ofrecerá la comodidad de contar con una interfaz sencilla y actual (en tecnología web).

La evaluación de los items, se realiza analizando el porcentaje de elección de cada opción del ítem. Para ello, EVALUM cuenta con la posibilidad de exportar los items a un examen en Moodle, y posteriormente, importar los resultados de los alumnos, para evaluar los items utilizados.

Para hacer viable la comunicación con Moodle, que es la plataforma educativa utilizada por el grupo de investigación, se ha desarrollado, un complemento para Moodle, que permite la exportación en un formato estándar de los resultados de los alumnos. También se ha implementado en EVALUM una opción de “exportar” que genera un archivo con el formato de importación de Moodle.

Al consistir este Proyecto Fin de Carrera en el desarrollo de una aplicación, esta memoria está organizada de una forma no convencional en dos partes. Por un lado, una memoria que explica cómo se ha realizado el PFC, y que no existiría si este desarrollo hubiese estado hecho fuera del contexto de un trabajo fin de una titulación de Ingeniería Informática. La segunda parte de esta memoria consiste en la documentación generada para cubrir el proyecto informático, que es la documentación que se habría generado si el desarrollo se hubiese llevado a cabo en un contexto profesional.

Para gestionar cada una de las fases de elaboración del proyecto se ha utilizado una metodología de desarrollo denominada Rational Unified Process (RUP), siendo especialmente meticulosos a la hora de redactar la documentación necesaria.

De esta forma, este Proyecto Fin de Carrera cuenta con un cliente real, se ha desarrollado una aplicación que se está explotando actualmente por parte del grupo de investigación y se ha redactado una documentación detallada y profesional (segunda parte de la memoria). La aplicación se va a implementar con tecnología web, siguiendo la tendencia actual, ofreciéndola a los usuarios bajo la modalidad SAS (Software As a Service), lo que significa mayor facilidad de acceso y compatibilidad con cualquier dispositivo que cuente con un navegador web. En el momento de escribir de esta memoria, la aplicación se encuentra ya en explotación, desplegada en un servidor propiedad del grupo de investigación.

Metodología

Uno de los objetivos de un Proyecto Fin de Carrera es adquirir la metodología y disciplina propios de una ingeniería, por tanto, desde el inicio, se planteó seguir una metodología de Ingeniería de Software.

Por tanto, el primer paso fue decidir que metodología se iba a utilizar durante el proyecto. Las dos metodologías que se han considerado son MÉTRICA V3 y RUP.

MÉTRICA V3

MÉTRICA Versión 3 es una metodología para la Planificación, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información. Tiene un enfoque orientado al proceso, y está enmarcado dentro de la norma ISO 12.207, que se centra en la clasificación y definición de los procesos del ciclo de vida del software.

Los procesos de MÉTRICA V3 son:

- Planificación de Sistemas de Información
- Desarrollo de sistemas de información
 - Estudio de viabilidad del sistema
 - Análisis del sistema de información
 - Diseño del sistema de información
 - Construcción del sistema de información
 - Implantación y aceptación del sistema
- Mantenimiento de sistemas de información

RUP

RUP (Rational Unified Process) es una metodología de Ingeniería de Software desarrollada por Rational Software. Es una metodología iterativa, centrada en la arquitectura y dirigida por casos de uso. Incluye las mejores prácticas en ingeniería de software desarrolladas por diversos autores durante años sobre su experiencia en las más variadas situaciones.

Proporciona una metodología disciplinada en la asignación y gestión de tareas y responsabilidades durante el desarrollo de software. La aplicación de esta metodología ayuda a construir software de alta calidad que cumpla con las expectativas de los usuarios finales, cumpliendo con una planificación predecible.

RUP guía a los desarrolladores de software de forma eficiente en la aplicación de buenas prácticas de desarrollo de software como son el desarrollo iterativo, el uso de una arquitectura base, gestión de riesgos en cada fase del proceso y la revisión de la calidad del software de manera continua a lo largo de todo el proceso de desarrollo.

Las fases de desarrollo de RUP son:

- 1 **Análisis Inicial:** Entender el alcance del proyecto, conocer al cliente y sus expectativas
- 2 **Desarrollo del Análisis:** Profundizar el análisis previo, comprendiendo con detalle cada uno de los requisitos. Crear un entorno de desarrollo

3 Construcción del Software: Diseño e implementación del proyecto de forma iterativa hasta obtener la primera versión completa del producto

4 Implantación: Instalar el producto en el entorno de producción. Asegurar que el producto cumple con las necesidades de los usuarios y formar a los usuarios.

Diferencias entre MÉTRICA V3 y RUP

Métrica V3	RUP
El objetivo es la planificación, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información	El objetivo es establecer un entorno de Ingeniería de Software
Orientado al proceso	El desarrollo está centrado en Arquitectura
No define la figura del arquitecto	Arquitecto de Software: Tiene la visión del proyecto completo, y es el responsable de que la arquitectura mantenga un diseño homogéneo

Considerando la importancia de un desarrollo basado en arquitectura, en la que exista alguien con la visión global del proyecto y responsable de que ésta sea coherente, y valorando la importancia de que exista un Entorno de Ingeniería explícitamente establecido, se decidió seguir la metodología RUP para el desarrollo del proyecto. A partir de aquí, esta memoria se ordena siguiendo los hitos de RUP.

Fases de Desarrollo

1 Análisis Inicial

En el Análisis Inicial, se lleva a cabo un primer análisis de requisitos. Durante esta fase se pretende entender el alcance del proyecto, conocer quien encarga el proyecto (cliente) y qué espera de él (requisitos).

Los **objetivos** básicos de esta fase son:

- Comprender qué se desea construir
- Identificar las funcionalidades principales del sistema
- Buscar al menos una posible solución
- Determinar costes, planificación y riesgos
- Decidir que proceso seguir, y que herramientas se van a usar

Esta fase del proyecto ha resultado difícil de abordar debido a la falta de experiencia del analista. Necesitó un total de 81 horas y numerosas reuniones con el cliente para llegar a establecer los requisitos necesarios.

Durante esta fase se ha redactado el Estudio de viabilidad (*ver DI: ESTUDIO DE VIABILIDAD*), que incluye los siguientes **documentos**:

- Descripción del sistema, cuyas principales funcionalidades son:
 - Clasificación de items en base a su tipo y tema
 - Gestión consensuada de la batería de items
 - Creación y gestión del histórico del ítem
 - Gestión de Cuestionarios
- Diagrama de Casos de Uso, para cada uno de los roles establecidos:
 - Investigador
 - Profesor
 - Alumno
 - Administrador
 - Usuario
- Planificación

Durante los primeros meses de la realización del proyecto, fui contratado por Accenture, lo que provocó un gran cambio en el horario dedicado al proyecto. Pasé de dedicar una media de 40 horas semanales a poder dedicar entre 7 y 10 horas semanales. De esta forma, el proyecto comenzó en 15/07/2011 y debería haber terminado en 30/09/2009 pero se ha alargado hasta 01/08/2011. El grupo de investigación conocía esta posibilidad y dio su visto bueno al retraso. Por tanto, la planificación debe considerarse en horas y no en días

Fase	Estimación (h.)
Análisis Inicial	200
Desarrollo del Análisis	345
Construcción	342
Implantación	50
TOTAL	937

- Estimación de costes: Los costes se han estimado estableciendo dos precios distintos: 60€/h para el analista y 40€/h para el programador.

Fase	Estimación (€)
Análisis Inicial	12.000
Desarrollo del Análisis	20.700
Construcción	13.680
Implantación	2.000
TOTAL	48.380

- Estimación de riesgos: Los principales riesgos están relacionados con la comunicación entre Moodle y EVALUM, que puede ser más complicada de lo que parece a priori.
- Glosario: Se ha creado un glosario con los términos utilizados por los miembros del grupo de investigación.

2 Desarrollo del Análisis

Durante esta fase, se completa el análisis de requisitos, profundizando en el análisis previo, también se pretende obtener una arquitectura base sólida sobre la que construir el producto. De esta forma, durante la fase de construcción sólo hay que centrarse en el diseño e implementación.

Los **objetivos** de esta fase son:

- **Análisis de Requisitos:** Comprender con detalle cada uno de los requisitos
- **Diseñar la Arquitectura:** Diseñar, implementar y validar una arquitectura base, sobre la que luego se desarrollará la aplicación, y que permitirá un desarrollo en paralelo por distintos equipos.
- **Análisis de Riesgos y planificación de costes:** Mitigar los principales riesgos, ajustar la planificación y el coste
- **Establecer el entorno de desarrollo:** Establecer el entorno de desarrollo, decidir que material, tanto hardware como software va a ser necesario y proporcionárselo al equipo.

Durante esta fase, se decidió no implementar algunas de las funcionalidades (por ejemplo *gestionar en consenso el espacio de trabajo*) debido a la excesiva amplitud original del proyecto que se convertiría en inabordable para un PFC. En esta fase también se necesitaron numerosas reuniones con el cliente.

La tecnología a usar debía ser .NET, ya que es la tecnología soportada por el servidor del departamento que iba a usar la aplicación.

En cuanto al entorno de desarrollo, siguiendo la metodología, está formado por dos equipos: Por un lado un equipo servidor con software de gestión de control de versiones (*Figura 2*), y por otro lado un equipo para redactar la documentación y escribir el código fuente (*Figura 1*). Contaba con un equipo de sobremesa para utilizarlo como servidor de desarrollo, y un portátil para utilizarlo como equipo de trabajo.

Para decidir que software de control de versiones se iba a utilizar, se realizó una búsqueda de herramientas de control de versiones, analizando CVS y Subversion. CVS sólo realiza control de versiones de archivos de forma individual. Subversion es muy similar a CVS pero gestionando versiones a nivel de proyecto completo. Es un protocolo muy usado en la comunidad Open Source habiendo disponibles multitud de implementaciones, tanto libres como de pago y la mayoría de herramientas de desarrollo lo traen integrado. En base a lo anterior se decidió usar el protocolo Subversion.

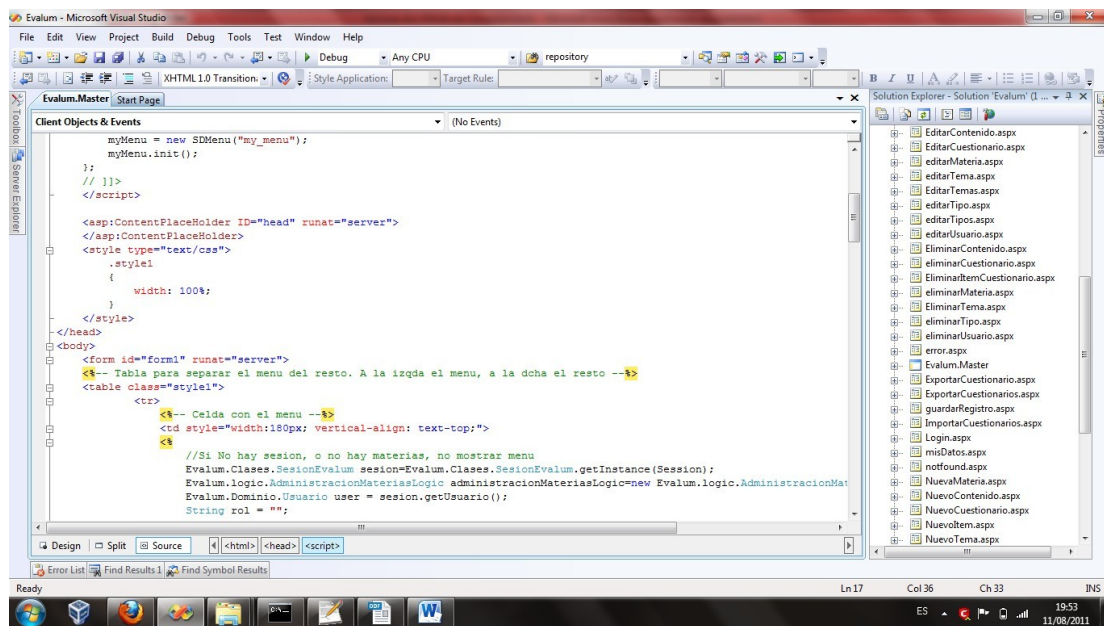


Figura 1: Captura de pantalla del equipo de trabajo

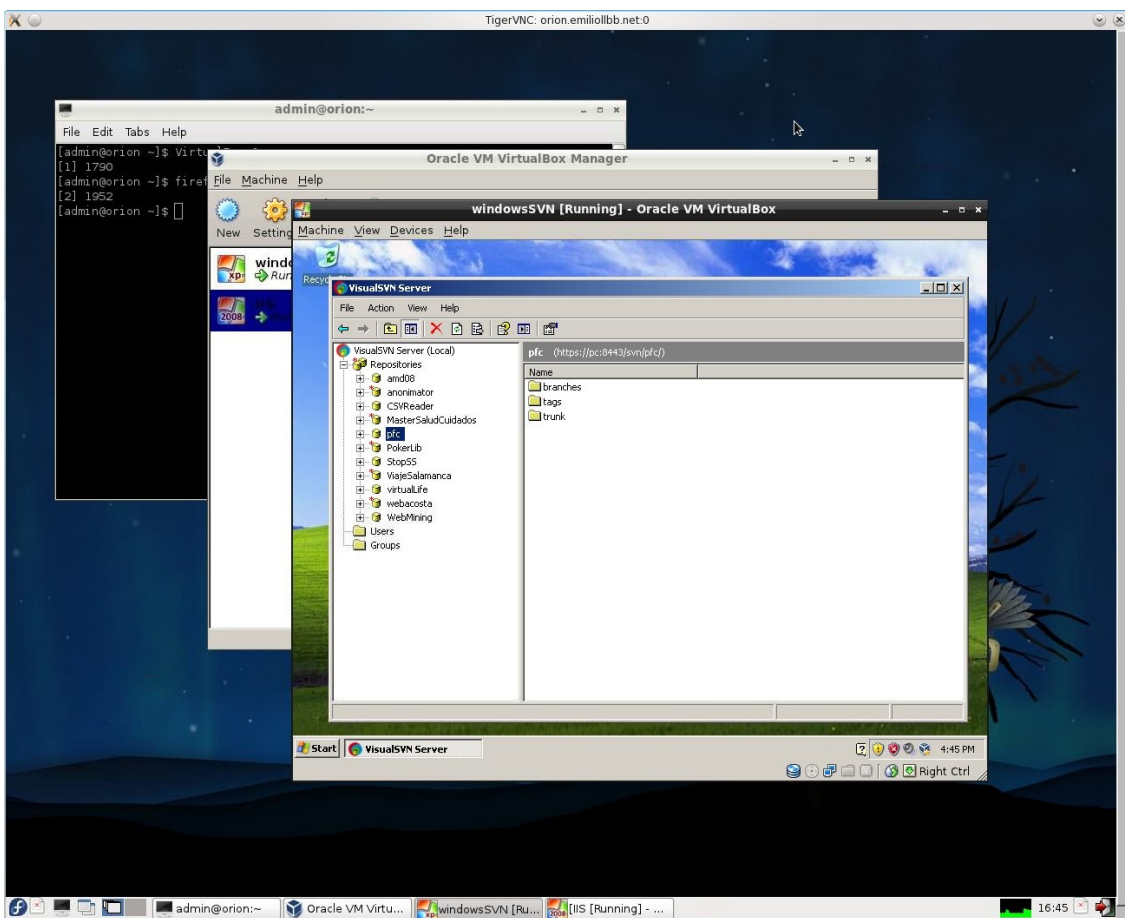


Figura 2: Captura de pantalla del servidor SVN

En cuanto al software de desarrollo, se instaló Visual Studio en el equipo de trabajo, cuya licencia proporcionó la Universidad de Almería gracias a un acuerdo con Microsoft.

Durante esta fase, se prepara un entorno de desarrollo, un prototipo ejecutable y se crea el **Documento de Desarrollo del Análisis** (ver **D2: ANÁLISIS ELABORACIÓN**), que incluye los siguientes **elementos**:

- Diagrama de casos de uso detallado por cada rol (Investigador, Profesor, Administrador y Usuario), con descripción precisa de cada uno de ellos
- Prototipo de las interfaces de usuario, se han diseñado 22 ventanas para validar el análisis de requisitos con el responsable funcional
- Diseño inicial de la Base de Datos, se ha diseñado una base de datos inicial con las principales entidades detectadas, consta de 15 entidades, de las que destacan ítems, tipos, temas y contenidos (ver **D2: Desarrollo del Análisis, pag. D2-19**)
- Diseño de la arquitectura, y prototipo ejecutable para validarla. Se ha diseñado una arquitectura de tres capas: datos, negocio y presentación, que corresponden con los paquetes Repository, Logic y Presentación. Además se han diseñado paquetes auxiliares App_Code para la conexión a la BD, Util para funciones auxiliares y Dominio para representar las entidades de la BD.
- Entorno de desarrollo, con las herramientas software y hardware necesarias, así como un sistema gestor de versiones. Se ha decidido utilizar .NET como tecnología de desarrollo; utilizar un portátil como equipo de desarrollo y un ordenador de sobremesa como servidor y contar con SVN como sistema gestor de versiones.
- Planificación ajustada (ver **D2 Desarrollo del Análisis pag. D2-26**)
- Glosario detallado

También se creó una presentación para mostrar al responsable funcional la interfaz gráfica, y que comprenda cómo se van a implementar sus requisitos. (ver **D3: PRESENTACIÓN GUI**)

3 Construcción del Software

Durante esta fase se realiza el **Diseño e Implementación** del proyecto. Se comienza construyendo de forma iterativa un producto para entregar al cliente, minimizando los costes de desarrollo y maximizando el paralelismo de tareas. Al finalizar esta fase se obtiene la **primera versión completa del producto**

Para que la fase de Construcción se considere satisfactoria, se deben cumplir los siguientes aspectos:

- El desarrollo es rentable económicamente aprovechando la arquitectura diseñada en la fase de Análisis Elaboración.
- El producto es escalable
- El desarrollo se produce en varias revisiones, para asegurar que el sistema cubre las necesidades del cliente.

- Se pasa de una arquitectura ejecutable a la primera versión operativa del sistema

Esta fase se divide en dos etapas, una de diseño y otra de implementación, ambas etapas iterativas.

- **Diseño:** En esta fase se realizaron los diagramas UML necesarios para describir el software a desarrollar y se realizaron cuatro diagramas de Casos de Uso para describir la funcionalidad, cuatro diagramas de Clases para describir la arquitectura y treinta y siete diagramas de Secuencia para describir el comportamiento.
- **Implementación:** Durante esta fase, se codificaron las clases diseñadas anteriormente en la fase de diseño. Durante la fase de implementación, la mayor dificultad encontrada tuvo que ver con la falta de experiencia en .NET, a pesar de ser muy similar a otros lenguajes de programación, se necesitó tiempo extra para formación en este lenguaje.

Al finalizar esta fase, se obtiene:

- Documentación UML del diseño del producto (*ver D4: CONSTRUCCIÓN DEL SOFTWARE*)
- Un producto software totalmente funcional que se encuentra accesible en www.evalum.com (*ver Figura 3*).

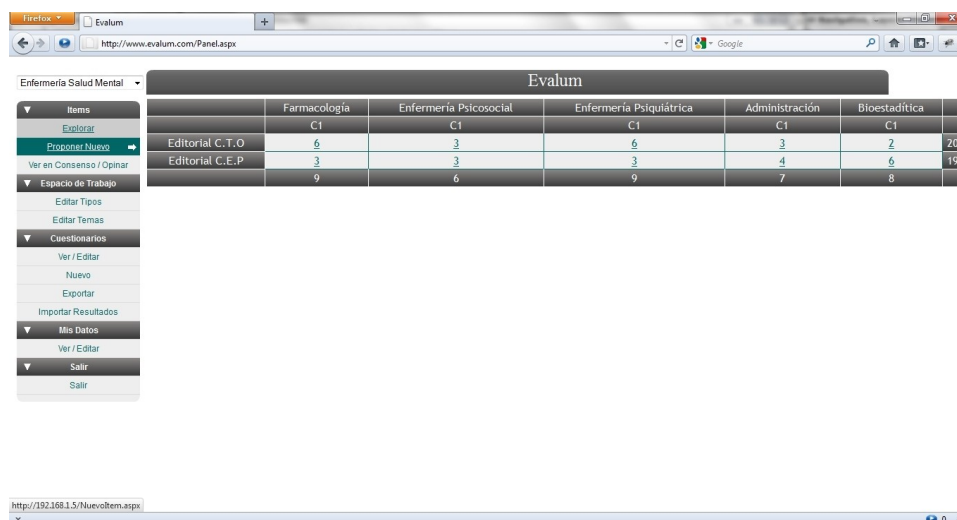


Figura 3: Captura de pantalla de la ventana principal de EVALUM

4 Implantación

Durante esta fase se realiza la **Implantación** del producto, esto es nos aseguramos que el producto cumple con todas las necesidades de los usuarios, se realiza la implantación en el entorno de producción y se realiza una importación inicial de datos.

Los objetivos de esta fase son:

- Comprobar que el producto cumple con las expectativas de los usuarios
- Formar a los usuarios y administradores en el uso del producto

- Preparar el entorno de explotación, comprando e instalando el nuevo hardware y software necesario e importando datos antiguos.
- Comprobar con el responsable funcional, que el desarrollo ha concluido cubriendo las necesidades reflejadas en el estudio de viabilidad.
- Mejorar futuros desarrollos usando los conocimientos adquiridos.

Esta fase es la que me ha resultado más sencilla, y a pesar de que tuve que transformar de forma manual el documento que obtuve del cliente con los items a importar en otro con un formato susceptible de ser procesado de forma automática, no he tenido ninguna dificultad destacable.

Al finalizar la fase se obtiene el producto finalizado e implantado en el entorno de producción (*ver Figura 3*) y con los datos previos importados, los manuales de usuario (*ver D5: MANUAL DE USUARIO ADMINISTRADOR y D6: MANUAL DE USUARIO*) y los manuales de instalación y mantenimiento (*ver D7: MANUAL DE DESPLIEGUE*).

Conclusiones

Este proyecto es útil para el grupo de investigación y ya está en explotación, aportando una mejora considerable a su trabajo, facilitando la labor de minería de datos que permite evaluar objetivamente items de evaluación. Va a permitir colaboración con otros investigadores interesados gracias a ser SAS y estar en web

La realización de este Proyecto Fin de Carrera, me ha permitido aprender a utilizar una metodología y adquirir la disciplina necesaria para seguirla, aprendiendo con detalle RUP. También he aprendido a planificar tiempos y estimar costes, a redactar documentación técnica profesional y a distinguir entre los distintos roles que forman parte del equipo (Analista, Programador, Jefe de Equipo y Comercial).

Como retos de futuro y posibles ampliaciones queda diseñar e implementar funcionalidades que se decidió no realizar durante el Desarrollo del Análisis (Consensuar el espacio de trabajo, Consensuar una UC genérica, Gestionar parciales, Generar tablas de progreso, Gestionar una batería de items individual), mejorar la interfaz gráfica, que a pesar de ser sencilla y funcional, admite mejoras y desarrollar un proceso totalmente automático que permita exportar e importar los items y sus resultados a EVALUM, sin tener que salir de EVALUM, y sin necesidad de utilizar un archivo intermedio.

En cuanto al tiempo dedicado, en relación con el tiempo estimado, se puede ver reflejado en la siguiente tabla. Durante la fase de Desarrollo del Análisis se eliminaron algunas funcionalidades y otras se simplificaron, lo que hizo descender 100 horas la estimación de la fase de Construcción. Esta simplificación, también provocó que ésta fase durase 240 horas en lugar de las 345 estimadas. En la fase de Construcción, estimé 80 horas menos de las que necesité realmente, mientras que en la fase de Implantación, necesité 16 horas menos de las estimadas, quedando un cómputo total de 64 horas de exceso respecto al tiempo estimado.

Fase Estimada	1ª Estimación (h.) (Análisis Inicial)	2ª Estimación (h.) (Análisis Elaboración)	Tiempo real (h.)
Análisis Inicial	N/A	N/A	200
Desarrollo del Análisis	345	N/A	158
Construcción	342	240	320
Implantación	50	50	34
TOTAL	937	648	712

Bibliografía

Per Kroll, Philippe Kruchten. The Rational Unified Process made easy. Massachusetts: Addison-Wesley Professional; 2003

Ministerio de Administraciones Públicas del Gobierno de España. Métrica v.3 [Internet]. [acceso Julio 2001]. [<http://administracionelectronica.gob.es>]

EVALUM

MEMORIA TÉCNICA

EMILIO LÓPEZ BERENQUER

Fecha: 5 de Julio de 2011

Índice de documentos

1 Introducción

2 Documentación

Fase 1: Análisis Inicial

D1: Documento Estudio de Viabilidad (Externo)

Fase 2: Desarrollo del Análisis

D2: Documento de Desarrollo del Análisis (Interno)

D3: Presentación GUI (Externo)

Fase 3: Construcción del Software

D4: Documento de Construcción del Software (Externo)

3.2 Código Fuente de la aplicación (Externo)

Fase 4: Implantación

D5: Manual de Usuario Administrador (Externo)

D6: Manual de Usuario (Externo)

D7: Manual de Despliegue (Externo)

D8: Documento de Implantación (Interno)

1 Introducción

Este documento contiene una recopilación de archivos y documentos generados durante el proyecto.

Algunos de ellos se deben entregar al cliente (externos) y otros son documentos que quedan a disposición de los miembros del equipo de desarrollo (internos).

2 Documentación

Fase 1: Análisis Inicial

D1: Documento Estudio de Viabilidad (Externo)

El objetivo de este documento es describir el proyecto a realizar, la solución propuesta, analizando las funcionalidades clave y los riesgos y mostrando la planificación temporal así como el coste económico y temporal del proyecto. Incluye una descripción del problema, una propuesta de solución, descripción de los roles, lista de requisitos detectados con nivel de importancia y complejidad, diagrama de casos de uso inicial, diagrama de clases de domino, modelo de arquitectura, lista de riesgos, planificación inicial y conformidad del responsable funcional.

Fase 2: Desarrollo del Análisis

D2: Documento de Desarrollo del Análisis (Interno)

Éste documento contiene una descripción más detallada de los requisitos, describiendo con detalle los casos de uso. y define lo que se va a construir y lo que no. Presenta una versión ajustada de la planificación. Incluye: Diagramas de casos de uso de cada rol, diseño de interfaz de usuario, diseño inicial de la base de datos, Diagrama de Arquitectura, descripción del entorno de desarrollo y control de versiones a utilizar, y un glosario.

D3: Presentación GUI (Externo)

Este documento, es una presentación, que tiene como objetivo mostrar al cliente la funcionalidad que se va a construir enseñándole un diseño de la interfaz de usuario, de forma que el responsable funcional pueda imaginarse la aplicación terminada.

Fase 3: Construcción del Software

D4: Documento de Construcción del Software (Externo)

Este documento tiene cómo finalidad, que futuros Ingenieros Informáticos puedan comprender la arquitectura y funcionamiento de EVALUM de una forma rápida, sin necesidad

de estudiar el código fuente línea por línea. Éste documento incluye: Diagramas de Casos de uso detallados, que muestran toda la funcionalidad de EVALUM, Diagramas de clases por capas, que muestran todas las unidades de código y su interrelación, Diagramas de secuencia, que dan una visión dinámica del funcionamiento de la aplicación; y un diagrama de Clases del diseño final de la Base de Datos, describiendo cada una de las entidades utilizadas

3.2 Código Fuente de la aplicación (Externo)

El código fuente de la aplicación se encuentra en el CD adjunto, ya que carece de sentido incluirlo en versión impresa en este documento.

Fase 4: Implantación

Se incluyen dos manuales de usuario, uno por cada rol de la aplicación. Así, se tienen el manual del profesor y el manual del investigador. Éstos manuales, explican las distintas funcionalidades de la aplicación paso por paso, con capturas de pantalla que acompañan a las explicaciones.

D5: Manual de Usuario Administrador (Externo)

El manual de Usuario Administrador explica como llevar a cabo la administración de EVALUM, guiando al usuario en el mantenimiento de usuarios y materias.

D6: Manual de Usuario (Externo)

El manual del Usuario explica cómo trabajar con EVALUM, explicando paso a paso como realizar las tareas más habituales.

D7: Manual de Despliegue (Externo)

El manual de despliegue, es un documento técnico que proporciona las instrucciones necesarias para que los administradores de la organización, puedan implantar fácilmente el producto entregado. Incluye la descripción del entorno necesario para la ejecución y una descripción de los pasos necesarios para un despliegue sin errores.

D8: Documento de Implantación (Interno)

Contiene la información necesaria de los entornos utilizados para desarrollo y pruebas, de forma que en un futuro, sea posible volver a instalar y configurar dicho entorno. Se incluyen usuarios y contraseñas de los entornos de prueba (preproducción), y del entorno de producción. También se incluye un apartado de conclusiones del proyecto que describan errores cometidos con el fin de que no se produzcan en futuros desarrollos.

EVALUM

D1: ESTUDIO DE VIABILIDAD

Fase 1: Análisis Inicial

Documento Externo

Fecha: 6 de Marzo de 2009

ÍNDICE

1 Visión, Definir el ámbito del proyecto.....	D1-3
1.1 Problema: Actualizar Evalum.....	D1-3
1.2 Propuesta de Solución: Reconstruir Evalum.....	D1-3
1.1 Descripción de Roles.....	D1-5
1.1.1 Investigador:.....	D1-5
1.1.2 Profesor:.....	D1-5
1.1.3 Alumno.....	D1-5
1.1.4 Administrador:.....	D1-6
1.2 Lista de Requisitos.....	D1-6
2 Casos de Uso.....	D1-9
2.1 Diagramas de Casos de Uso.....	D1-9
2.1.1 Casos de Uso del rol Investigador.....	D1-9
2.1.2 Casos de Uso del rol Profesor.....	D1-11
2.1.3 Casos de Uso del rol Alumno.....	D1-12
2.1.4 Casos de Uso del rol Administrador.....	D1-12
2.1.5 Casos de Uso del rol Usuario.....	D1-12
2.2 Roles.....	D1-13
2.2.1 Investigador:.....	D1-13
2.2.2 Profesor:.....	D1-13
2.2.3 Alumno:.....	D1-13
2.2.4 Administrador.....	D1-13
2.2.5 Usuario.....	D1-13
2.3 Casos de Uso.....	D1-14
2.3.1 Consensuar.....	D1-14
2.3.2 Gestionar en Consenso el Espacio de Trabajo.....	D1-15
2.3.3 Gestionar en Consenso una Batería de Items.....	D1-16
2.3.4 Gestionar una batería de items individual.....	D1-16
2.3.5 Consensuar una UC genérica.....	D1-16
2.3.6 Gestionar Cuestionarios.....	D1-17
2.3.7 Configurar Espacio Trabajo Materias Individuales.....	D1-17
2.3.8 Gestionar Parciales.....	D1-17
2.3.9 Administrar accesos a Materias.....	D1-18
2.3.10 Gestionar Usuarios.....	D1-18
2.3.11 Solicitar alta en Evalum.....	D1-18
2.3.12 Entrar.....	D1-18
2.3.13 Gestionar de forma restringida altas de items.....	D1-19
3 Modelo de Dominio.....	D1-19
4 Modelo de Arquitectura.....	D1-20
5 Riesgos.....	D1-20
6 Estimación de Costes y Planificación Temporal.....	D1-21
7 Cronograma.....	D1-30
8 Conformidad del responsable funcional.....	D1-32
9 Anexos.....	D1-33

9.1 Glosario.....	D1-33
9.2 Anexo I: Tipos de Items.....	D1-34
9.3 Anexo II: Protocolo de Consenso.....	D1-35
9.4 Anexo III: Histórico de un ítem Valoración e Índices.....	D1-37
9.5 Anexo IV: Tabla de Progreso I.....	D1-40
9.6 Anexo V: Tabla de Progreso II.....	D1-42

1 Visión, Definir el ámbito del proyecto

1.1 Problema: Actualizar Evalum

Evalum es un programa informático para la gestión, mantenimiento, administración y tratamientos de resultados de una batería de ítems de opciones múltiples. La naturaleza de este tipo de ítems admite con eficacia su gestión informatizada en bases de datos de ítems como de los resultados que genera su administración bien sea en formato de cuestionarios de investigación o de exámenes académicos pues son datos que admiten un tratamiento estadístico sencillo calculando índices cuantitativos que hablan con cierta objetividad de la calidad del ítem.

La experiencia acumulada después de aplicar Evalum durante más de 20 años ha llevado a logros importantes, tales como disponer de una batería de ítems que, por el historial acumulado en cada uno, se han podido ir descartando los ítems mal construido, los que daban malos rendimientos, aquellos que han mejorado con breves retoques, y lo que es más importante, una buena cantidad de ítems fiables y de gran calidad. Sin embargo, a la misma vez, se han visto en Evalum serias limitaciones, más aún en comparación con las nuevas tecnologías de la comunicación.

Estas limitaciones se han incrementado últimamente cuando hay otros investigadores que participan del proyecto Evalum. Habría que destacar las siguientes limitaciones:

- La gestión de la base de datos de ítems se ha quedado desfasada si comparamos con las cualidades de bases de datos más actualizadas: accesibilidad, visibilidad, agilidad, eficacia y sencillez.
- La interfaz para manipular Evalum se establece dentro de las limitaciones del código ASCII lo que impide las posibilidades y accesibilidad a la información que ofrece actualmente un entorno gráfico. Los ítems sólo se hacen en versión texto por la imposibilidad de manipular gráficos.
- Las tareas de consenso entre investigadores es larga y tediosa pues requiere de procedimientos complejos realizados todos manualmente y a través de email. Ciertas tareas de gestión de la información no se llevan a cabo porque resultan casi imposibles.

En resumen, los resultados actuales de Evalum a nivel de docencia e investigación son satisfactorios, pero claramente insuficientes si tenemos en cuenta las posibilidades actuales.

1.2 Propuesta de Solución: Reconstruir Evalum

Tras un estudio pormenorizado de las debilidades de Evalum original, realizado mediante sucesivas reuniones con sus autores, expertos de Didáctica de las Ciencias de varias universidades, se pretende realizar una reconstrucción conservando el nombre original,

Evalum, manteniendo las funcionalidades más fructíferas y potenciando con nuevas funciones más acordes con la tecnología actual.

Evalum, como aplicación para la creación y evaluación distribuida de items permite guardar los items generados y consensuados por distintas personas, para que después puedan ser utilizados por los profesores en los exámenes. Por otro lado, Evalum usa los resultados obtenidos en los exámenes para medir la calidad de los items, permitiendo de este modo discriminar entre buenos y malos items y, en última instancia, depurar la base de datos por la eliminación de los de calidad inferior.

Asociado a Evalum, existe una comunidad cuyos miembros tienen diferentes roles, investigadores, profesores, alumnos y administradores. Cualquier miembro de la comunidad puede proponer un ítem, el cual es revisado por el resto antes de poder ser usado en contexto de investigación o docencia.

Una de las características más apreciadas de Evalum es su capacidad para ir mejorando progresivamente los items que contiene su batería gracias a que existe un mecanismo de regulación y progreso de batería de items asociada a Evalum. El procedimiento se inicia cuando los resultados de las diferentes administraciones de los items se usan para calcular índices estadísticos sobre el funcionamiento y calidad de cada ítem, engrosando de este modo su historial. Periódicamente la comunidad puede revisar dichos historiales para ir discriminando los items según su grado de calidad y así tomar decisiones sobre qué items deben continuar y cuáles deben ser eliminados.

Manteniendo los valores comentados de Evalum, Las cualidades que se buscan del nuevo Evalum son las siguientes:

- Diseño y gestión de la base de datos que contienen los items procurando un acceso a la información ágil e intuitiva, con la posibilidad de que una comunidad de usuarios puedan acceder y manipular dicha información.
- Se creará una interfaz que facilite el intercambio de información entre usuarios así como para asistir eficientemente en el “diálogo” entre ellos destinado a la búsqueda de consensos en los diferentes contenidos de Evalum (listas de temas y contenidos, lista de tipos de items y diseños de items).
- Se potenciará una de las cualidades más apreciadas del viejo Evalum: la evaluación de items a través del historial de resultados tras sucesivas aplicaciones en muestras de alumnos. Se pretende ahora implementar dicho histórico tanto con comentarios cualitativos como con índices cuantitativos susceptibles de ser sintetizados en un solo indicador que refleje su calidad. Éste será de gran utilidad para los usuarios de Evalum menos avezados.
- Integración de la actividad llevada a cabo en Evalum por usuarios con diferentes roles, universidades y propósitos. Esto va a suponer el desarrollo de un Evalum flexible para ser acomodado a diferentes materias y contextos de uso (docente e investigador). Evalum deberá saber acomodar su información y su interfaz de interacción a las tres

figuras contempladas para acceder a él: alumnos, profesores y investigadores.

- La flexibilidad para diseñar los contenidos de Evalum deberá acompañarse también de una presentación flexible. Las ventanas se acomodaran a los contenidos que muestran y se podrá modificar el aspecto de los diseños gráficos. Por ejemplo, se podría usar para cada material un juego de colores (tema) que ayudaría a diferenciar en qué parte de Evalum se está trabajando, temas específicos según tipo de usuario o énfasis de partes de de las ventanas en función del modo en que en cada momento trabaje Evalum.

También, se pretende que el nuevo Evalum haga uso de las nuevas tecnologías sobre intercambio y gestión de información disponibles hoy día, de forma que permita la gestión compartida de sus contenidos.

1.1 Descripción de Roles

Los usuarios de Evalum están divididos en tres perfiles o roles: En primer lugar, tenemos a los investigadores, son los que más se pueden beneficiar de Evalum. Los investigadores proponen items y comentan los propuestos por el resto de usuarios de Evalum. También estudian su eficacia mediante el resultado que ofrecen en los exámenes que realizan los alumnos. En segundo lugar tenemos a los profesores, que pueden proponer items, comentar los items propuestos por los demás, y confeccionar cuestionarios con los items disponibles. Finalmente tenemos al alumno, que también puede proponer items, y comentar los propuestos por sus compañeros

1.1.1 Investigador

El investigador gestiona el mantenimiento y revisión de los items de la batería de modo que pueda eliminar aquellos cuyos parámetros de calidad no presenten los mínimos exigidos. También puede proponer items y evaluar los propuestos por los demás. Además, participa en las revisiones periódicas de items y será el que usualmente mantenga la iniciativa de, a partir de la revisión de los históricos de items, proponga su revisión consensuada al grupo para ser eliminado o modificado

1.1.2 Profesor

El profesor es quien utiliza los items de la batería para confeccionar los cuestionarios, los cuáles usará en contextos de docencia para examinar a sus alumnos. También guardará los resultados en Evalum para que el sistema calcule los índices asociados a los items usados en el cuestionario. El profesor también participa en la gestión consensuada de la batería de items.

1.1.3 Alumno

El alumno participa en la gestión consensuada de la batería de items, proponiendo items, evaluando los items existentes, o proponiendo alternativas. Sus decisiones tienen un peso

distinto que las del resto de roles. Además, en la medida que los cuestionarios son aplicados sobre muestras de alumnos, son agentes pasivos de Evalum dado que a partir de sus respuestas, y con el tratamiento adecuado, se confecciona los históricos asociados a los items

1.1.4 Administrador

El administrador es el encargado de gestionar los usuarios del sistema, confirmando el de alta de los usuarios antes de que formen parte de Evalum. El administrador puede Modificar los datos de los usuarios y darlos de baja si es preciso. También es responsabilidad del administrador gestionar las materias, para añadir las nuevas, modificar las existentes o eliminar alguna si ya no se considera útil.

1.2 Lista de Requisitos

Clasificación de items en base a su tipo y tema	Importancia: Alta	Complejidad: Alta
Descripción: <p>Evalum se organiza en materias. Cada materia tiene asociados un conjunto de profesores y de investigadores.</p> <p>Dentro de cada materia los items se organizan en un espacio de dos dimensiones: tipos y contenidos. Este último está agrupado en temas. Las dimensiones son categorías distintas e independientes.</p> <p>El tipo del ítem puede hacer referencia a la demanda por la forma de la pregunta. Por ejemplo podemos distinguir items de identificación (sólo requieren memorizar el contenido), comprensión (para responder correctamente es necesario la comprensión del contenido pues esté está escrito con otras palabras) o aplicación (cuando es necesario aplicar el contenido para resolver alguna cuestión). Ver anexo I</p> <p>El sistema admite poder definir "tipos" de cualquier otro modo siempre que sea independiente del contenido. Por ejemplo, teoría y práctica, técnicas usadas para construir el ítem, por niveles de dificultad, etc.</p> <p>Los temas de la materia son los que son usado en Evalum para estructurar una de sus dimensiones dividiendo estos, según la lógica de la disciplina, en contenidos.</p> <p>Los temas se dividen en contenidos, por ejemplo el tema de Números enteros se divide en Suma de números enteros, Resta de números enteros y Multiplicación de números enteros.</p> <p>Evalum debe gestionar los items usando este doble criterio de clasificación.</p>		

Configuración consensuada de los tipos, temas y contenidos (espacio de trabajo asociado a una materia)	Importancia: Alta	Complejidad: Alta
Descripción: <p>Debido a la existencia de distintos investigadores en la misma materia, es necesario un mecanismo de propuesta y aceptación tanto de tipos como de contenidos de ítems.</p> <p>Inicialmente, el espacio de trabajo asociado a la materia no tiene asignados ni tipos ni contenidos. Por eso, la primera acción que debe realizar un investigador antes de introducir los ítems, es proponer una lista de tipos y otra de temas/contenidos, que junto con el resto de investigadores consensuarán.</p> <p>Los pasos generales que se siguen para el consenso de tipos y contenidos son los siguientes (ver anexo II):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Un investigador propone lista de elementos. Estos pueden ser tipos, temas y, consensuados estos, contenidos.2. Se envía un mensaje de correo electrónico al resto de investigadores para notificarles la propuesta y un enlace invitando a participar.3. Todos los investigadores valoran la propuesta, asignando una puntuación que pueden matizar con algún comentario o alguna alternativa.4. Si la puntuación media es superior a la fijada previamente por el grupo, el tipo/tema/contenido la lista de elementos <p>El sistema también debe proporcionar un mecanismo para que en cualquier momento se pueda modificar cualquier lista anteriormente consensuada.</p>		

Gestión de la batería de ítems.	Importancia: Alta	Complejidad: Alta
Descripción: <p>Creado el espacio de trabajo ya es posible introducir ítems. Introducido un ítem es posible posteriormente realizar las siguiente operaciones: revisar, eliminar o trasvasar. Este último caso significa la posibilidad de cambiarlo de contenido o de tipo.</p> <p>Si se ha definido la materia para uso individual, el alta de un ítem se realizará directamente, precisando previamente a qué contenido y tipo se corresponde.</p> <p>Si es una materia donde se desarrolla en consenso, tanto el alta, revisión, eliminación y trasvase se deberá hacer a través del protocolo de consenso.</p>		

Creación y gestión del histórico del ítem	Importancia: Alta	Complejidad: Alta
Descripción: <p>Un ítem está formado por una base (la cuestión o pregunta a responder) y el conjunto de respuestas posibles, (una opción es la verdadera o la más verdadera mientras las otras juegan el papel de distractores).</p> <p>La sucesiva administración de los ítems aporta una información que se le va asociando a cada ítem. La información acumulada de cada ítem se denomina histórico. El histórico puede contener a) índices cuantitativos (anexo III) a partir de los resultados estadísticos junto a la información de la muestra donde administró (número de sujetos, fecha de administración, materia, ...), comentarios cualitativos, un resumen del nivel de aceptación en caso de que se diera de alta de un modo consensuado y un indicador único de su calidad (alta, media, baja) calculado a partir de sus índices cuantitativos.</p> <p>Periódicamente, el colectivo de investigadores pueden revisar con el protocolo de consenso (anexo II) un conjunto de ítems con histórico con el fin de modificar, eliminar o aceptar.</p>		

Gestión de Cuestionarios	Importancia: Alta	Complejidad: Alta
Descripción: <p>Una vez que se dispone de una batería de ítems, más o menos amplia, se pueden diseñar cuestionarios para ser aplicados tanto en contextos de investigación como de docencia.</p> <p>El diseño de cuestionarios se realiza seleccionando de la batería aquellos que van a formar parte de la prueba. Dichos ítems pueden ser reordenados y sus opciones cambiadas de orden según algún criterio de desorden ya que en la batería la opción correcta siempre se muestra en primer lugar.</p> <p>Para su impresión se dará la opción de poderse exportar como documento de Ms. Word.</p> <p>Una vez aplicado el cuestionario (sin soporte de Evalum), se pueden importar los resultados para, a partir de éstos, realizar la estadística asociada a dicho examen, y poder por tanto, confeccionar el histórico del ítem</p>		

Gestión de parciales	Importancia: Alta	Complejidad: Alta
Descripción: <p>Los investigadores necesitan poder sacar conclusiones estudiando sólo los resultados de ciertas preguntas en lugar de todas.</p> <p>Para ello, los ítems de un cuestionario pueden ser seleccionados y agrupados para formar</p>		

parciales de items,obteniendo la nota parcial del alumno en cada uno de dichos parciales.

A partir de los nuevos resultados parciales se puede generar diversos informes entre los que se muestran dos tablas: la tabla de progreso I (Ver Anexo IV) y la tabla de progreso II (Ver Anexo V)

2 Casos de Uso

2.1 Diagramas de Casos de Uso

2.1.1 Casos de Uso del rol Investigador

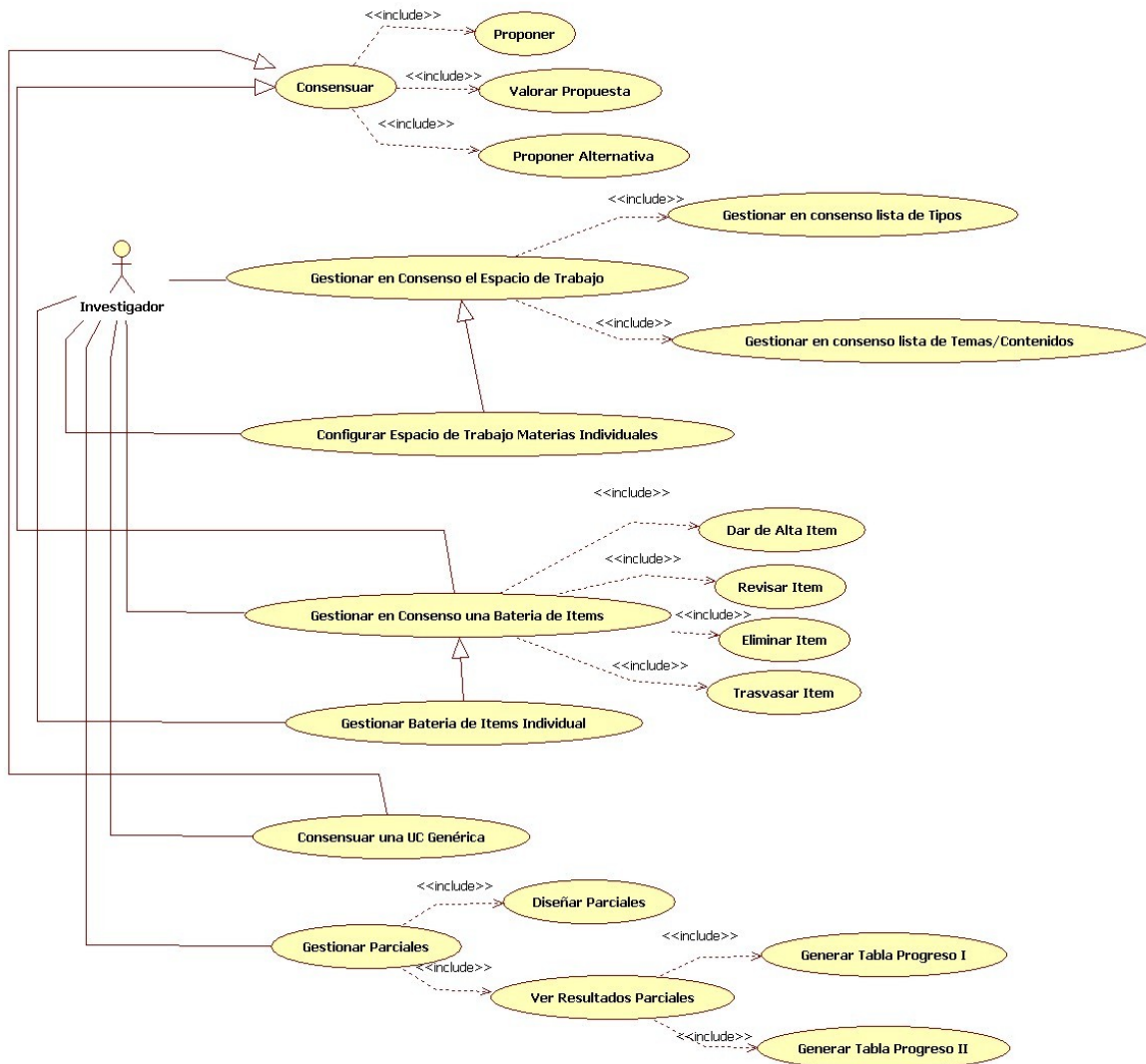


Figura D1.1: Diagrama de casos de uso del rol investigador

2.1.2 Casos de Uso del rol Profesor

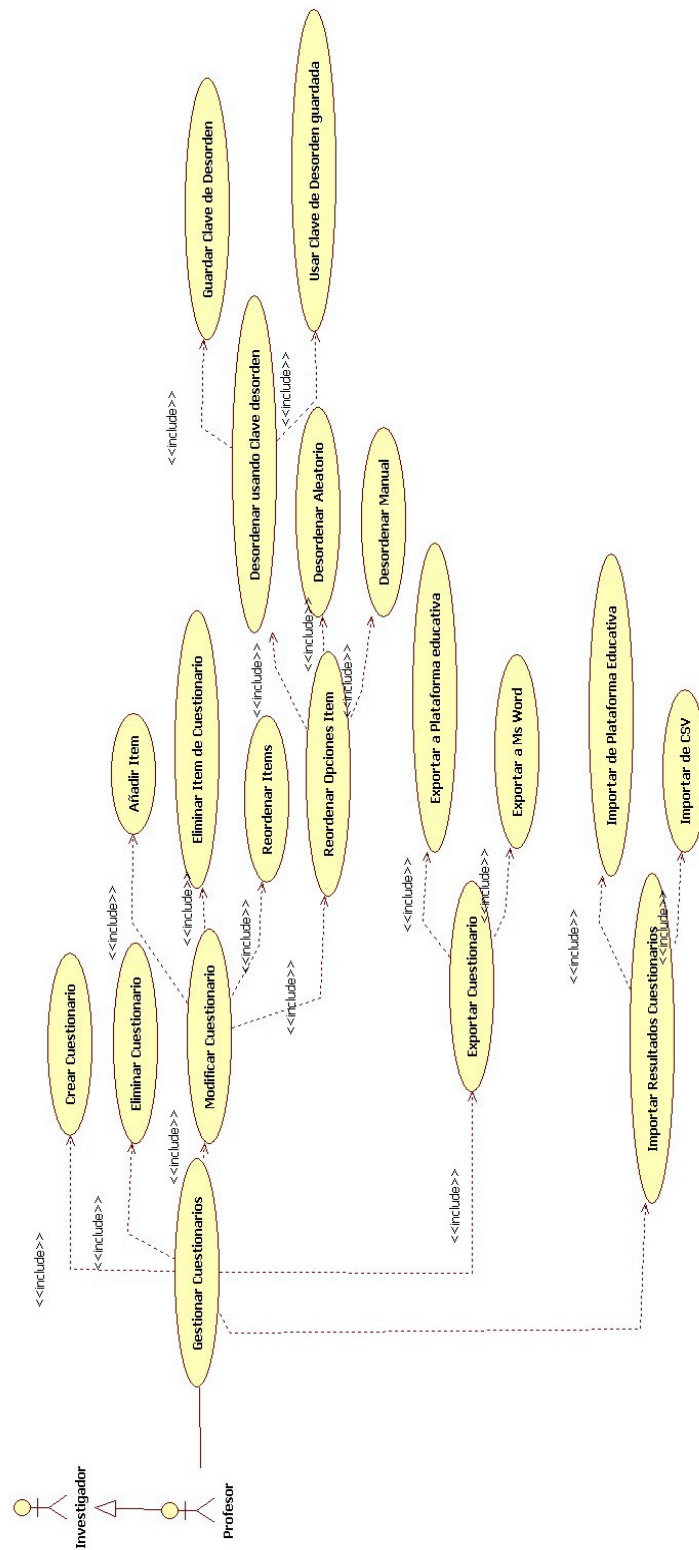


Figura D1.2: Diagrama de casos de uso del rol profesor

2.1.3 Casos de Uso del rol Alumno



Figura D1.3: Diagrama de casos de uso del rol alumno

2.1.4 Casos de Uso del rol Administrador

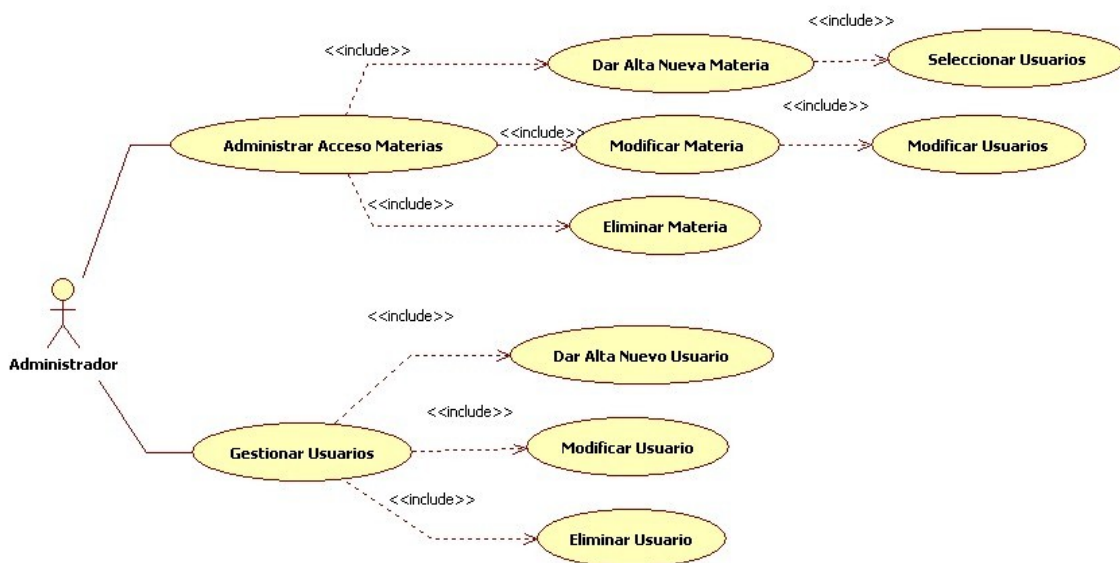


Figura D1.4: Diagrama de casos de uso del rol administrador

2.1.5 Casos de Uso del rol Usuario

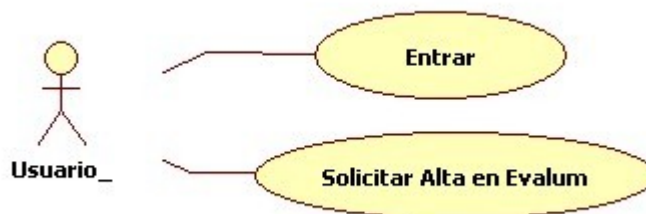


Figura D1 5: Diagrama de casos de uso del rol usuario

2.2 Roles

2.2.1 Investigador

El investigador gestiona el mantenimiento y revisión de los items de la batería de modo que pueda eliminar aquellos cuyos parámetros de calidad no presenten los mínimos exigidos. También puede proponer items y evaluar los propuestos por los demás. Además, participa en las revisiones periódicas de items y será el que usualmente mantenga la iniciativa de, a partir de la revisión de los históricos de items, proponga su revisión consensuada al grupo para ser eliminado o modificado

2.2.2 Profesor

El profesor es quien utiliza los items de la batería para confeccionar los cuestionarios, los cuáles usará en contextos de docencia para examinar a sus alumnos. También guardará los resultados en Evalum para que el sistema calcule los índices asociados a los items usados en el cuestionario. El profesor también participa en la gestión consensuada de la batería de items.

2.2.3 Alumno

El alumno participa en la gestión consensuada de la batería de items, proponiendo items, evaluando los items existentes, o proponiendo alternativas. Sus decisiones tienen un peso distinto que las del resto de roles. Además, en la medida que los cuestionarios son aplicados sobre muestras de alumnos, son agentes pasivos de Evalum dado que a partir de sus respuestas, y con el tratamiento adecuado, se confecciona los históricos asociados a los items

2.2.4 Administrador

El administrador es el encargado de gestionar los usuarios del sistema, confirmando el de alta de los usuarios antes de que formen parte de Evalum. El administrador puede Modificar los datos de los usuarios y darlos de baja si es preciso. También es responsabilidad del administrador gestionar las materias, para añadir las nuevas, modificar las existentes o eliminar alguna si ya no se considera útil.

2.2.5 Usuario

Para acceder a Evalum, los usuarios deben iniciar sesión con su nombre de usuario y contraseña, o registrarse como miembros de Evalum. El alta como miembro de Evalum está supervisado por el Administrador.

2.3 Casos de Uso

2.3.1 Consensuar

Evalum es un gestor de items distribuido, esto quiere decir, que los elementos que son gestionados por Evalum son compartidos y valorados por la comunidad de usuarios que lo integran antes de su aceptación e inclusión en el sistema.

Los elementos susceptibles de ser consensuados, a los que llamaremos unidades de consenso (UC) son los que siguen:

1. La lista de temas
2. la lista de contenidos asociados a cada tema
3. la lista de tipos de items
4. los items nuevos a insertar en la batería general de items
5. la revisión de items a través de su historial.

Este consenso está inspirado en el método Delphi, y consta de estos pasos:

1. En cualquier momento, cualquier usuario puede proponer una UC. En ese momento, el sistema envía a todos un email con un vínculo a la UC y recordando los plazos previamente introducidos en el sistema por el administrador.
2. El resto de usuarios valora la nueva propuesta mostrando su grado de adhesión a ella, si lo desea, añadiendo un comentario y/o una UC alternativa a la cual los miembros pueden también asignar un grado de adhesión y un comentario pero no una nueva UC alternativa. En cualquier momento, todos los usuarios pueden ver simultáneamente los comentarios y alternativas propuestas por sus compañeros así como modificar su propio comentario pero nunca su UC. Se anota en la historia de la UC el usuario y su valoración.
3. Cierta tiempo antes de la finalización del plazo, según lo fijado por el administrador, se avisa a los participantes apremiándoles para participar mediante email, incluyendo un vínculo de invitación a participar.
4. Pasado el plazo de evaluación el sistema actuará según los siguientes casos:
 - Si la participación ha sido inferior a la requerida, se informa a los participantes que se deshecha por falta de participación.
 - Si la UC no alcanza el grado de adhesión requerido, se informa a los participantes y se elimina.
 - Si la UC alcanza el grado de adhesión requerido para ser aceptado, se informa a los usuarios y empieza a formar parte del sistema

El número mínimo de participantes y el grado de adhesión mínimo es previamente introducido por el administrador.

2.3.2 Gestionar en Consenso el Espacio de Trabajo

Para dar de alta los ítems se precisa definir una materia. Definir una materia, además de un nombre, requiere asociarle un espacio de trabajo, a fin de poder ordenar los ítems que se vayan introduciendo.

El espacio de trabajo se define con dos dimensiones permitiendo que los ítems estén ordenados de forma que se tenga acceso a ellos de forma ágil y rápida.

Estas dos dimensiones se definen del siguiente modo:

1. Tipo: Hace referencia a la forma de la pregunta, es decir, si es una pregunta memorística, de razonamiento, de cálculo...
2. Tema y Contenido: Hace referencia a la parte de la materia sobre la que se refiere el ítem, que puede coincidir con la división en temas de la asignatura. Por ejemplo, podemos dividir la materia Historia en los temas: Edad Antigua, Edad Media, Edad Moderna y Edad Contemporánea.

Debido a la existencia de distintos investigadores en la misma materia, es necesario un mecanismo de propuesta y aceptación tanto de tipos como de contenidos de ítems y se llevará a cabo siguiendo el protocolo de consenso.

Inicialmente, el espacio de trabajo asociado a la materia no tiene asignados ni tipos ni contenidos. Por eso, la primera acción que debe realizar un investigador antes de introducir los ítems, es proponer una lista de tipos y otra de temas, y una vez consensuada ésta, se desarrollan también en consenso las listas de contenidos (una lista de contenidos por cada tema), que junto con el resto de investigadores consensuarán usando el protocolo de consenso.

Una vez consensuadas las lista de tipos, temas y contenidos, el sistema genera automáticamente el espacio visual de trabajo donde ya si se puede ir dando de alta los ítems

El sistema también debe proporcionar un mecanismo para que en cualquier momento se pueda modificar cualquier lista anteriormente consensuada. Para tal efecto, dispondrá de una opción por la que cualquier investigador podrá introducir en el protocolo de consenso cualquier lista.

Se podrá insertar un nuevo elemento en la lista, eliminar o modificar el nombre. En el primer caso, no existe ningún tipo de restricciones ni avisos. En el segundo, solo se permitirá si dicho contenido no tiene ítems y en el tercero sólo se dará un aviso en caso que el contenido o tipo a modificar contenga ítems asociados, indicando que intente ser coherente con el nuevo nombre que se ponga o sugiriendo un traslado de ítems.

2.3.3 Gestionar en Consenso una Batería de Items

Creado el espacio de trabajo ya es posible introducir items. Además de por dar altas de items, es posible posteriormente realizar las siguientes operaciones: revisar, eliminar o trasvasar.

- **Altas:** para añadir un nuevo ítem a la batería se deberá seguir el protocolo de consenso. En dicho protocolo el usuario que ha tomado la iniciativa debe indicar, junto con el nuevo ítem, a qué contenido y tipo corresponde. Una vez consensuado, se guarda la fecha de alta. Para añadir un nuevo ítem a la batería se deberá seguir el protocolo de consenso. En dicho protocolo el usuario que ha tomado la iniciativa debe indicar, junto con el nuevo ítem, a qué contenido y tipo corresponde. Una vez consensuado, se guarda la fecha de alta
- **Revisión:** una vez que existe un ítem en la batería, se puede volver a solicitar su revisión, de forma, que cada usuario pueda volver a valorar el ítem y proponer una mejora. Esto debe registrarse en el historial simplemente añadiendo la fecha de cambio y el ítem que es sustituido.
- **Eliminación:** un usuario puede proponer la eliminación de un ítem usando el protocolo de consenso. Si el grado de adhesión ante la propuesta de eliminación supera el nivel mínimo, se elimina. Si un usuario propone una UC alternativa y esta es aceptada, sustituye el ítem eliminado. El historial del ítem eliminado no se elimina, tan solo se añade al historial, con su fecha de eliminación, el ítem quitado.
- **Trasvase:** significa la posibilidad de cambiarlo de contenido o de tipo. El usuario puede proponer un cambio de ubicación (tipo/tema/contenido) de cualquier ítem. Se almacena en el historial el cambio realizado con su fecha.

2.3.4 Gestionar una batería de items individual

En el caso de una batería de ítem individual, las altas, revisión, eliminación y trasvase de ítems se realizarán sin consenso.

En caso de revisión se anotará en el historial la fecha y el comentario que se considere oportuno, pasando el ítem antiguo a formar parte del historial del nuevo. No se anula el historial del antiguo.

2.3.5 Consensuar una UC genérica

La herramienta "módulo de consenso" puede también servir para que la comunidad pueda consensuar cualquier elemento de tipo texto sin formato.

La única diferencia con respecto a los UC anteriores es indicar, una vez asignado el nombre, que se trata de una UC genérica. Al inicio del UC genérico se muestra en orden decreciente según fecha de entrada, los nombres de UC genéricos indicando de forma gráfica

los que están consensuados, los que están en proceso de consenso y lo que no han alcanzado el consenso.

2.3.6 Gestionar Cuestionarios

El profesor puede confeccionar cuestionarios haciendo uso de los ítems existentes en Evalum. Para ello tiene la ventaja de poder hacer sus elecciones observando el historial del ítem y su valoración.

Para diseñar un cuestionario, el profesor va seleccionando ítems desde la tabla de control. En todo momento se muestra, junto al ítem, su historial para que pueda considerarlo en su elección. Una vez realizada la selección, el profesor puede reordenar los ítems de otro modo. Dispone de dos opciones, una es aleatoria y otra manual.

Inicialmente en cada ítem la opción (a) es la correcta por lo que es necesario ahora desordenar las opciones de cara a presentarlo al alumno. Dicho desorden se puede hacer de tres modos: aleatorio, manual y a partir de una clave de desorden. Para disponer de claves de desorden, cualquier desorden creado manualmente puede ser guardado como clave de desorden para que en cualquier momento poderse volver a usar.

El cuestionario creado se puede volver a modificar si aún no se le ha asociado (importar) los resultados al ser administrado a la muestra.

Además, asociado al cuestionario hay dos opciones más: exportar e importar:

Exportar: realizado el cuestionario, el profesor puede exportarlo a Ms. Word, o a la Plataforma Educativa para que los alumnos lo realicen.

Importar Resultados: una vez que el cuestionario se ha pasado a la muestra de alumnos, el profesor debe importar los resultados a Evalum para que, previo cálculo de los índices (anexo III), se actualice el historial de los ítems que han compuesto el examen. Al importar los resultados, se debe indicar el nombre del cuestionario al que pertenecen los datos, las características de la muestra (nombre de la muestra, Número de sujetos, fecha y observaciones) y el archivo de resultados.

2.3.7 Configurar Espacio Trabajo Materias Individuales

Evalum permite crear baterías de ítems de forma consensuada e individual. La diferencia estriba en que en este último caso, la definición del espacio de trabajo no requiere del protocolo de consenso, es decir, las listas de tipos, temas y contenidos crearán directamente el espacio de trabajo una vez introducidas en el sistema.

2.3.8 Gestionar Parciales

Los investigadores necesitan poder sacar conclusiones estudiando sólo los resultados de ciertas preguntas en lugar de todas las preguntas.

Existen grupos de preguntas que evalúan específicamente una cualidad (habilidad práctica, aptitud epistemológica, comprensión teórica, etc) o grupos de items que han dado un rendimiento excelente en los resultados globales y se desea conocer el rendimiento de la muestra para cada uno de estos grupos de items

Para ello, a partir de un examen, el investigador reparte los items del examen original en distintos exámenes parciales. Evaluando cada examen parcial, obtenemos la nota parcial del alumno en ese parcial.

Con los items seleccionados, se deben generar dos tablas: la tabla de progreso I (Ver Anexo IV) y la tabla de progreso II (Ver Anexo V)

2.3.9 Administrar accesos a Materias

La gestión de materias correrá a cargo de un administrador, que será el responsable de crearlas vacías, es decir, asignarles un nombre, modificar el nombre si es preciso y eliminarlas en caso de que ya no sean útiles. Para cada materia, el administrador selecciona los usuarios que tienen acceso a ella y el tipo de perfil con el que van a acceder (investigador, profesor o alumno).

2.3.10 Gestionar Usuarios

El administrador también es el encargado de aprobar el alta y dar de baja a los usuarios de Evalum. Recibe las solicitudes de alta que le envía un candidato y decide si es aceptado o rechazado. Así como modificar los datos de los usuarios si hay algún error. Para cada usuario se guardará: Nombre, Apellidos, DNI, facultad, universidad y perfil, que indica si es un alumno, un investigador o un profesor. Para los alumnos además se guardará la titulación a la que pertenecen. Para los profesores e investigadores, se guardará el departamento al que pertenecen.

2.3.11 Solicitar alta en Evalum

Cualquier persona puede solicitar ser dada de alta en Evalum, para ello solo tiene que entrar y rellenar una ficha con los datos que se le solicitan. Estos datos son: Nombre, Apellidos, DNI, Facultad, Universidad y perfil deseado, que puede ser alumno, investigador o profesor. Antes de que el alta sea efectiva deberá ser aprobada por el administrador.

2.3.12 Entrar

Para acceder como miembro de la comunidad de Evalum, el usuario debe entrar con su nombre de usuario y contraseña. Una vez dentro, podrá realizar las acciones correspondientes a su perfil (Alumno, Investigador, Profesor o Administrador).

2.3.13 Gestionar de forma restringida altas de items

Los usuarios con perfil de alumno pueden usar el protocolo de consenso para dar de alta sus items y los de sus compañeros. Los items propuestos por los alumno son también evaluados por los demás perfiles.

La restricción se refiere a que en el espacio de consenso el alumno no puede puntuar sólo comentar e incluso proponer items alternativos.

3 Modelo de Dominio

A continuación se muestra un diagrama de clases que refleja las relaciones entre los distintos elementos de dominio. El elemento más importante son los items, que se clasifican en tipos y contenidos. Las UC (Unidades de Consenso) es todo aquello susceptible de ser consensuado por los miembros de Evalum.

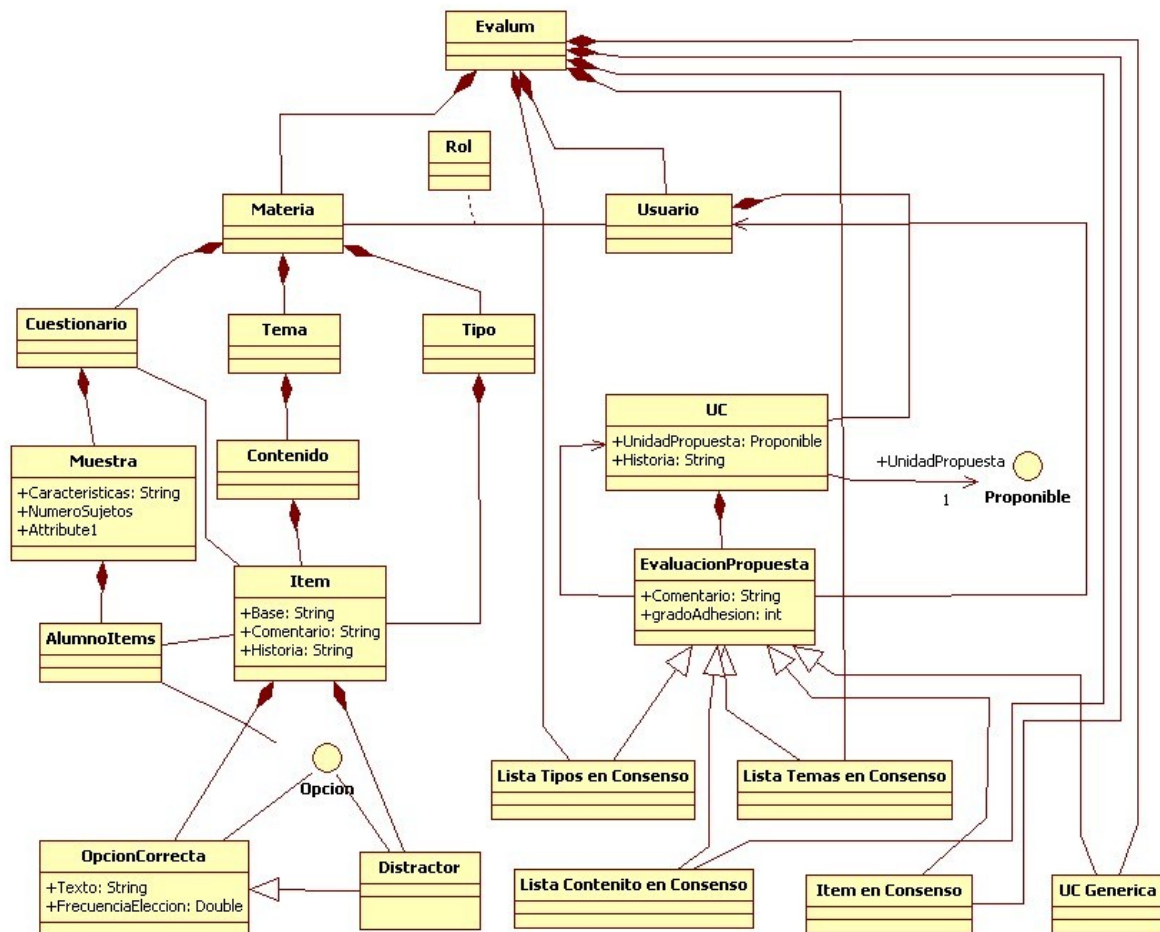


Figura D1.6: Diagrama de clases del modelo de dominio

4 Modelo de Arquitectura

Evalum se ejecutará en un servidor dedicado del departamento, al que accederán alumnos, investigadores y profesores a través de su navegador. Moodle, que es dónde los alumnos realizarán los exámenes se encuentra instalado en servidores de Unidad de Tecnologías de Apoyo a la Docencia y Docencia Virtual (EVA), a ellos accederán los alumnos y profesores a través de su navegador.

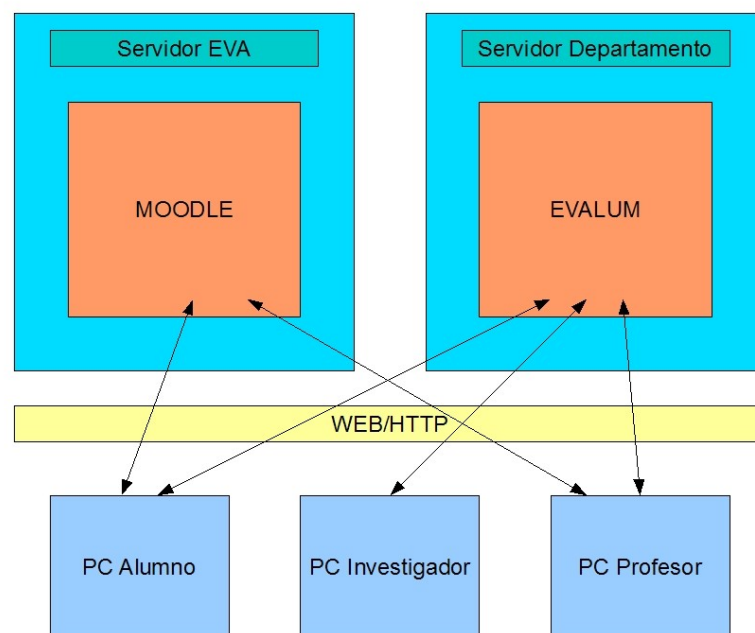


Figura D1.7: Modelo de arquitectura

5 Riesgos

- Para la importación y exportación entre Evalum y la plataforma educativa, puede que sea necesario modificar la plataforma educativa, con lo que Evalum no sería compatible con todas las instalaciones.
- Las importaciones y exportaciones tanto de items como de cuestionarios, pueden ser mas complejas de lo que parecen
- El diseño es una característica muy valorada, lo que supondrá un esfuerzo extra en el diseño e implementación de los GUIs

6 Estimación de Costes y Planificación Temporal

Tiempo:	1583 horas
Coste:	48380 €
Fecha de Inicio:	Martes 15/7/2008
Fecha de Finalización:	Viernes 30/9/2009
1ª Revisión del Análisis: Revisión del diseño de la Interfaz gráfica de: <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar en Consenso Espacio de Trabajo • Gestionar en Consenso una Batería de Items • Configurar Espacio de Trabajo de Materias Individuales • Gestionar Batería de Items Individual • Consensuar una UC Genérica 	Miércoles 11/03/2009
2ª Revisión del Análisis: Revisión del diseño de la Interfaz gráfica de: <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar Cuestionarios 	Jueves 2/4/2009
3ª Revisión del Análisis: Revisión del diseño de la Interfaz gráfica de: <ul style="list-style-type: none"> • Administrar • Entrar • Solicitar alta en Evalum 	Martes 12/5/2009
1ª Revisión Construcción Revisión del funcionamiento de: <ul style="list-style-type: none"> • Consensuar • Gestionar en Consenso Espacio de Trabajo • Gestionar en Consenso Una Batería de Items • Configurar Espacio de Trabajo Materias Individuales • Gestionar una Batería de Items Individual 	Lunes 29/06/09
2ª Revisión Construcción Revisión del funcionamiento de: <ul style="list-style-type: none"> • Consensuar una UC Genérica • Gestionar Parciales • Gestionar Cuestionarios • Consensuar de forma restringida Altas de Items 	Martes 11/08/2009
3ª Revisión Construcción Revisión del funcionamiento de: <ul style="list-style-type: none"> • Administrar • Entrar • Solicitar Alta en Evalum 	Miércoles 2/09/2009

Tabla D1.1: Estimación de costes y planificación temporal

Las revisiones se realizarán de dos modos según correspondan a una fase de análisis o a una de construcción. Para las fases de análisis, el diseño se realizará sobre bocetos de capturas de pantalla (no funcionales), lo que permitirá identificar errores de diseño y funcionalidades mal entendidas. En cuanto a la revisión de las fases de Construcción, las pruebas se realizarán

sobre un servidor de pruebas, al que el responsable funcional tendrá acceso de forma remota.

Para fase de revisión se contará con un plazo de dos semanas, en las que se realizarán los siguientes pasos:

1. Se enviarán los diseños o el software según corresponda a una fase de análisis o construcción por correo electrónico.
2. El responsable funcional dispondrá de un plazo de tres días para detectar deficiencias y errores.
3. Se realizará una reunión presencial para explicar las deficiencias y errores detectados.
4. Tras otro plazo de dos días, se volverá a enviar los diseños para una nueva revisión.
5. Volver al paso 2.

La planificación anterior se desglosa según lo siguiente:

Evalum. D1: Estudio de Viabilidad

Concepto	Tiempo	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	R. Humanos	Coste
Evalum	1583 hrs	15/07/08	30/09/09		48.380,00 €
Análisis Inicial	200 hrs	15/07/08	08/09/08	Analista	12.000,00 €
Desarrollo del Análisis	345 hrs	09/03/09	12/06/09		20.700,00 €
Consensuar	6 hrs	09/03/09	10/03/09		360,00 €
Proponer	2 hrs	09/03/09	09/03/09	Analista	120,00 €
Valorar Propuesta	2 hrs	09/03/09	09/03/09	Analista	120,00 €
Proponer Alternativa	2 hrs	10/03/09	10/03/09	Analista	120,00 €
Gestionar en Consenso Espacio de Trabajo	4 hrs	10/03/09	11/03/09		240,00 €
Consensuar lista Tipos	2 hrs	10/03/09	10/03/09	Analista	120,00 €
Consensuar lista Temas/Contenidos	2 hrs	10/03/09	11/03/09	Analista	120,00 €
Revisión	50 hrs	11/03/09	25/03/09	Analista	3.000,00 €
Gestionar en Consenso Una Bateria de Items	8 hrs	25/03/09	26/03/09		480,00 €
Dar de Alta Ítem	2 hrs	25/03/09	25/03/09	Analista	120,00 €
Revisar Ítem	2 hrs	25/03/09	25/03/09	Analista	120,00 €
Eliminar Ítem	2 hrs	26/03/09	26/03/09	Analista	120,00 €
Trasvasar Ítem	2 hrs	26/03/09	26/03/09	Analista	120,00 €
Configurar Espacio de Trabajo Materias Individuales	5 hrs	26/03/09	27/03/09	Analista	300,00 €
Gestionar Bateria de Items Individual	10 hrs	27/03/09	31/03/09	Analista	600,00 €

Evalum. D1: Estudio de Viabilidad

Consensuar una UC Genérica	5 hrs	31/03/09	01/04/09	Analista	300,00 €
Gestionar Parciales*	3 hrs	01/04/09	02/04/09		180,00 €
Diseñar Parciales*	1 hr	01/04/09	01/04/09	Analista	60,00 €
Ver Resultados Parciales*	2 hrs	02/04/09	02/04/09		120,00 €
Generar Tabla de Progreso I*	1 hr	02/04/09	02/04/09	Analista	60,00 €
Generar Tabla de Progreso II*	1 hr	02/04/09	02/04/09	Analista	60,00 €
Revisión	50 hrs	02/04/09	16/04/09	Analista	3.000,00 €
Gestionar Cuestionarios	88 hrs	16/04/09	11/05/09		5.280,00 €
Crear Cuestionario	4 hrs	16/04/09	17/04/09	Analista	240,00 €
Eliminar Cuestionario	4 hrs	17/04/09	17/04/09	Analista	240,00 €
Modificar Cuestionario	40 hrs	20/04/09	29/04/09		2.400,00 €
Añadir Items	2 hrs	20/04/09	20/04/09	Analista	120,00 €
Eliminar Items	2 hrs	20/04/09	20/04/09	Analista	120,00 €
Reordenar Items	2 hrs	20/04/09	21/04/09	Analista	120,00 €
Ordenar Opciones	2 hrs	21/04/09	21/04/09	Analista	120,00 €
Reordenar Opciones Ítem	2 hrs	21/04/09	21/04/09	Analista	120,00 €
Exportar Cuestionario	30 hrs	22/04/09	29/04/09		1.800,00 €
Exportar a Plataforma	15 hrs	22/04/09	24/04/09	Analista	900,00 €

Educativa					
Exportar a Archivo de Ms. Word	15 hrs	27/04/09	29/04/09	Analista	900,00 €
Importar Resultados Cuestionarios	40 hrs	30/04/09	11/05/09		2.400,00 €
Importar desde Plataforma Educativa	15 hrs	30/04/09	04/05/09	Analista	900,00 €
Importar desde Archivo csv	15 hrs	05/05/09	07/05/09	Analista	900,00 €
Consensuar de forma restringida Altas de Items	10 hrs	08/05/09	11/05/09	Analista	600,00 €
Revisión	50 hrs	12/05/09	25/05/09	Analista	3.000,00 €
Administrar	12 hrs	26/05/09	28/05/09		720,00 €
Administrar Acceso Materias	6 hrs	26/05/09	27/05/09		360,00 €
Dar de Alta Nueva Materia	2 hrs	26/05/09	26/05/09	Analista	120,00 €
Modificar Materia	2 hrs	26/05/09	26/05/09	Analista	120,00 €
Eliminar Materia	2 hrs	26/05/09	27/05/09	Analista	120,00 €
Gestionar Usuarios	6 hrs	27/05/09	28/05/09		360,00 €
Dar Alta Nuevo Usuario	2 hrs	27/05/09	27/05/09	Analista	120,00 €
Modificar Usuario	2 hrs	27/05/09	27/05/09	Analista	120,00 €
Eliminar Usuario	2 hrs	28/05/09	28/05/09	Analista	120,00 €

Evalum. D1: Estudio de Viabilidad

Entrar	2 hrs	28/05/09	28/05/09	Analista	120,00 €
Solicitar Alta en Evalum	2 hrs	28/05/09	29/05/09	Analista	120,00 €
Revisión	50 hrs	29/05/09	12/06/09	Analista	3.000,00 €
Construcción del Software	342 hrs	12/06/09	16/09/09		13.680,00 €
Consensuar	12 hrs	12/06/09	16/06/09		480,00 €
Proponer	4 hrs	12/06/09	12/06/09	Programador	160,00 €
Valorar Propuesta	4 hrs	15/06/09	15/06/09	Programador	160,00 €
Proponer Alternativa	4 hrs	15/06/09	16/06/09	Programador	160,00 €
Gestionar en Consenso Espacio de Trabajo	8 hrs	16/06/09	18/06/09		320,00 €
Consensuar lista Tipos	4 hrs	16/06/09	17/06/09	Programador	160,00 €
Consensuar lista Temas/Contenidos	4 hrs	17/06/09	18/06/09	Programador	160,00 €
Gestionar en Consenso Una Batería de Items	16 hrs	18/06/09	23/06/09		640,00 €
Dar de Alta Ítem	4 hrs	18/06/09	18/06/09	Programador	160,00 €
Revisar Ítem	4 hrs	19/06/09	19/06/09	Programador	160,00 €
Eliminar Ítem	4 hrs	19/06/09	22/06/09	Programador	160,00 €
Trasvasar Ítem	4 hrs	22/06/09	23/06/09	Programador	160,00 €
Configurar Espacio de Trabajo Materias Individuales	10 hrs	23/06/09	25/06/09	Programador	400,00 €
Gestionar una Batería de Items Individual	10 hrs	25/06/09	29/06/09	Programador	400,00 €
Revisión	50 hrs	29/06/09	13/07/09	Programador	2.000,00 €

Evalum. D1: Estudio de Viabilidad

Consensuar una UC Genérica	10 hrs	13/07/09	15/07/09	Programador	400,00 €
Gestionar Parciales*	3 hrs	15/07/09	15/07/09		120,00 €
Diseñar Parciales*	1 hr	15/07/09	15/07/09	Programador	40,00 €
Ver Resultados Parciales*	2 hrs	15/07/09	15/07/09		80,00 €
Generar Tabla de Progreso I*	1 hr	15/07/09	15/07/09	Programador	40,00 €
Generar Tabla de Progreso II*	1 hr	15/07/09	15/07/09	Programador	40,00 €
Gestionar Cuestionarios	78 hrs	16/07/09	06/08/09		3.120,00 €
Crear Cuestionario	4 hrs	16/07/09	16/07/09	Programador	160,00 €
Eliminar Cuestionario	4 hrs	16/07/09	17/07/09	Programador	160,00 €
Modificar Cuestionario	10 hrs	17/07/09	21/07/09		400,00 €
Añadir Items	2 hrs	17/07/09	17/07/09	Programador	80,00 €
Eliminar Items	2 hrs	20/07/09	20/07/09	Programador	80,00 €
Reordenar Items	2 hrs	20/07/09	20/07/09	Programador	80,00 €
Ordenar Opciones	2 hrs	20/07/09	21/07/09	Programador	80,00 €
Reordenar Opciones Ítem	2 hrs	21/07/09	21/07/09	Programador	80,00 €
Exportar Cuestionario	30 hrs	21/07/09	29/07/09		1.200,00 €
Exportar a Plataforma Educativa	15 hrs	21/07/09	24/07/09	Programador	600,00 €
Exportar a	15 hrs	24/07/09	29/07/09	Programador	600,00 €

Archivo de Ms. Word					
Importar Resultados Cuestionarios	30 hrs	29/07/09	06/08/09		1.200,00 €
Importar desde Plataforma Educativa	15 hrs	29/07/09	03/08/09	Programador	600,00 €
Importar desde Archivo csv	15 hrs	03/08/09	06/08/09	Programador	600,00 €
Consensuar de forma restringida Altas de Items	15 hrs	06/08/09	11/08/09	Programador	600,00 €
Revisión	50 hrs	11/08/09	25/08/09	Programador	2.000,00 €
Administrar	20 hrs	25/08/09	31/08/09		800,00 €
Administrar Acceso Materias	10 hrs	25/08/09	27/08/09		400,00 €
Dar de Alta Nueva Materia	4 hrs	25/08/09	26/08/09	Programador	160,00 €
Modificar Materia	4 hrs	26/08/09	27/08/09	Programador	160,00 €
Eliminar Materia	2 hrs	27/08/09	27/08/09	Programador	80,00 €
Gestionar Usuarios	10 hrs	27/08/09	31/08/09		400,00 €
Dar Alta Nuevo Usuario	3 hrs	27/08/09	28/08/09	Programador	120,00 €
Modificar Usuario	4 hrs	28/08/09	28/08/09	Programador	160,00 €
Eliminar Usuario	3 hrs	31/08/09	31/08/09	Programador	120,00 €
Entrar	5 hrs	31/08/09	01/09/09	Programador	200,00 €
Solicitar Alta en	5 hrs	01/09/09	02/09/09	Programador	200,00 €

Evalum. D1: Estudio de Viabilidad

Evalum					
Revisión	50 hrs	02/09/09	16/09/09	Programador	2.000,00 €
Implantación	50 hrs	16/09/09	30/09/09	Programador	2.000,00 €

Tabla D1.2: Desglose de estimación de costes, profesional y temporalidad

* Por cuestiones de temporización y costes, se ha decidido dejar estas funcionalidades sin implementar.

7 Cronograma

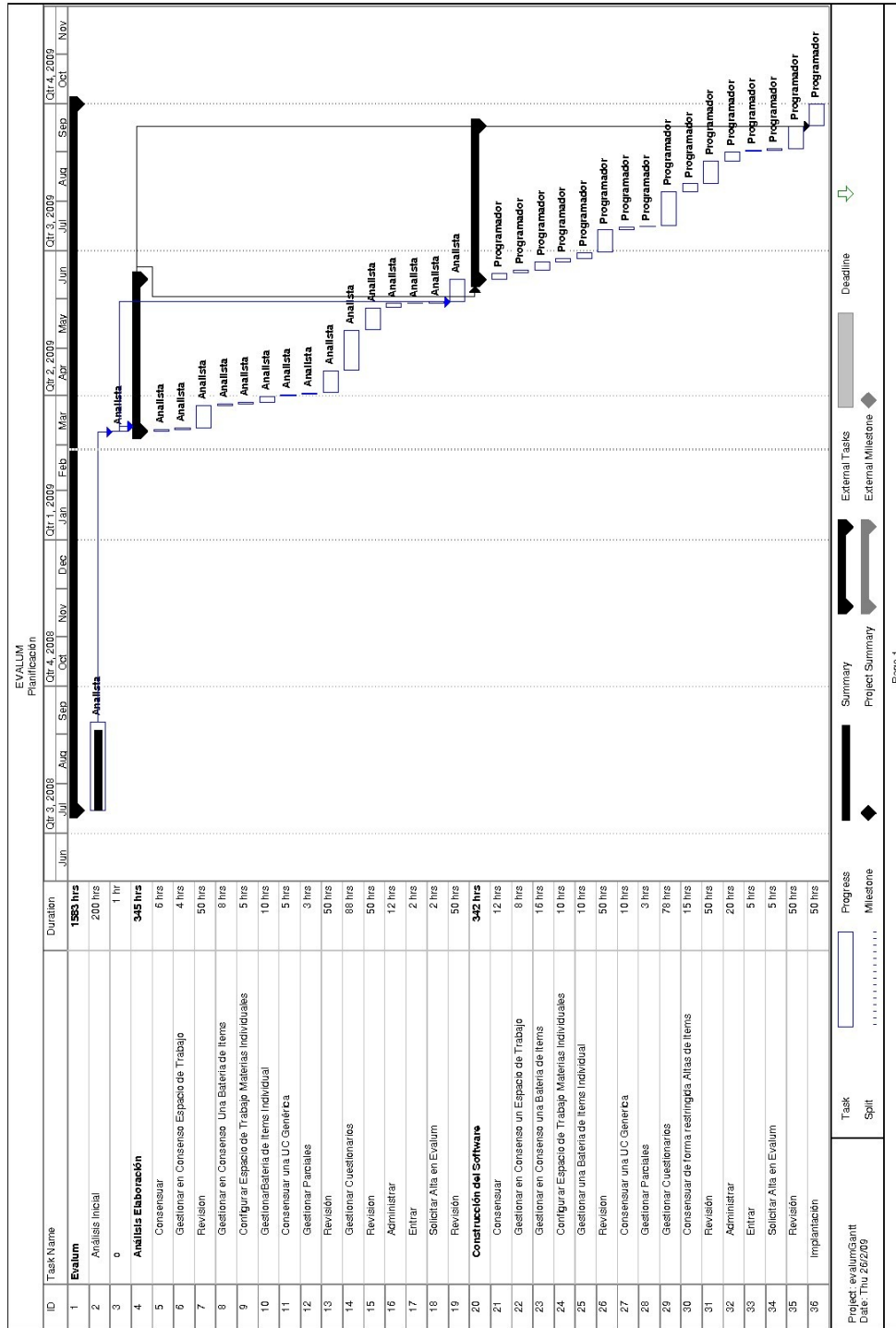


Figura D1 8: Cronograma

8 Conformidad del responsable funcional

Revisado este estudio de viabilidad, estoy conforme con el calendario, costes y descripción funcional del mismo. El desarrollador del proyecto se compromete a entregar todos los archivos con código fuente y documentación generada al responsable funcional para facilitarles las labores de mantenimiento ampliación o actualización de este software que se pueden realizar con posterioridad.

Fdo: _____
Carg
o: _____
Fecha
: _____

Fdo: _____
Cargo: _____
Fecha: _____

9 Anexos

9.1 Glosario

Ítem: Un ítem es una pregunta tipo test, consta de una base, que es el enunciado de la pregunta, una respuesta correcta, y dos respuestas falsas llamadas distractores. Además un ítem cuenta con un historial, que es un texto en el que se van realizando anotaciones automáticamente.

Base: Enunciado de un ítem

Distractor: Cada una de las respuestas erróneas de un ítem

Espacio de trabajo: Conjunto de tipos, temas y contenidos de una materia

Materia: Cada una de las asignaturas dentro de Evalum

Tipo: En Evalum, los ítems se pueden dividir bajo dos criterios distintos, uno de ellos es el tipo. El tipo hace referencia a la forma de la pregunta, es decir, si es una pregunta memorística, de razonamiento, de cálculo...

Tema y Contenido: Hace referencia a la parte de la materia sobre la que se refiere el ítem, que puede coincidir con la división en temas de la asignatura. Por ejemplo, podemos dividir la materia Historia en los temas: Edad Antigua, Edad Media, Edad Moderna y Edad Contemporánea.

Tema: En Evalum, los ítems se pueden dividir bajo dos criterios distintos, uno de ellos es el tema, que hace referencia a la parte de la materia sobre la que se refiere el ítem, que puede coincidir con la división en temas de la asignatura. Por ejemplo, podemos dividir la materia Historia en los temas: Edad Antigua, Edad Media, Edad Moderna y Edad Contemporánea.

Contenido: Es una subdivisión del tema, cada tema lo podemos dividir en un subconjunto de contenidos.

Tabla de control: Ventana inicial de Evalum, en ella se pueden ver las asignaturas a las que pertenece un usuario y los ítems que forman parte de cada asignatura, clasificados por tipos y temas.

9.2 Anexo I: Tipos de Items

Tipos de Items

Un ítem pueden ser más o menos difícil según la demanda cognitiva que requiere de quién lo va a responder, es decir, el contenido que evalúa debe estar asimilado por el aprendiz con un mínimo grado de integración cognitiva. Según esto, cada ítem puede ser clasificado en alguno de los siguientes grupos:

- a. **Items de identificación.** Son los que intentan evaluar conocimientos que han sido adquiridos por simples procedimientos memorísticos, por tanto, serán items que solo exigen al alumno que recuerde los mismos significantes utilizados cuando se les enseñó un determinado contenido. No se le exige por tanto, ningún tipo de elaboración, razonamiento, operación, transformación de la información que se le ha dado. Sería por tanto el tipo de ítem o pregunta más sencilla que podemos hacer.
- b. **Items de comprensión.** Van más allá de la mera identificación para captar si el alumno ha asimilado significativamente la información (si la ha relacionado coherentemente con la que él ya poseía), es decir, si es capaz de expresarla con significantes propios (con sus propias palabras) sin que pierda su sentido original, es capaz de adaptar la información a un contexto diferente al que se le ha enseñado, o puede transformar la información para acomodarla a un aspecto más específico del contexto en el que fue enseñado.
- c. **Items de aplicación.** Evalúan la posible integración de los significados inherentes al contenido a su estructura cognoscitiva de modo que los contenidos enseñados pasarían a ser utilizados como una parte más de su bagaje cognoscitivo, y determinarían las conductas intelectivas cotidianas del alumno. Son items que miden la capacidad del alumno para utilizar los contenidos enseñados en contextos diferentes a los que fueron enseñados o para resolver cuestiones o problemas de diversa índole. En una disciplina como la Física donde abundan conceptos y procesos cuantitativos, habría que distinguir items de aplicación cualitativa (resolución de cuestiones) e items de aplicación cuantitativa (problemas). Pero si la disciplina carece de procedimientos cuantitativos, como ocurre con la Didáctica de las Ciencias Experimentales, solo habría que considerar los primeros.

9.3 Anexo II: Protocolo de Consenso

Anexo 1. Detalles sobre el Módulo de Consenso

El módulo de consenso está inspirado en el método Delphi, si bien es una versión que aprovecha la tecnología actual de comunicación de internet para minimizar el posible sesgo de la figura del administrador, automatizando sus acciones por el sistema.

Se llama "UC" a una *unidad de consenso* que es cualquier unidad de contenido que es susceptible de intercambio, valoración y consenso entre los usuarios de Evalum. Concretamente, las UC en Evalum son: 1. la lista de temas, 2. la lista de contenidos asociados a cada tema, 3. la lista de tipos de items, 4. los items nuevos a insertar en la batería general de items y 5. la revisión de items a través de su historial.

Paso 1

Cualquier miembro del grupo de investigación, en cualquier momento puede subir al lugar convenido una UC. Es conveniente adjuntar un comentario para contextualizar la entrada de cualquier UC. Si la UC es una lista se puede adjuntar un comentario sobre su pertinencia, y si es un item, se debe indicar qué contenido se pretende evaluar y en qué tipo o modo está diseñado.

Paso 3

El usuario que recibe el aviso, tras leer la UC subida y los comentarios de sus compañeros, muestra su grado de adhesión a la UC propuesta (una escala de 1 a 4 será suficiente) y, a la vez, puede complementar y matizan su adhesión con un comentario, una cita y/o proponiendo una UC alternativa. En este caso se activaría el módulo de consenso también para la nueva UC.

La interfaz debe cumplir los siguientes requisitos propios de Delphi:

3a. No disponer las respuestas al estilo de los foros, linealmente, para evitar direcciones de privilegio.

3b. Se debe acceder a la gran cantidad de información recogida con agilidad y visibilidad y casi simultaneándola en el espacio y el tiempo. Una solución puede venir de los "globos" o viñetas.

3c. Habrá un sistema de cálculo tácito que solo muestra lo relevante al usuario de un modo ágil y sintético según acuerdo tomados previamente.

Paso 2

En el momento que el sistema detecta la subida de cualquier UC, se activa un programa de avisos automáticos para todos los usuarios. Al menos habría un par de avisos: en el momento de la subida (recordando el plazo para responder) y cuando esté acabando el plazo para dar una respuesta. El aviso contiene un enlace a la interfaz del módulo de consenso de evalum para facilitar el acceso del usuario

Paso 4

Finalizado el plazo, el sistema de cálculo aludido en el paso 3 vuelve de nuevo a actuar para tomar decisiones sobre la opción UC. Son varias las posibilidades que se pueden dar:

4a. La participación es menor que la previamente acordada.

4b. Ninguna UC, ni la original ni las alternativas, lleguen a lograr el mínimo de grado de adhesión convenido.

4c. Una de las UC consigue superar el mínimo grado de adhesión convenido.

En cualquier caso, se envía un último mensaje a los participantes informando sobre lo ocurrido. Si no ha habido convergencia, habrá que seguir algún protocolo previamente pactado. Si ha habido convergencia (caso 4c) se añade al mensaje citado un informe sintético de las adhesiones y la acción realizada por el sistema. También un vínculo para ver el resultado. Por ejemplo, si es un item, se mostrará posición y contenido de éste.

El sistema requiere, antes de activar un protocolo de consenso sobre una UC, que sean fijados algunos parámetros significativos para llevar a cabo toma de decisiones. Dichos parámetros a fijar de forma consensuada son los siguientes:

1. Periodo asociado a cada procedimiento:

- Periodo de evaluación. Es el periodo para que el grupo asigne su grado de adhesión, comentarios e ítems alternativos.
- Periodo de retroalimentación: es el tiempo adicional al de la evaluación para que los usuarios puedan revisar o reflexionar sobre su grado de adhesión a la vista de la totalidad de respuestas.
- Periodo de apremio a responder: es opcional pero es conveniente usarlo cuando el número de participantes es bajo en relación al mínimo establecido. Sirve para avisar de que el plazo dado le queda poco tiempo para cerrarse.
- Periodo adicional: sería un tiempo comodín que sirve para indicar al sistema que se alarga cualquier periodo anterior tras conversaciones por chat de los miembros.

1. Número mínimo de participantes. es el factor que requiere el sistema para tomar una decisión definitiva sobre la aceptación o rechazo de una UC. El punto de partida del sistema por defecto será el 60% de los usuarios.

1. Grado de adhesión mínimo: es el valor numérico que usará el sistema para aceptar o rechazar una UC comparándolo con la media aritmética realizada de los grados de adhesión de todos los usuarios. Por defecto el sistema lo calcula a partir del 60% del número máximo de adhesión.

2. Escala de adhesión. El sistema será flexible para admitir cualquier escala con tal de que se le asigne números a la siguiente semántica: a) número para mostrar indiferencia, b) número máximo para mostrar adhesión y c) número mínimo para mostrar rechazo. Por ejemplo, por defecto el sistema podría partir con la siguiente escala de valores: -2 -1 0 1 2. El sistema graficará convenientemente la escala para que al usuario le resulte fácil hacer su elección.

El administrador de Evalum sería en última instancia quien introduciría en el sistema los parámetros fijados por el grupo.

El sistema de avisos por email recordando plazos y procedimientos es fundamental en el protocolo de consenso. Informa, anima, alecciona y apremia a los usuarios para que el protocolo lleve a final feliz: el consenso. Por esta razón es necesario que su diseño fijando qué información se dará es crucial. Por ejemplo, quizá sería relevante facilitar al usuario de qué plazo se está hablando si lo puede ver gráficamente en un calendario.

9.4 Anexo III: Histórico de un ítem Valoración e Índices

SIGNIFICADO DE LOS ÍNDICES ASOCIADOS A CADA ÍTEM				
ÍNDICE	SIGNIFICADO	CRITERIOS PARA VALORAR		
1. ÍNDICES RELATIVOS AL LA BONDAD DEL ÍTEM				
Ia	Frecuencia en % de elección de la opción a (respuesta correcta)	30 < Ia < 70		
Ib	Frecuencia en % de elección de la opción b (primer distractor)	Ideal que haya reparto entre 2 ó 3 opciones, siendo (a) una de ellas		
Ic	Frecuencia en % de elección de la opción c (segundo distractor)			
IO	Frecuencia en % de alumnos que no eligen ninguna opción	Ideal que sea lo más bajo posible IO (sin respuesta)		
ID	Índice de discriminación. Correlación de resultados del ítem con totales	Bueno	Muy bueno	Excelente
IE	Índice de eficacia. Es el ID relativo al grupo de alumnos que han respondido	20-40	40-60	60-100
2. ÍNDICES RELATIVOS A LA VALORACIÓN DEL ÍTEM				
Va	percibo el ítem bien construido	A más Va mejor ítem		
Vb	creo que le faltan opciones	Cuanto menor sean Vb, Vc y Vd mejor será el ítem $0 < Vx < 100$		
Vc	creo que tiene más de una correcta			
Vd	no percibo el ítem bien planteado por motivos diferentes a b) o c)			
Ve	no sabría que decir sobre el ítem	Ve no es relevante		
3. ÍNDICES RELATIVOS A LA REACCIÓN AFECTIVA				
Sa	He acertado y me siento fenómeno	Los índices sobre reacción afectiva sobre todo hablan del grado de implicación afectiva del alumno para responder al ítem, tanto mayor en la medida que Sb, Sc y Sd sean altos y más bajo sea Se		
Sb	Me parece mejor mi respuesta que la de los expertos (mantengo mi opción)			
Sc	Me parece mejor la respuesta de los expertos (cambio mi respuesta)			
Sd	No me decido por nada, me siento confuso (confusión o conflicto)			
Se	El ítem no está bien hecho. No respondo. No me implico. Indiferencia.			

VALORACIÓN DE ITEMS

Los anteriores criterios básicos no permiten realizar una ordenación de items según su grado de bondad y eficacia porque, dado que surgen de cálculos y tendencias del alumno diferentes (unos reflejan decisiones cognitivas, otros opiniones y otros tendencias efectivas) representan categorías numéricas incompatibles. Por esta razón la precepción subjetiva de la bondad del item no corre paralela a una "suma mecánica de factores". El problema es tanto más grave en tanto la valoración de items por expertos siguiendo los criterios básicos y "aunándolos cualitativamente" daba resultados divergentes. Tras varios intentos de aunar cuantitativamente los resultados de los diferentes índices, la mejor solución supone agrupar en un proceso semicuantitativo los índices de la misma categoría en seis factores, obtenidos del siguiente modo:

- Factor 1: Distribución: Básico, $I_a > 20$. Además: I_b y/o $I_c > 20$ ó $I_b + I_c > 30$. Explicación: Lo ideal sería que un tercio del total de elecciones fuera para cada opción. La por ser el índice de la respuesta correcta debe tener el mínimo establecido (20), de lo contrario es posible que presente alguna dificultad no cognitiva para ser identificada como la respuesta correcta por expertos. Las opciones que distraen (b y c) deben jugar bien su papel y ser plausible para los menos expertos en la elección cognitiva que supone cada item. Por este motivo se valora positivamente que también sean elegidas tomando como porcentaje mínimo significativo 20, o 30 para la suma de opciones incorrectas.
- Factor 2: Discriminación: I_D e $I_E > 20$. Si $I_a < 20$ prima el valor de I_E . Explicación: Lo idea para los índices de discriminación es que tomen el valor máximo (100) pero nos movemos en un mundo de decisiones cognitivas donde el sesgo de la interpretación no se puede evitar. Se toma el límite usual para estos índices. Se valora positivamente, principalmente en experiencias docentes que conllevan aprendizaje, la combinación de $I_a < 20$ y $I_E > 20$ puesto que siendo un item difícil, tiene una capacidad discriminatoria importante y encierra la posibilidad de un la más alto en el postest.
- Factor 3: Valoración: $V_a > 50$ y $V_b + V_c + V_d < 30$. $I_0 < 20$. Explicación: Por las mismas razones dadas para el factor 2, es razonable que el alumno pueda percibir el item mal construido sin que tenga que ser necesariamente así. Hemos establecido el límite de 50 para V_a (percepción positiva) y de 30 para la acumulación de percepciones negativas ($V_b + V_c + V_d$). Este factor se complementa con I_0 , porcentaje de sujetos que dejan el item sin responder, dado que la razón usual para llegar a esta decisión es porque el item se percibe deficiente para evaluar.
- Factores 4 y 5: Son los mismos factores 1 y 2 aplicados al postest.
- Factor 6: Implicación: $S_e < 10$, $S_c + S_d > 30$. Explicación: Los dos porcentajes que mejor recogen la implicación del alumno son S_e que recoge la indiferencia ante el item y la suma de S_c y S_d que recogen respectivamente el deseo de cambiar de la opción previamente elegida o la indecisión ante el conflicto ocasionado al escuchar qué opción cogerían los expertos.

Para cada uno de los factores se puntúa 0 si los porcentajes están por debajo de los límites de los valores establecidos para cada factor, 0,5 si están en los límites o por encima ligeramente y 1 si están claramente por encima de los límites.

La valoración numérica del item se alcanza sumando los valores que toma cada factor. Es un número que va entre 0 y 6. Para eliminar aún más los sesgos de evaluador se ha considerado, para hacer el orden de items, tres niveles el superior [5,6], mediano [3,4] e inferior [1,2]. Estos tres niveles son suficiente para los objetivos de la investigación.

Existe un último factor de calidad del item que consiste en analizar la coherencia de su contenido respecto a los pares dicotómicos ...

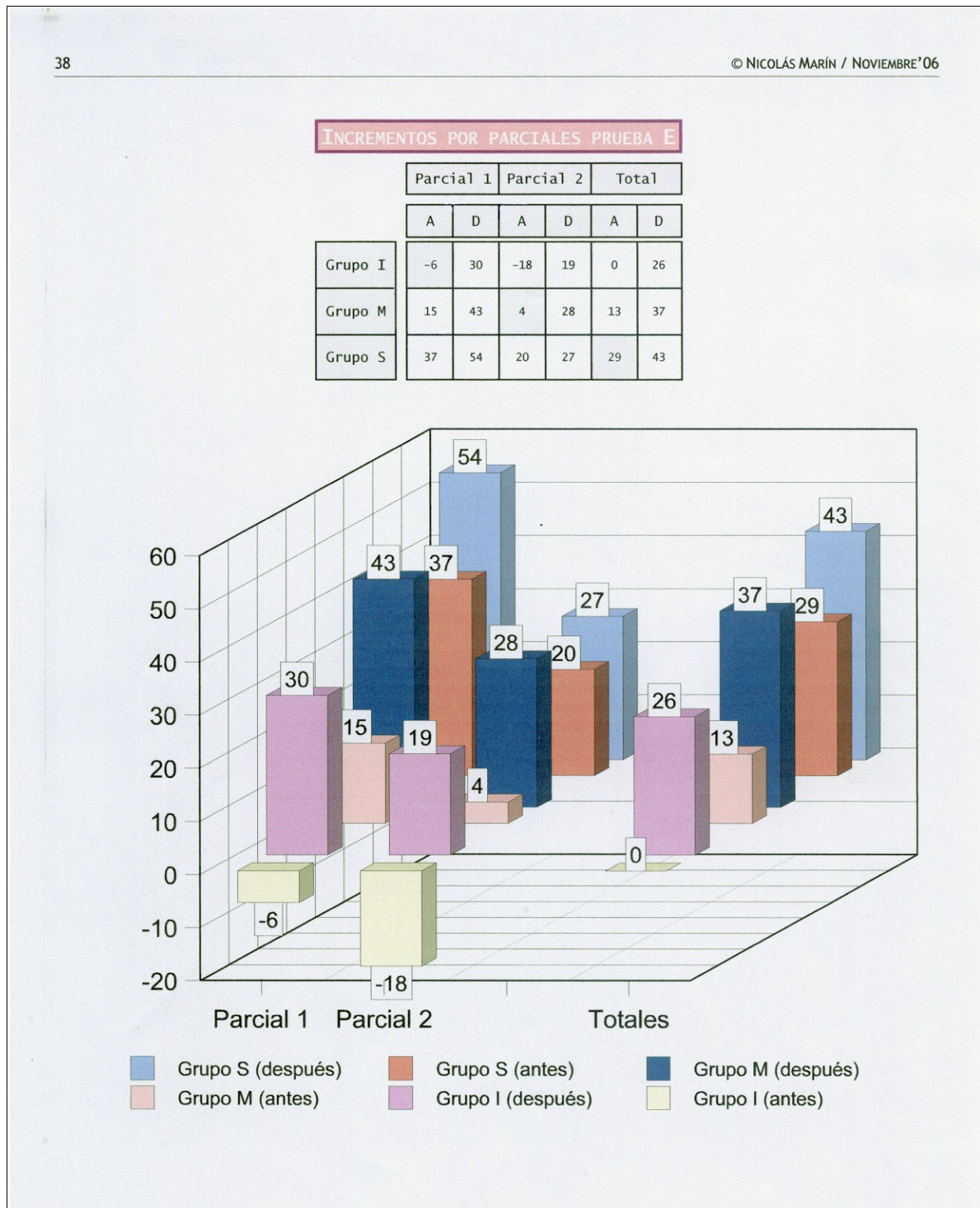
- C, si sigue la estructura 1
- O, si sigue la estructura 2
- X, si su estructura no es 1 ó 2

Los anteriores criterios se hicieron sobre los casos más frecuentes y, realizando aproximaciones cualitativas por parte del experto, ante los casos no contemplados. En cualquier caso buscando una alta correlación entre apreciaciones cualitativas de experto con los datos cuantitativos que aportaban los criterios.

La tabla 2 es un nuevo sistema de criterios cuantitativos donde se han recogido todos los casos sistemáticamente. En la "transcripción", el esfuerzo por recoger la totalidad de casos ha impedido en algunas ocasiones ser totalmente fiel a los criterios anteriores, en tal caso, se ha optado por "un ajuste a la baja" para minimizar la posibilidad de clasificar un items en una categoría superior a la que realmente le corresponde.

FACTORES PARA VALORAR CADA ITEM			
Valor	0	0,5	1
Factor 1	DISTRIBUCIÓN DE ELECCIONES (%) ENTRE LAS OPCIONES IA, IB E IC EN PRETEST		
$80 \geq Ia \geq 20$	$10 > Ib + Ic > 90$	$10 \leq Ib + Ic < 20 = 80 \leq Ib + Ic < 90$	$80 > Ib + Ic \geq 20$
$20 > Ia > 80$	$\forall Ib \div \forall Ic$	-	-
Factor 2	CAPACIDAD DE DISCRIMINACIÓN DEL ITEM (ID E IE) EN PRETEST		
$Ia \geq 20$	$ID + IE < 40$	$40 \leq ID + IE < 60$	$ID + IE \geq 60$
$Ia < 20$	$IE < 20$	$20 \leq IE < 30$	$IE \geq 30$
Factor 3	VALORACIÓN DEL ITEM POR ENCUESTADO (VA, VB, VC, VD E IO)		
$Va < 40$	$Vb + Vc + Vd > 10$	$Vb + Vc + Vd \leq 10$	$Vb + Vc + Vd + Io \leq 10$
$50 > Va \geq 40$	$Vb + Vc + Vd > 20$	$Vb + Vc + Vd \leq 20$	$Vb + Vc + Vd + Io \leq 20$
$Va \geq 50$	$Vb + Vc + Vd > 30$	$Vb + Vc + Vd \leq 30$	$Vb + Vc + Vd + Io \leq 30$
Factor 4	DISTRIBUCIÓN DE ELECCIONES (%) ENTRE LAS OPCIONES IA, IB E IC EN POSTEST		
$80 \geq Ia \geq 20$	$10 > Ib + Ic > 90$	$10 \leq Ib + Ic < 20 = 80 \leq Ib + Ic < 90$	$80 > Ib + Ic \geq 20$
$20 > Ia > 80$	$\forall Ib \div \forall Ic$	-	-
Factor 5	CAPACIDAD DE DISCRIMINACIÓN DEL ITEM (ID E IE) EN POSTEST		
$Ia \geq 20$	$ID + IE < 40$	$40 \leq ID + IE < 60$	$ID + IE \geq 60$
$Ia < 20$	$IE < 20$	$20 \leq IE < 30$	$IE \geq 30$
Factor 6	GRADO DE IMPLICACIÓN AL CONOCER OPCIÓN DEL EXPERTO (Sc, Sd Y Se)		
$Se < 10$	$Sc + Sd < 30$	$30 < Sc + Sd < 40$	$Sc + Sd > 40$
$20 < Se < 10$	$Sc + Sd < 40$	$40 < Sc + Sd < 50$	$Sc + Sd > 50$
$Se > 20$	$Sc + Sd < 50$	$50 < Sc + Sd < 60$	$Sc + Sd > 60$

9.5 Anexo IV: Tabla de Progreso I



La tabla representa el resultado de pasar dos exámenes a un mismo grupo de alumnos. El primer examen se conoce como Antes, y el segundo examen como Después.

La población se divide en tres grupos: grupo superior, grupo medio y grupo inferior. El

grupo superior está formado por el 27% de los alumnos con la nota más alta, el grupo inferior está formado por el 27% de los alumnos con la nota más baja. El grupo medio está formado por el resto de alumnos.

Los resultados están divididos en parciales. Un parcial es un examen formado por un subconjunto de las preguntas que forman un examen ya realizado por los alumnos. Para cada parcial se calcula una nota parcial evaluando sólo las preguntas que forman parte del parcial.

9.6 Anexo V: Tabla de Progreso II

MEMORIA DE INVESTIGACIÓN CAPO5 37

Tabla Correlación E2-A2 (51 alumno)

	-9-1	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-80
-9-1									
0-9		.04							
10-19							.59		
20-29			.27-21	.57				.18	
30-39					.45	.37			
40-49	.09		.55-31	.11	.22		.51		.15
50-59					.03				
60-69		.20	.48		.06	.43			.47
70-79			.17	.50-14		.23	.36	.39	.02
80-89		.30	.32	.13	.10	.40		.08	
90-99			.25	.34	.58			.60	
100-109									.33
110-119		.53	.07				.52	.26	
120-129			.35			.42	.24-19-05		
130-139							.28	.44	.56

EVALUM

D2: DESARROLLO DEL ANÁLISIS

Fase 2: Desarrollo del Análisis

Documento Interno

Fecha: 24 de Octubre de 2009

ÍNDICE

1	Introducción.....	D2-3
2	Diagramas de Casos de Uso.....	D2-3
2.1	Casos de Uso del Investigador.....	D2-3
2.2	Casos de Uso del Profesor.....	D2-4
2.3	Casos de Uso del Administrador.....	D2-5
2.4	Casos de Uso del Usuario.....	D2-6
3	Interfaces de Usuario.....	D2-7
3.1	Menú del Profesor.....	D2-7
3.1.1	Seleccionar Materia.....	D2-7
3.1.2	Items.....	D2-7
3.1.2.1	Explorar.....	D2-7
3.1.2.2	Proponer nuevo.....	D2-11
3.1.2.3	Ver en Consenso / Opinar.....	D2-12
3.1.3	Espacio de Trabajo.....	D2-13
3.1.3.1	Editar Tipos.....	D2-13
3.1.3.2	Editar Temas.....	D2-14
3.1.4	Cuestionarios.....	D2-15
3.1.4.1	Gestionar Cuestionarios.....	D2-15
3.1.4.2	Exportar Cuestionario.....	D2-16
3.1.4.3	Importar Resultados.....	D2-17
3.2	Menú del Investigador.....	D2-20
3.2.1	Seleccionar Materia.....	D2-20
3.2.2	Items.....	D2-20
3.2.2.1	Explorar.....	D2-20
3.2.2.2	Proponer nuevo.....	D2-20
3.2.2.3	Ver en Consenso / Opinar.....	D2-20
3.2.3	Espacio de Trabajo.....	D2-21
3.2.3.1	Editar Tipos.....	D2-21
3.2.3.2	Editar Temas.....	D2-21
3.3	Menú del Administrador.....	D2-21
3.3.1	Usuarios.....	D2-21
3.3.1.1	Ver / Editar.....	D2-21
3.3.1.2	Nuevo.....	D2-21
3.3.1.3	Solicitudes de Alta.....	D2-22
3.3.2	Materias.....	D2-24
3.3.2.1	Ver / Editar.....	D2-24
3.3.2.2	Nueva.....	D2-25
4	Base de Datos. Diseño Inicial.....	D2-25
4.1	Entidades de la Base de Datos.....	D2-26
4.1.1	Materias.....	D2-26
4.1.2	Cuestionarios.....	D2-26
4.1.3	Temas.....	D2-27
4.1.4	Items.....	D2-27

4.1.5 Tipos.....	D2-27
4.1.6 Usuarios.....	D2-27
4.1.7 Solicitudes Usuario.....	D2-28
4.1.8 Contenido.....	D2-28
4.1.9 Consenso Ítem.....	D2-28
4.1.10 Evaluacion Ítem.....	D2-29
4.1.11 Item Alternativo.....	D2-29
4.1.12 Evaluación Ítem Alternativo.....	D2-29
4.1.13 Resultados.....	D2-30
4.1.14 ResultadoÍtem.....	D2-30
5 Arquitectura.....	D2-31
6 Entorno de Desarrollo y Control de Versiones.....	D2-32
7 Glosario.....	D2-32
8 Planificación Ajustada de la fase de Construcción.....	D2-33

1 Introducción

Evalum es una aplicación web para la gestión, mantenimiento, administración y tratamientos de resultados de una batería de ítems de opciones múltiples. La gestión de los ítems en Evalum es consensuada; un usuario propone un ítem, éste es valorado y comentado por el resto de usuarios, finalmente si el ítem ha alcanzado una valoración superior a cierto umbral, es añadido a la batería de ítems, en caso contrario, se descarta.

Evalum se organiza en materias. Cada materia tiene asociados un conjunto de profesores y de investigadores. Dentro de cada materia los ítems se organizan en un espacio de dos dimensiones: tipos y contenidos. Este último está agrupado en temas. Las dimensiones son categorías distintas e independientes.

Evalum permite la exportación de los ítems existentes a Moodle, y la importación de los resultados obtenidos por los alumnos en Moodle para valorar los ítems usados y ofrecer una valoración cuantitativa y objetiva de la calidad de los ítems en base a estos resultados.

2 Diagramas de Casos de Uso

Durante la realización del análisis de requisitos, se han realizado diagramas de casos de uso que reflejen los requisitos detectados en forma de casos de uso, teniendo uno o varios casos de uso por cada requisito. Los diagramas de casos de uso también reflejan el rol al que pertenece cada caso de uso. Durante el análisis realizado, se han detectado cuatro roles: Investigador, Profesor, Administrador y Usuario. Cada uno de los roles está detallado en los siguientes diagramas de casos de uso.

2.1 Casos de Uso del Investigador

Un investigador es un experto en ítems, que propondrá nuevos ítems, participará en el consenso de nuevos ítems, y podrá modificar el espacio de trabajo

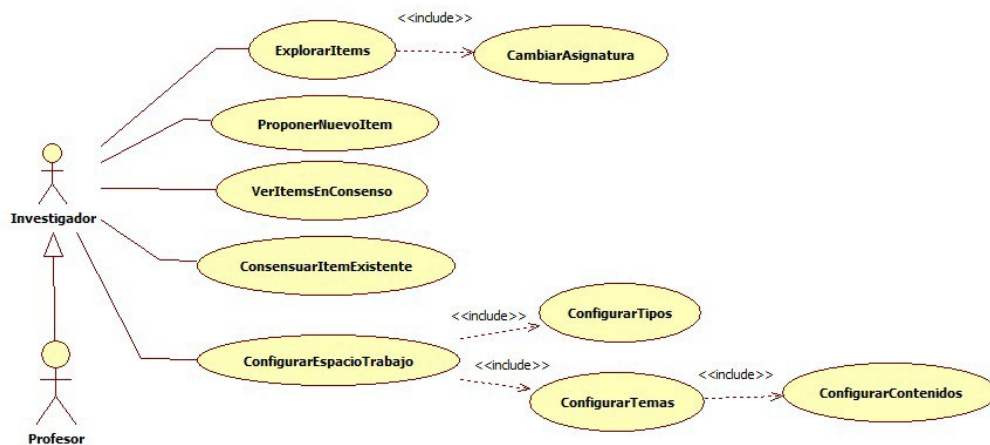


Figura D2.1: Diagrama de casos de uso del investigador

Un investigador puede realizar los siguientes casos de uso:

- **Explorar los ítems** clasificados por tipos, temas y contenidos de las materias a las que pertenecen
- **Proponer nuevos ítems** que formarán parte de Evalum si son aprobados en la fase de consenso
- **Ver los ítems en consenso**, ítems que han propuesto otros investigadores o profesores y que están a la espera de ser aprobados o rechazados en la fase de consenso.
- **Consensuar ítems existentes:** Si un investigador considera que un ítem existente no es del todo bueno, puede volver a ponerlo en fase de consenso.
- **Configurar el Espacio de Trabajo:** El espacio de trabajo está compuesto por tipos y temas, los temas se dividen en contenidos. El investigador puede modificar estas categorías.

2.2 Casos de Uso del Profesor

Un profesor, es quién usa los ítems propuestos por los investigadores para confeccionar cuestionarios, pasa estos cuestionarios a sus alumnos e importa los resultados a Evalum para que se actualice la valoración objetiva de los ítems utilizados en el cuestionario en base a los resultados de los alumnos. Un profesor además, hereda todos los casos de uso del investigador.

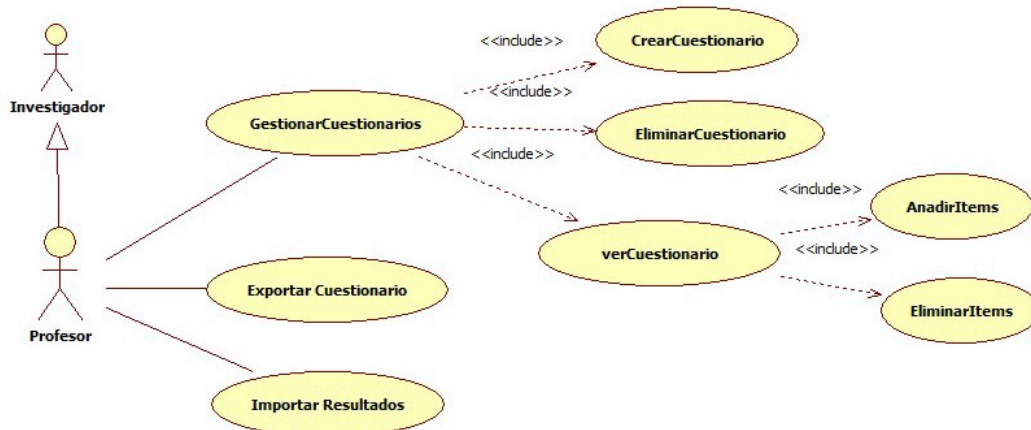


Figura D2.2: Diagrama de casos de uso del profesor

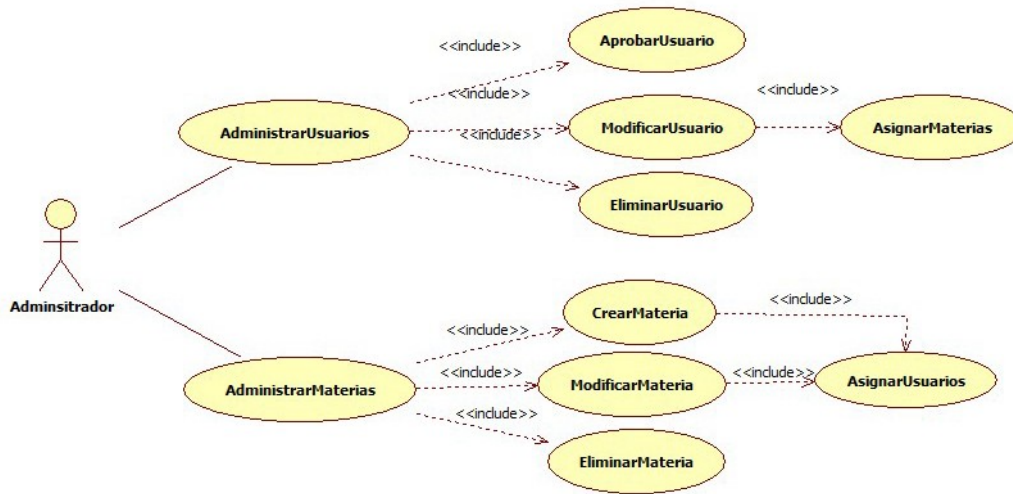
El profesor puede realizar todos los casos de uso del investigador, y además puede:

- **Crear Cuestionario:** Añadir un nuevo cuestionario a Evalum, al que añadir items para evaluar a los alumnos.
- **Eliminar Cuestionario:** Los cuestionarios creados se pueden eliminar
- **Ver Cuestionario:** Una vez que un cuestionario ha sido creado, se tiene acceso a él. Si aún no ha sido exportado a la plataforma educativa, se puede modificar, para añadir o quitar items.
- **Exportar Cuestionarios:** Una vez creados los cuestionarios, el profesor puede exportarlos a la plataforma educativa para que los alumnos los realicen.
- **Importar Resultados:** Una vez que los alumnos han realizado el examen en la plataforma educativa, el profesor debe importar los resultados para que se evalúen los items existentes.

2.3 Casos de Uso del Administrador

El administrador de Evalum es el responsable del mantenimiento de las materias disponibles en Evalum, creando las que soliciten los usuarios y elimine las que ya no se usen. Las altas en Evalum requieren aprobación por parte de un administrador, esto es, un usuario que desee formar parte de Evalum, debe rellenar un formulario en la aplicación y esperar a que un administrador apruebe su solicitud.

Los usuarios tienen asignadas materias, el administrador también es responsable de que cada usuario tenga asociadas las materias que le correspondan y con el perfil correspondiente (profesor o investigador).



FiguraD2. 3: Diagrama de casos de uso del administrador

Un administrador puede realizar los siguientes casos de uso:

- **Aprobar Usuario:** Los usuarios se registran ellos mismos en Evalum, pero no tienen acceso hasta que el administrador los autoriza.
- **Modificar Usuario:** El administrador puede modificar los datos de los usuarios. Además debe asignarle las materias que le corresponden.
- **Eliminar Usuario:** Los usuarios pueden ser eliminados por el administrador.
- **Crear Materia:** Las materias las crea el administrador, pero el espacio de trabajo lo crean los profesores. El administrador se limita a especificar el nombre de la materia y los usuarios que tienen acceso a dicha materia.
- **Modificar Materia:** El administrador puede modificar el nombre de una materia y los usuarios que tienen acceso.
- **Eliminar Materia:** El administrador puede eliminar materias.

2.4 Casos de Uso del Usuario

El rol usuario hace referencia al rol asignado antes de iniciar sesión en la aplicación. Un usuario puede iniciar sesión (login) si es un usuario ya existente en Evalum o puede solicitar el alta si es un usuario nuevo.

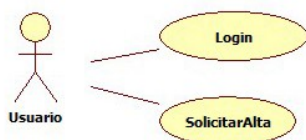


Figura D2.4: Diagrama de casos de uso del usuario

Un usuario genérico, es decir, antes de entrar con su nombre de usuario y contraseña puede

realizar dos casos de uso:

- **Login:** Entrar con su nombre de usuario y contraseña
- **Solicitar Alta en Evalum:** Un usuario nuevo que desee hacer uso de Evalum, debe registrarse, escribiendo sus datos personales. Una vez solicitada el alta, el administrador puede aprobarla o rechazarla.

3 Interfaces de Usuario

Una vez diseñados los casos de uso en base a los requisitos detectados, hay que diseñar la interfaz de usuario. Según la metodología utilizada, para los usuarios, la aplicación es la interfaz de usuario, por lo que hay que validar los requisitos detectados mostrando a los usuarios un diseño de interfaz de usuario, explicando los componentes y funcionalidad de cada ventana.

3.1 Menú del Profesor

A continuación se muestra la interfaz de usuario diseñada para el rol de Profesor.

3.1.1 Seleccionar Materia

En Evalum, cada materia es independiente, contiene cuestionarios, items, etc. Para seleccionar la materia sobre la que se quiere trabajar, tanto el profesor como el profesor puede cambiar de materia desde cualquier ventana, seleccionándola en un desplegable que estará siempre visible.

3.1.2 Items

3.1.2.1 Explorar

La ventana Explorar o Panel de control (Figura D2.5), permite una visión global de los items en las materias. En primer lugar, en el panel superior se muestra la tabla de control, que permite seleccionar un tipo de items y un contenido de items. Los items que pertenecen a ese tipo y contenido se muestran en el panel inferior junto con su puntuación numérica.

Si se desea volver a consensuar un ítem, se pulsa en *Volver a Consensuar Ítem*, se abre una ventana de confirmación. Si se acepta, el ítem vuelve a estar en consenso, pero sigue estando visible en Evalum.

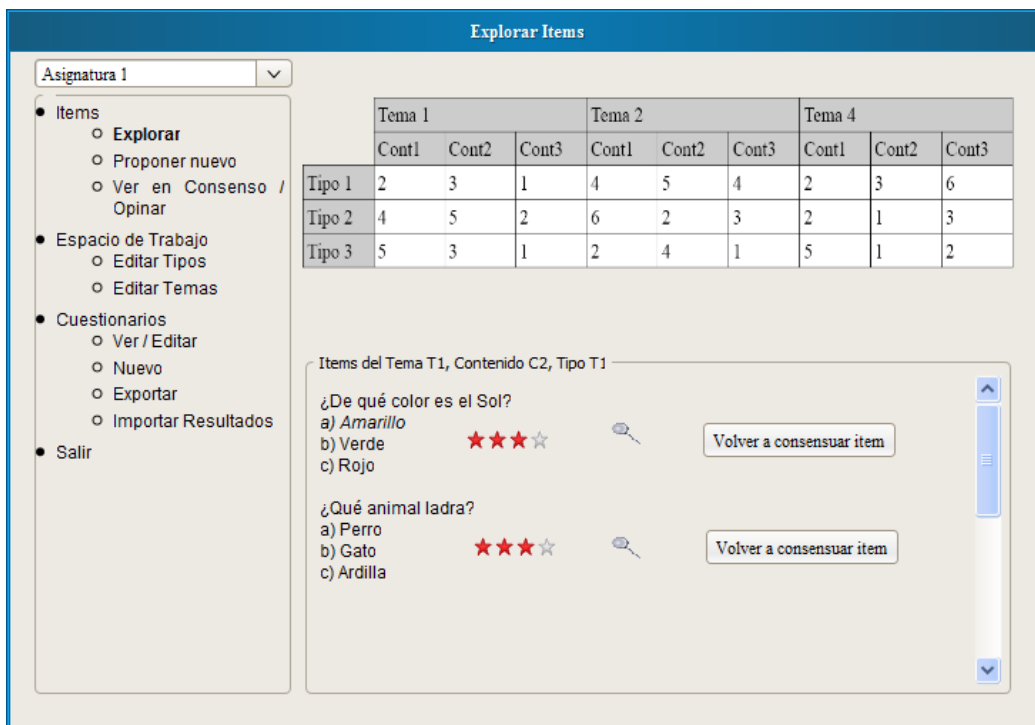


Figura D2.5: Ventana Explorar Items

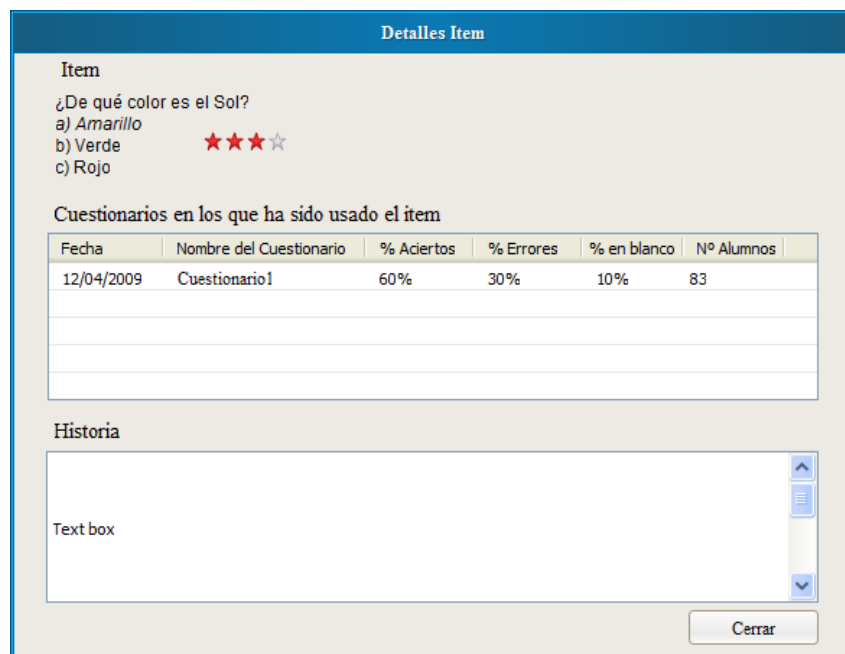


Figura D2.6: Ventana Detalles Item

Para ver los detalles de un ítem, se pulsa en *Ver Detalles*, esto abre una ventana emergente en la que se muestran los detalles del ítem seleccionado, tales como el historial (Figura D2.6).

3.1.2.2 Proponer nuevo

Para proponer un nuevo ítem, el profesor entra en el formulario de inserción de nuevo ítem a través del menú. Una vez completados los datos y pulsado *Guardar*, el ítem forma parte de los ítems en consenso.

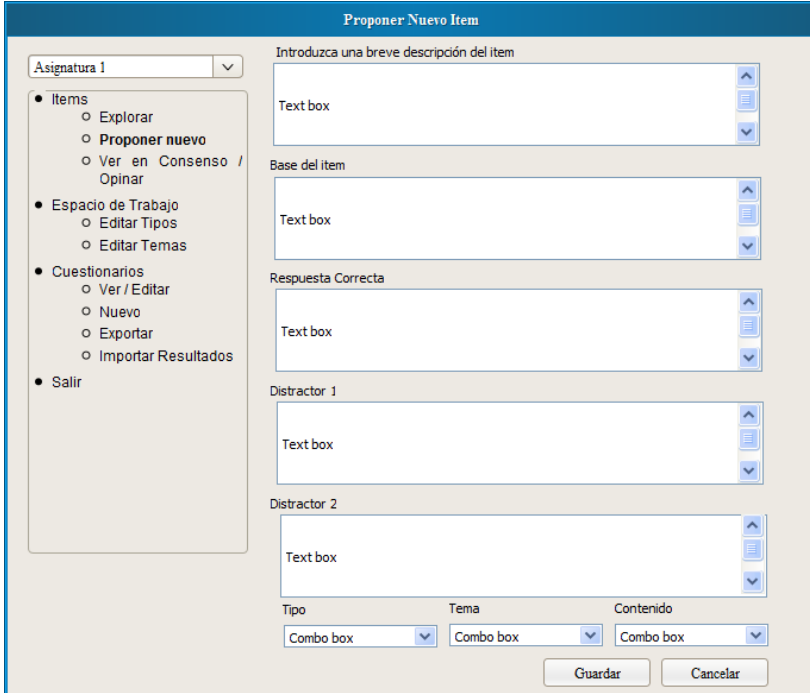


Figura D2.7: Ventana Proponer Nuevo Item

3.1.2.3 Ver en Consenso / Opinar

Si el profesor entra en la sección de ítems en consenso, entra en una ventana donde ve todos los ítems que están siendo consensuados (Figura D2.8). Puede pinchar sobre cada uno de ellos para ver cómo se va desarrollando el consenso o para participar en él.

3.1.3 Espacio de Trabajo

3.1.3.1 Editar Tipos

Los tipos son administrados por el profesor. Éste tiene una ventana dónde ve los tipos disponibles (Figura D2.10), en ella puede crear, eliminar o modificar un tipo existente.

Al pulsar sobre Añadir Nuevo, aparece una ventana (Figura D2.11) donde se especifica el nombre del nuevo tipo:

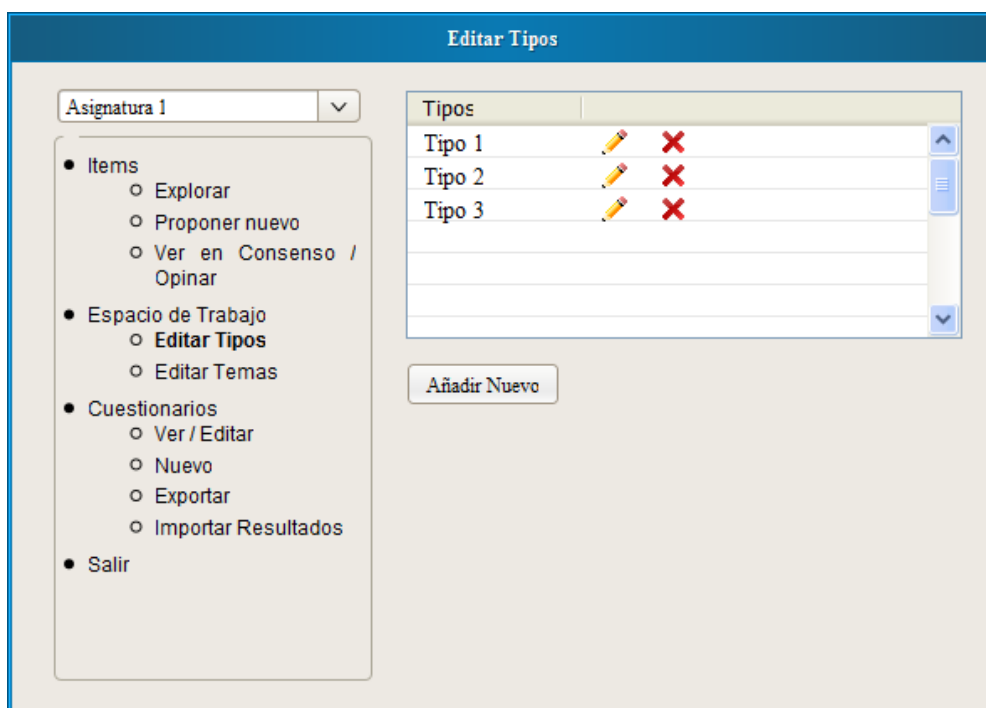


Figura D2.10: Ventana Editar Tipos

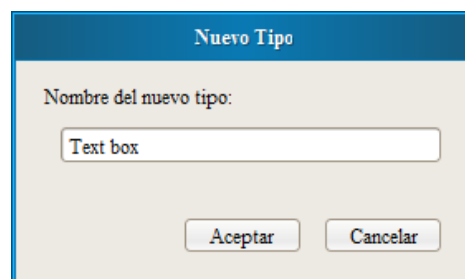


Figura D2.11: Ventana Nuevo Tipo

3.1.3.2 Editar Temas

De forma parecida a los tipos, el profesor puede editar los temas que forman parte de la materia. Un tema está formado por contenidos. El profesor puede editar tanto los temas como los contenidos en los que se divide (Figura 2.12). Nota: No se puede eliminar un tema que contenga items, previamente hay que eliminar los items o asignarlos a otro tema.

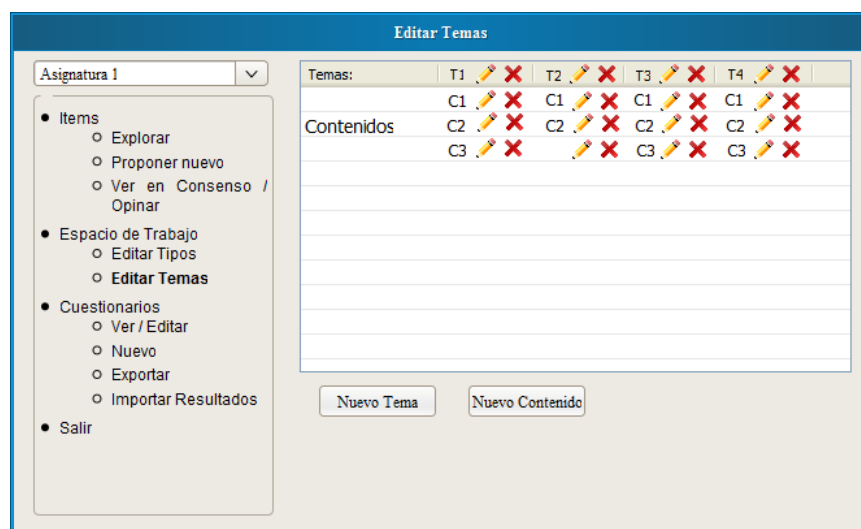


Figura D2.12: Ventana Editar Temas

Al pulsar sobre *Nuevo Tema*, aparece una ventana en la que poner el nombre del nuevo tema (Figura D2.13) y al pulsar sobre *Nuevo Contenido*, aparece una ventana donde se indica el nombre del nuevo contenido y el tema al que pertenece (Figura D2.14).

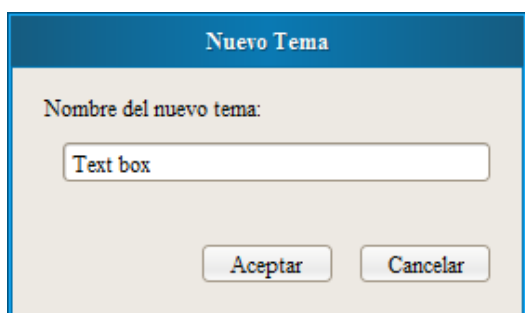
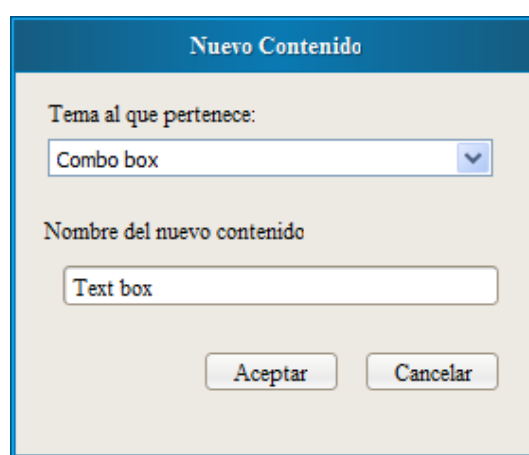


Figura D2.13: Ventana Nuevo Tema



FiguraD1. 14: Ventana Nuevo Contenido

3.1.4 Cuestionarios

3.1.4.1 Gestionar Cuestionarios

Los profesores disponen de una ventana en la que preparar los cuestionarios (Figura D2.15), en ella ven los cuestionarios hechos, y pueden editar o eliminar los existentes.

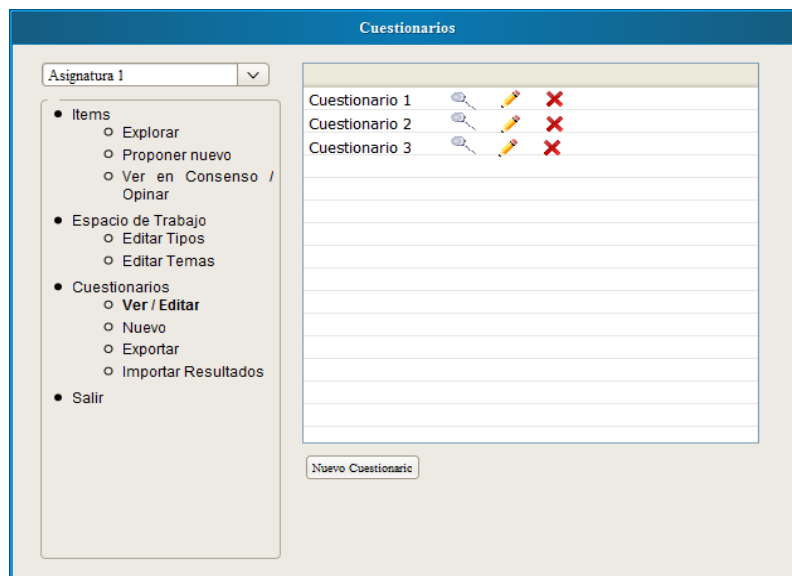
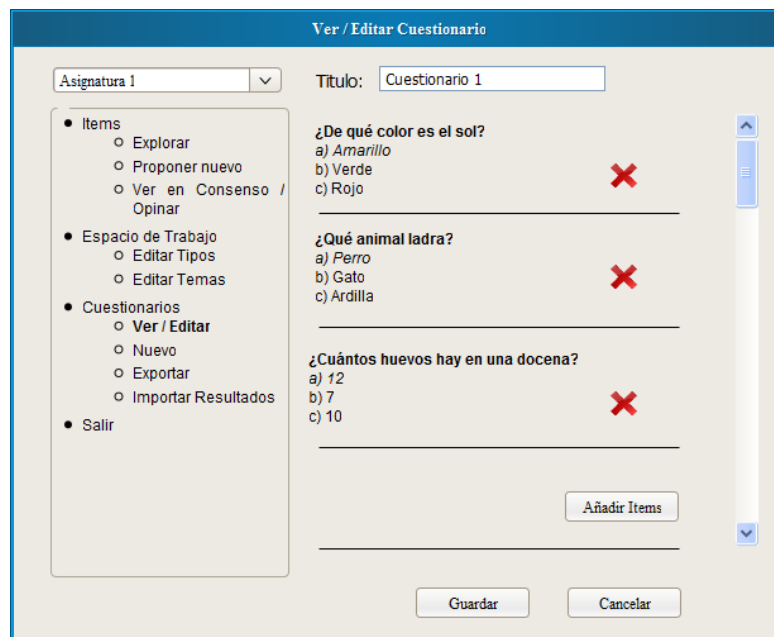


Figura D2.15: Ventana Gestionar Cuestionarios

Si se pulsa sobre Editar Cuestionario, aparece una ventana (Figura D2.16) en la que editar el cuestionario seleccionado:



FiguraD2.16: Ventana Ver/Editar Cuestionario

En cada cuestionario, se podrán añadir y eliminar items. Al pinchar sobre añadir Items, se abre una ventana (Figura D2.17) en la que se pueden explorar los items por tipo y contenido, de la misma forma que aparecen en la ventana inicial (Figura D2.5).

En esta ventana (Figura D2.17), los profesores navegan por la materia seleccionando los items que les parezcan adecuados para confeccionar el examen, pudiendo usar la valoración del item como ayuda a la selección. Los items aparecen clasificados en tipos, temas y contenidos, para facilitar la búsqueda.

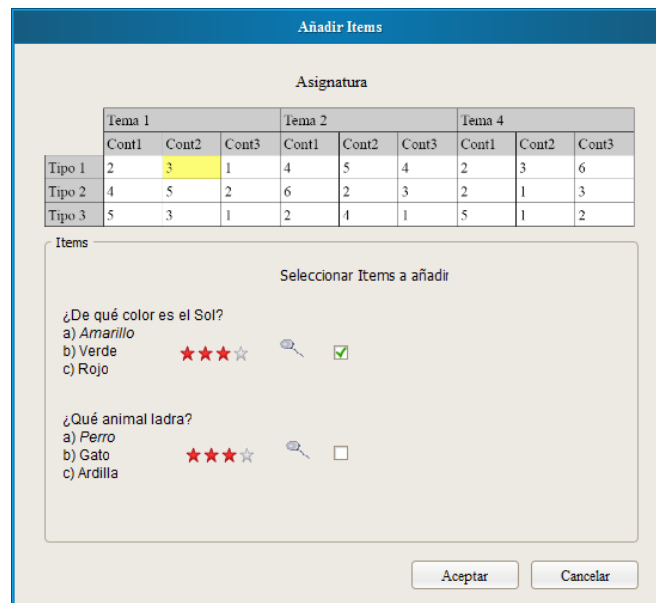


Figura D2.17: Ventana Añadir Items

3.1.4.2 Exportar Cuestionario

Una vez que está hecho un cuestionario, el profesor puede exportarlo a Moodle para que los alumnos puedan realizarlos. Para ello, el usuario entra en la ventana Exportar Cuestionario

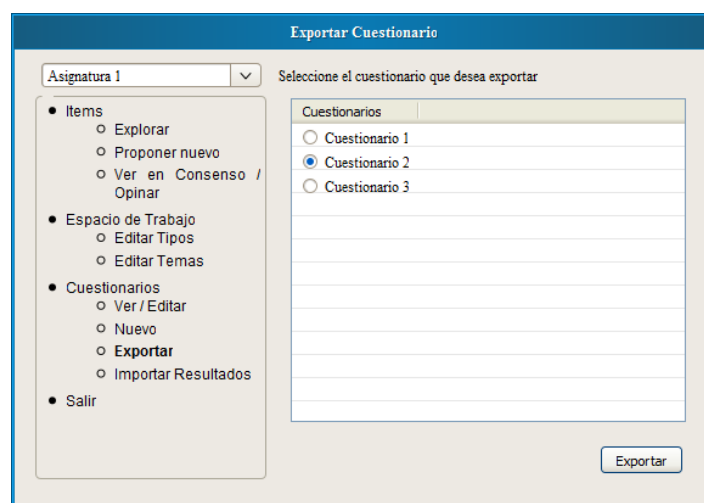


Figura D2.18: Ventana Exportar Cuestionario

(Figura D2.18) selecciona el cuestionario que desea exportar y pulsa el botón exportar. Se generará un archivo XML que podrá ser importado en Moodle.

3.1.4.3 Importar Resultados

Una vez que los alumnos hayan hecho los exámenes, el profesor puede importar los resultados para que se actualicen las valoraciones de los items presentes en los exámenes. Para ello, el profesor entra en la ventana de Importación de Resultados (Figura D2.19), selecciona el archivo con los resultados, (previamente se habrán exportado los resultados de Moodle), el cuestionario al que pertenecen los resultados y pulsa importar resultados. Evalum actualizará los datos asociados a los items usando los resultados importados.

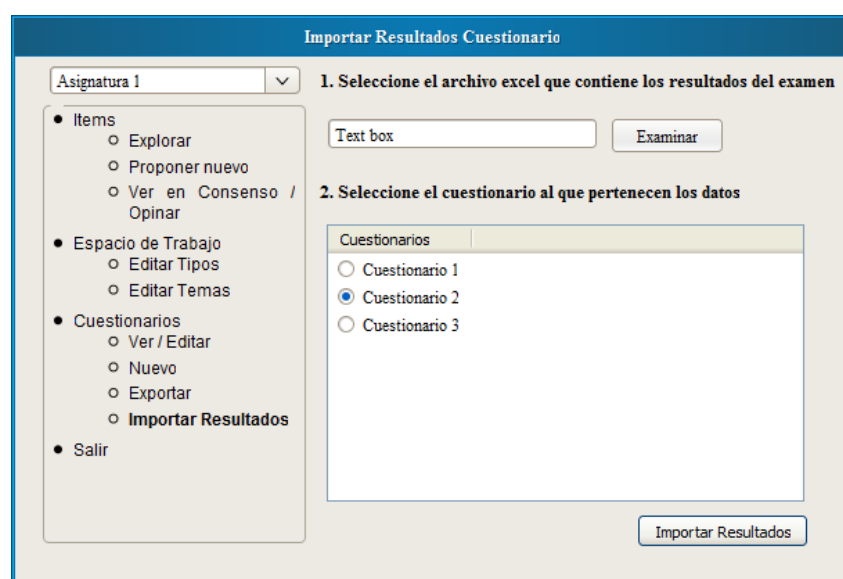


Figura D2.19: Ventana Importar Resultados Cuestionario

3.2 Menú del Investigador

La funcionalidad del rol Investigador está incluida en el rol Profesor, por tanto, se indicará una referencia a la sección en la que está explicada cada uno de los elementos del menú

3.2.1 Seleccionar Materia

La selección de materia es la misma que para el rol Profesor. (Ver 3.1.1)

3.2.2 Items

3.2.2.1 Explorar

La exploración de items es la misma que para el rol Profesor (Ver 3.1.2.1)

3.2.2.2 Proponer nuevo

La ventana de proponer nuevo ítem es la misma que para el rol Profesor (Ver 3.1.2.2)

3.2.2.3 Ver en Consenso / Opinar

La ventana de ver ítems en consenso / opinar es la misma que para el rol Profesor (Ver 3.1.2.3)

3.2.3 Espacio de Trabajo

3.2.3.1 Editar Tipos

La edición de tipos es la misma que para el rol Profesor (Ver 3.1.3.1)

3.2.3.2 Editar Temas

La edición de temas es la misma que para el rol Profesor (Ver 3.1.3.2)

3.3 Menú del Administrador

3.3.1 Usuarios

3.3.1.1 Ver / Editar

Dentro de la ventana de administración de usuarios (Figura D2.20), el administrador puede modificar los datos de un usuario o eliminarlo.

Para modificar un usuario, el administrador pulsa sobre el botón editar usuario, aparece una ventana igual a al de nuevo usuario (Figura D2.21), donde puede modificar la información que crea necesaria.

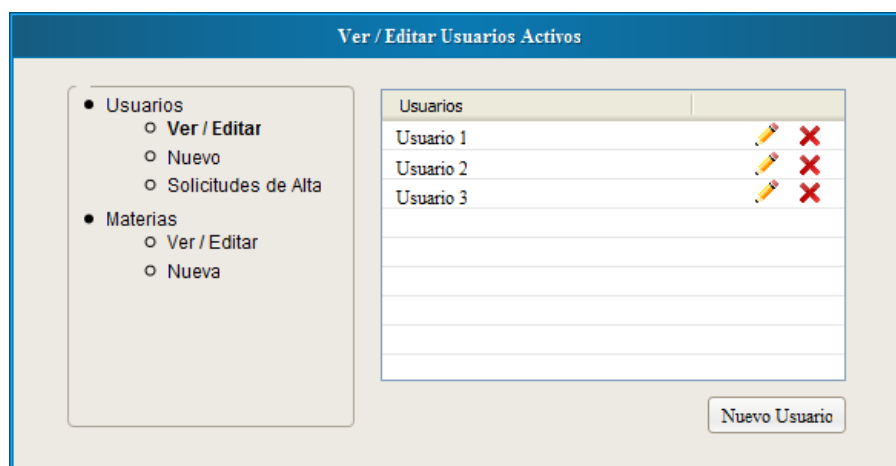


Figura D2.20: Ventana Editar Usuarios

3.3.1.2 Nuevo

En la ventana de Nuevo Usuario (Figura D2.21), el administrador puede cambiar los distintos datos personales.

Nuevo Usuario

- Usuarios
 - Ver / Editar
 - **Nuevo**
 - Solicitudes de Alta
- Materias
 - Ver / Editar
 - Nueva

Nombre:

Apellidos:

E-mail:

DNI:

Facultad:

Login:

Perfil:

Seleccionar Asignaturas

Guardar Cancelar

Figura D2.21: Ventana Nuevo Usuario

El botón Seleccionar Materias, abre una nueva ventana (Figura D2.22) en la que se pueden seleccionar las materias y el rol asociado del nuevo usuario.

Asignaturas Asignadas

Nombre: Usuario 1 Garcia

Asignatura	Seleccionar	Perfil
Asignatura 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Profesor
Asignatura 2	<input type="checkbox"/>	
Asignatura 3	<input checked="" type="checkbox"/>	
Asignatura 4	<input type="checkbox"/>	Investigador

Profesor Investigador

Guardar Cancelar

Figura D2.22: Ventana Seleccionar Asignaturas

3.3.1.3 Solicitudes de Alta

El proceso de alta de usuarios en Evalum es el siguiente:

- Un usuario solicita el alta rellorando el formulario correspondiente en la aplicación (Figura D2.23).
- El administrador aprueba el alta

El usuario rellena sus datos en la Ventana de solicitud de Alta (Figura D2.23):

The screenshot shows a window titled "Solicitar Alta" with a light blue header. Below the header is a form with six text input fields, each with a label to its left: "Usuario:", "Nombre:", "Apellidos:", "E-mail:", "DNI:", and "Facultad:". Each field contains the text "Text box". At the bottom right of the form are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

FiguraD2.23: Ventana Solicitud Alta

El administrador dispone de una ventana Solicitudes de Alta (Figura D2.24) en la que puede aprobar o rechazar las solicitudes de alta.

The screenshot shows a window titled "Solicitudes de Alta" with a light blue header. On the left side, there is a navigation menu with the following items: "Usuarios" (selected), "Ver / Editar", "Nuevo", "Solicitudes de Alta", "Materias", "Ver / Editar", and "Nueva". On the right side, there is a table with the following data:

Usuarios	
García García, Antonio	<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Rechazar"/>
Sánchez Martínez, Juan	<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Rechazar"/>

Figura D2.24: Ventana Solicitudes Alta

3.3.2 Materias

3.3.2.1 Ver / Editar

Para editar los datos de una materia, un administrador debe entrar en la ventana Editar Materias (Figura D2.25). Una vez allí, puede seleccionar editar o eliminar una materia

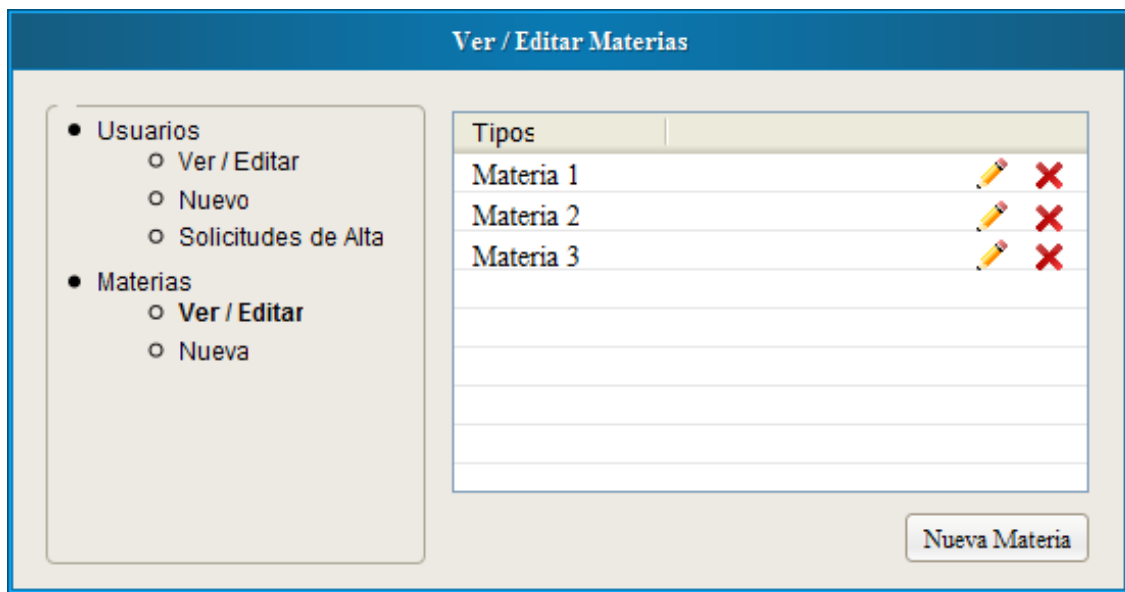


Figura D2.25: Ventana Editar Materias

3.3.2.2 Nueva

Si pulsamos sobre el icono de modificar (Figura D2.25), se abre la siguiente ventana (Figura D2.26), donde un administrador puede editar los datos de la materia, así como modificar los usuarios asignados a ella o cambiar los roles.

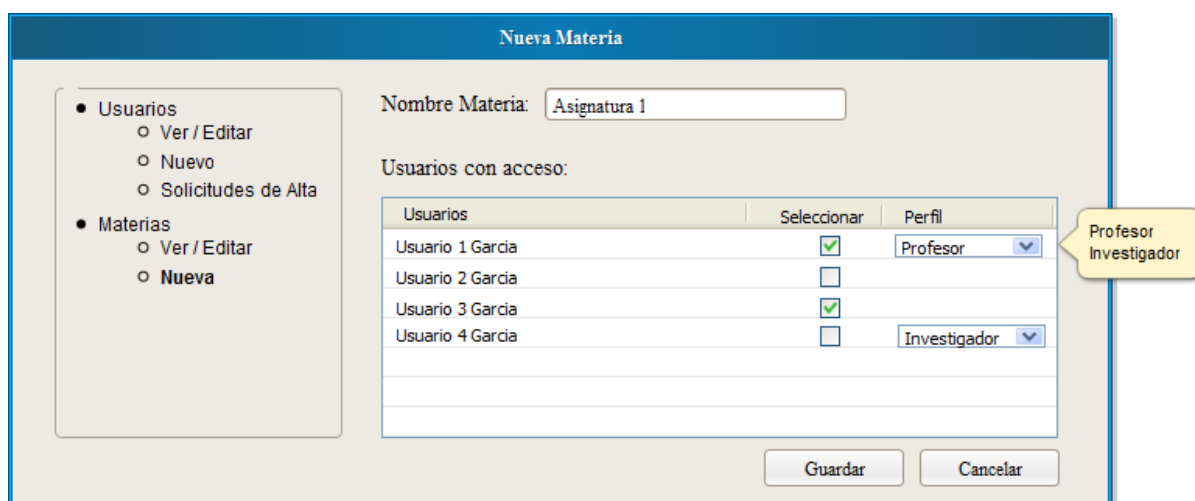


Figura D2.26: Nueva Materia

4 Base de Datos. Diseño Inicial

Cuando se tiene una idea clara de los requisitos, se realiza un diseño inicial de la base de datos, mostrando las principales entidades y sus relaciones.

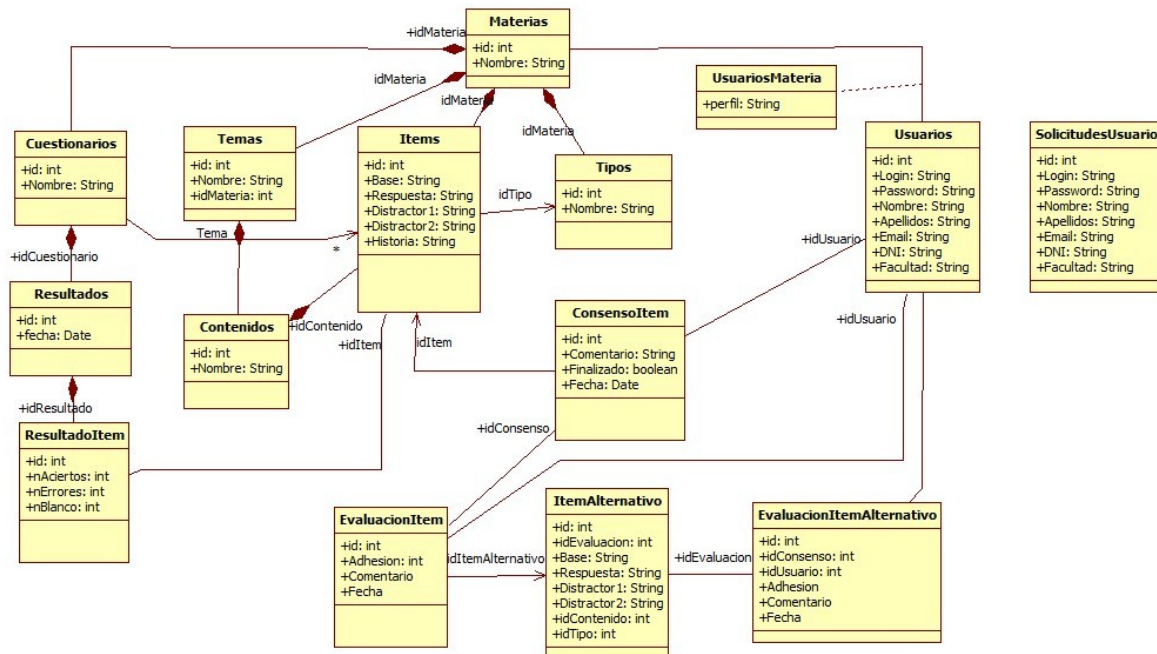


Figura D2.27: Diseño Inicial BD

4.1 Entidades de la Base de Datos

4.1.1 Materias

Representa las materias de Evalum. La relación UsuariosMateria relaciona los usuarios con las materias a las que están inscritos.

Propiedades

id: id de la Materia en la BD

Nombre: Nombre de la Materia

4.1.2 Cuestionarios

Cuestionarios de Evalum.

Propiedades

id: Id del cuestionario para identificarlo en la BD

Nombre: Cada cuestionario tiene un nombre que el profesor especifica cuando lo crea, de esta forma, siempre está identificado.

4.1.3 Temas

Cada uno de los temas de la Materia

Propiedades

id: id del tema para identificarlo en la BD

Nombre: Nombre del tema

4.1.4 Items

Items de Evalum. Tanto los consensuados como los que están en consenso.

Propiedades

id: id del item

Base: Enunciado del item

Respuesta: Respuesta correcta del item

Distractor1: Distractor 1 del item

Distractor2: Distractor 2 del item

historia: historia del item

Relaciones

idContenido: Contenido al que pertenece el item

idTipo: Tipo al que pertenece el item

4.1.5 Tipos

Tipos de items que contiene una materia.

Propiedades

id: id del tipo

Nombre: Nombre del tipo

4.1.6 Usuarios

Usuarios aprobados de Evalum. Los usuarios se relacionan con las materias a través de la relación UsuariosMateria

Propiedades

id: id del usuario en la BD
Login: login del usuario
Password: MD5 de la contraseña del usuario
Nombre: Nombre del usuario
Apellidos: Apellidos del usuario
Email: Email del usuario
DNI: DNI del usuario
Facultad: Facultad a la que pertenece el usuario.

4.1.7 Solicitudes Usuario

Esta entidad corresponde con las solicitudes de usuarios para empezar a formar parte de Evalum. El administrador debe aprobarlas para que pasen a ser usuarios

Propiedades

id: id del usuario en la BD
Login: login del usuario
Password: MD5 del password del usuario
Nombre: Nombre del usuario
Apellidos: Apellidos del usuario
Email: Email del usuario
DNI: DNI del usuario
Facultad: Facultad a la que pertenece el usuario.

4.1.8 Contenido

Cada uno de los contenidos de un tema.

Propiedades

id: id del contenido en la BD
Nombre: Nombre del contenido

Relaciones

Tema: Tema al que pertenece el contenido

4.1.9 Consenso Ítem

Cada vez que un ítem se pone en consenso, se crea una entidad de tipo ConsensoItem.

Propiedades

id: id del consenso

Comentario: Comentario inicial del consenso

Finalizado: indica si el consenso ha acabado

Fecha: Fecha de inicio del consenso

Relaciones

idItem: Ítem en consenso

idUsuario: Usuario que inicia el consenso

4.1.10 Evaluacion Ítem

Cada vez que un usuario discute sobre un ítem en consenso, se crea o actualiza una entidad de este tipo, que guarda su comentario y su grado de adhesión

Propiedades

id: id de la evaluación en la BD

Adhesion: grado de adhesión del participante

Comentario: comentario hecho

Fecha: Fecha de la evaluación

Relaciones

idConsenso: Consenso al que pertenece la evaluación

idUsuario: Usuario que comenta el ítem

4.1.11 Item Alternativo

Items alternativos propuestos en las evaluaciones de ítems.

Propiedades

id: id del ítem alternativo en la BD

Base: Base de la pregunta

Respuesta: Respuesta correcta

Distractor1: Primer distractor

Distractor2: Segundo distractor

idContenido: id del contenido al que pertenece el ítem

idTipo: id del tipo al que pertenece el ítem

Relaciones

idEvaluacion: Evaluación a la que pertenece el ítem alternativo

4.1.12 Evaluación Ítem Alternativo

Cada vez que alguien comenta un ítem alternativo, se inserta o actualiza una entidad de este tipo, que guarda el grado de adhesión del participante y su comentario.

Propiedades

id: id de la evaluación en la BD
Adhesión: Grado de adhesión al ítem alternativo
Comentario: Comentario de la evaluación
Fecha: Fecha de evaluación

Relaciones

idConsenso: id del consenso en la BD
idUsuario: id del Usuario que comenta el ítem

4.1.13 Resultados

Cada vez que se importan los resultados de un cuestionario, se crea una entidad Resultado

Propiedades

id: id del Resultado en la BD
fecha: Fecha en la que se importaron los datos

Relaciones

idCuestionario: id del cuestionario al que corresponden los resultados

4.1.14 ResultadoItem

Por cada ResultadoCuestionario, hay una entidad por cada ítem, se indica el número de alumnos que la han acertado, el que la han fallado y el número de alumnos que la han dejado en blanco.

Propiedades

id: id del ResultadoItem en la BD
idResultado: id del Resultado al que pertenece
idItem: id del ítem evaluado
nAcertados: Número de alumnos que han acertado el ítem
nErrores: número de alumnos que han fallado el ítem
nBlanco: número de alumnos que han dejado el ítem sin contestar

5 Arquitectura

Evalum estará compuesto por seis paquetes (Figura D2.28):

- **Dominio:** En este paquete se almacenarán las clases que representan entidades de la base de datos, habrá una por cada entidad.
- **App_Code:** En este paquete se almacenarán las clases que conectan directamente con la Base de Datos. En el lenguaje utilizado, se creará un archivo Datos.xsd que contendrá la conexión con cada una de las tablas y vistas de la BD
- **Util:** En este paquete se agruparán clases de utilidades, tales como la conversión MD5, funciones matemáticas,...
- **Repository:** Contendrá clases que conectan con la base de datos a alto nivel, es decir proporcionan un acceso lógico e independiente de la BD.
- **Logic:** Paquete que almacenará las clases que implementen la lógica de negocio
- **Presentación:** Contiene la interfaz de usuario.

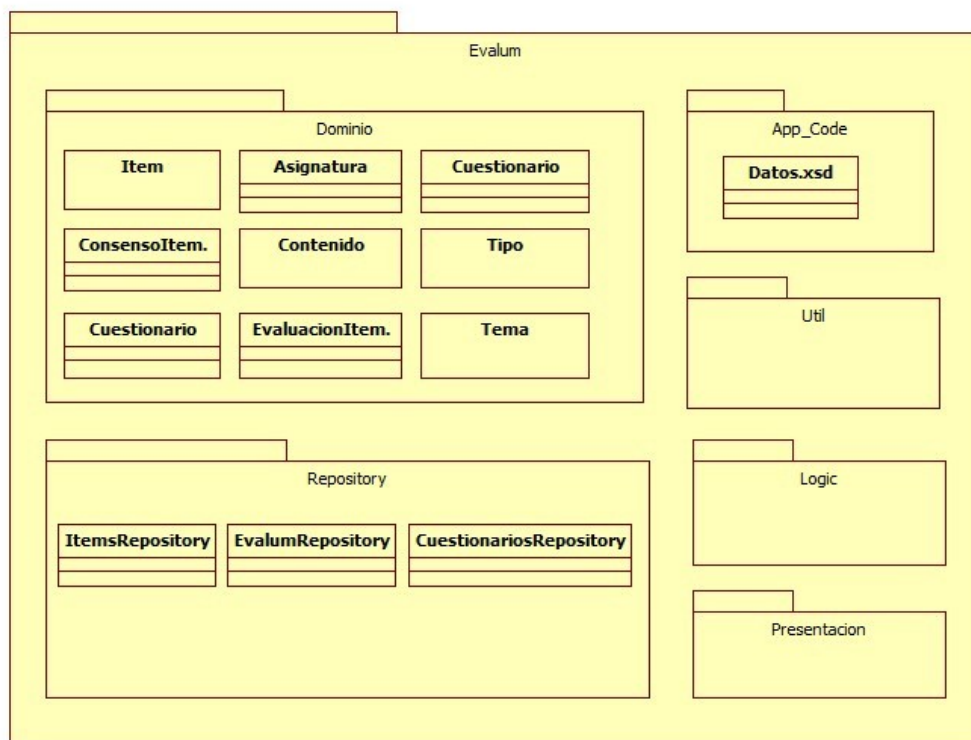


Figura D2.28: Diagrama Arquitectura

6 Entorno de Desarrollo y Control de Versiones

Para el desarrollo de la aplicación, se usará un ordenador portátil, con el entorno de programación Microsoft Visual Studio 2008. El desarrollo se realizará en C#.NET. Para el diseño de diagramas, se contará con StarUML y el paquete ofimático Microsoft Office 2003.

Para el control de versiones, se usará el protocolo Subversion, usando como cliente Tortoise SVN.

Se contará también con un ordenador de sobremesa, que contendrá un servidor del protocolo de control de versiones SubVersion, utilizando la implementación VisualSVN

7 Glosario

A continuación se muestra un glosario con los términos propios de negocio, para facilitar la comprensión de este documento.

Ítem: Un ítem es una pregunta tipo test, consta de una base, que es el enunciado de la pregunta, una respuesta correcta, y dos respuestas falsas llamadas distractores. Además un ítem cuenta con un historial, que es un texto en el que se van realizando anotaciones automáticamente; y una puntuación numérica que mide la calidad del ítem en base a los resultados obtenidos en exámenes anteriores.

Base: Enunciado de un ítem

Distractor: Cada una de las respuestas erróneas de un ítem

Valoración o Puntuación Numérica de un Ítem: Valor numérico que mide la calidad del ítem. Este valor se genera automáticamente a partir de los resultados obtenidos por los alumnos en los exámenes al importarlos a Evalum.

Espacio de trabajo: Conjunto de tipos, temas y contenidos de una materia. Configurar el espacio de trabajo, hace referencia a editar el conjunto de tipos, temas y contenidos de una materia. Dado que cada ítem debe estar en clasificado en tipos y temas, antes de poder añadir un ítem, se debe configurar el espacio de trabajo de la materia.

Materia o asignatura: Cada una de las asignaturas dentro de Evalum

Tipo: En Evalum, los ítems se pueden dividir bajo dos criterios distintos, uno de ellos es el tipo. El tipo hace referencia a la forma de la pregunta, es decir, si es una pregunta memorística, de razonamiento, de cálculo...

Tema y Contenido: Hace referencia a la parte de la materia sobre la que se refiere el ítem, que puede coincidir con la división en temas de la asignatura. Por ejemplo, podemos dividir la materia Historia en los temas: Edad Antigua, Edad Media, Edad Moderna y Edad Contemporánea.

Tema: En Evalum, los items se pueden dividir bajo dos criterios distintos, uno de ellos es el tema, que hace referencia a la parte de la materia sobre la que se refiere el item, que puede coincidir con la división en temas de la asignatura. Por ejemplo, podemos dividir la materia Historia en los temas: Edad Antigua, Edad Media, Edad Moderna y Edad Contemporánea.

Contenido: Es una subdivisión del tema, cada tema lo podemos dividir en un subconjunto de contenidos.

Panel de control: Ventana inicial de Evalum, en ella se pueden ver las asignaturas a las que pertenece un usuario y los items que forman parte de cada asignatura, clasificados por tipos y temas.

Tabla de control: Tabla que muestra los items clasificados por tipos y temas.

Exámenes o Cuestionarios: Conjunto de items agrupados para evaluar a un alumno.

8 Planificación Ajustada de la fase de Construcción

Una vez realizado el Análisis Elaboración, tras haber comprendido en profundidad los requisitos, haber eliminado algunos y modificado otros, se presenta una nueva planificación de la fase de construcción, reflejando los cambios realizados.

Tiempo fase Construcción:	240 horas (95h Analista + 95h Programador)
Coste fase Construcción:	11.500,00 €

Tarea	Tiempo
Construcción del Software	240 hrs
Analisis	95 hrs
Explorar Items	5 hrs
Proponer Nuevo Item	5 hrs
Ver Items en Consenso	5 hrs
Consensuar Item Existente	5 hrs
Configurar Espacio Trabajo	5 hrs
Gestionar Cuestionarios	10 hrs
Exportar Cuestionario	20 hrs
Importar Resultados	20 hrs
Administrar Usuarios	5 hrs
Administrar Materias	5 hrs

Login	5 hrs
Solicitar Alta	5 hrs
Implementacion	95 hrs
Explorar Items	5 hrs
Proponer Nuevo Item	5 hrs
Ver Items en Consenso	5 hrs
Consensuar Item Existente	5 hrs
Configurar Espacio Trabajo	5 hrs
Gestionar Cuestionarios	10 hrs
Exportar Cuestionario	20 hrs
Importar Resultados	20 hrs
Administrar Usuarios	5 hrs
Administrar Materias	5 hrs
Login	5 hrs
Solicitar Alta	5 hrs

EVALUM

D3: PRESENTACIÓN GUI

Fase 2: Desarrollo del Análisis

Documento Externo

Fecha: 24 de Octubre de 2009

ÍNDICE

1	Introducción.....	D3-2
2	Interfaces de Usuario.....	D3-2
2.1	Menú del profesor.....	D3-2
2.2	Explorar Item.....	D3-3
2.3	Detalles Item.....	D3-4
2.4	Proponer Nuevo Ítem.....	D3-5
2.5	Ver En Consenso.....	D3-6
2.6	Ver / Opinar Items en Consenso.....	D3-7
2.7	Editar Tipos.....	D3-8
2.8	Editar Temas.....	D3-8
2.9	Nuevo Tema.....	D3-9
2.10	Nuevo Contenido.....	D3-9
2.11	Gestionar Cuestionarios.....	D3-10
2.12	Ver/Editar Cuestionario.....	D3-11
2.13	Añadir Items.....	D3-11
2.14	Exportar Cuestionarios.....	D3-12
2.15	Importar Resultados.....	D3-13
3	Menú del Administrador.....	D3-13
3.1	Ver/Editar Usuarios.....	D3-14
3.2	Nuevo Usuario.....	D3-14
3.3	Seleccionar Asignaturas.....	D3-15
3.4	Solicitudes de Alta.....	D3-15
3.5	Ver/Editar Materias.....	D3-16
3.6	Nueva Materia.....	D3-16

1 Introducción

Siguiendo las directrices de la metodología, que indica que para el usuario la aplicación es la interfaz de usuario, y que por tanto es lo que se ha de validar con el responsable funcional, se ha preparado una presentación PowerPoint para mostrar al usuario el diseño realizado y que valide los requisitos detectados durante el análisis previo.

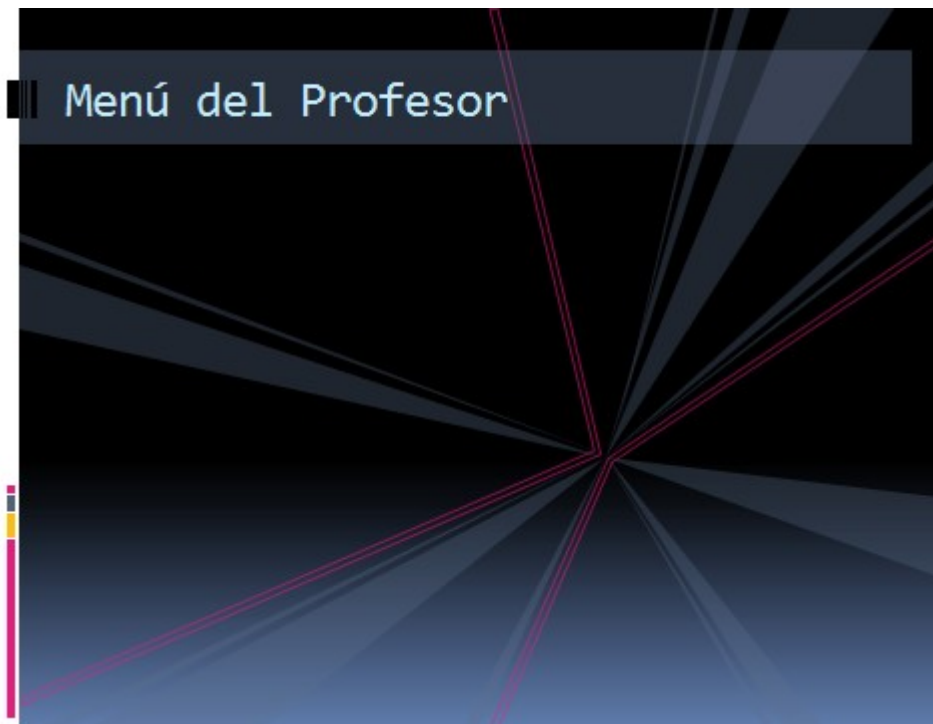
La explicación completa de la funcionalidad de cada ventana está redactada en *D2: Desarrollo del Análisis*, por tanto, en este documento se incluye una explicación resumida de cada ventana.

Durante la presentación, el responsable funcional realizó comentarios que han sido incluidos en este documento.

2 Interfaces de Usuario

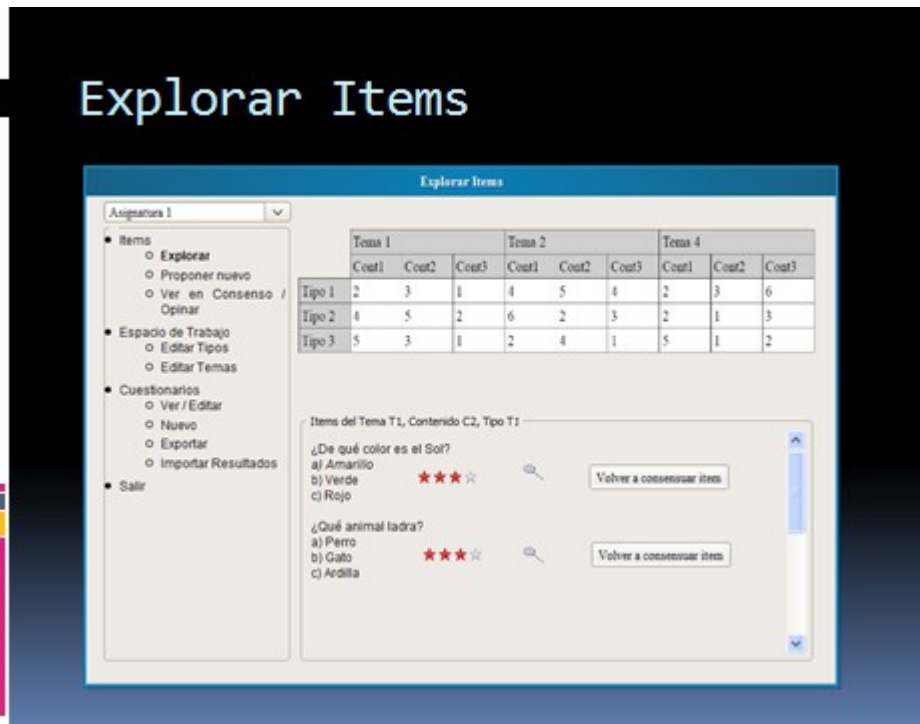
2.1 Menú del profesor

En primer lugar, se mostró al usuario la interfaz de usuario correspondiente al rol de Profesor, por ser ésta la más inclusiva y la de mayor importancia.



2.2 Explorar Item

Esta ventana muestra los items disponibles clasificados por tema y tipo. También se puede ver en esta ventana el menú principal.

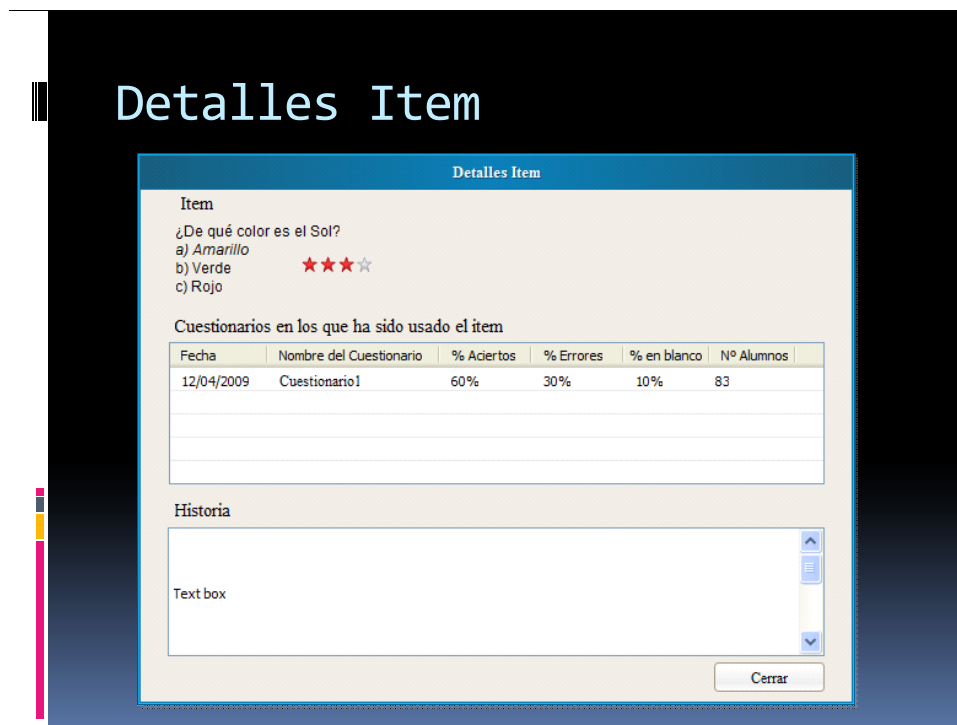


Comentarios del responsable funciona

- Al entrar en la aplicación, debe aparecer esta ventana
- ¿Se podrían colocar los items en pestañas?
- Deben aparecer las sumas al final de cada fila y columna
- ¿Se puede acceder a proponer nuevo ítem y volver a consensuar con el botón derecho?
- Cambiar el color de celda seleccionada para que sea igual que la celda de título.
- Se deben permitir varias ventanas emergentes.

2.3 Detalles Ítem

Al pulsar sobre el botón detalle de un ítem en la ventana de explorar ítem aparece la siguiente ventana de detalle.



Comentarios del responsable funciona

- Utilizar orden cronológico inverso

2.4 Proponer Nuevo Ítem

Al pulsar sobre proponer nuevo ítem, aparece la siguiente ventana donde se introduce la información necesaria del nuevo ítem.

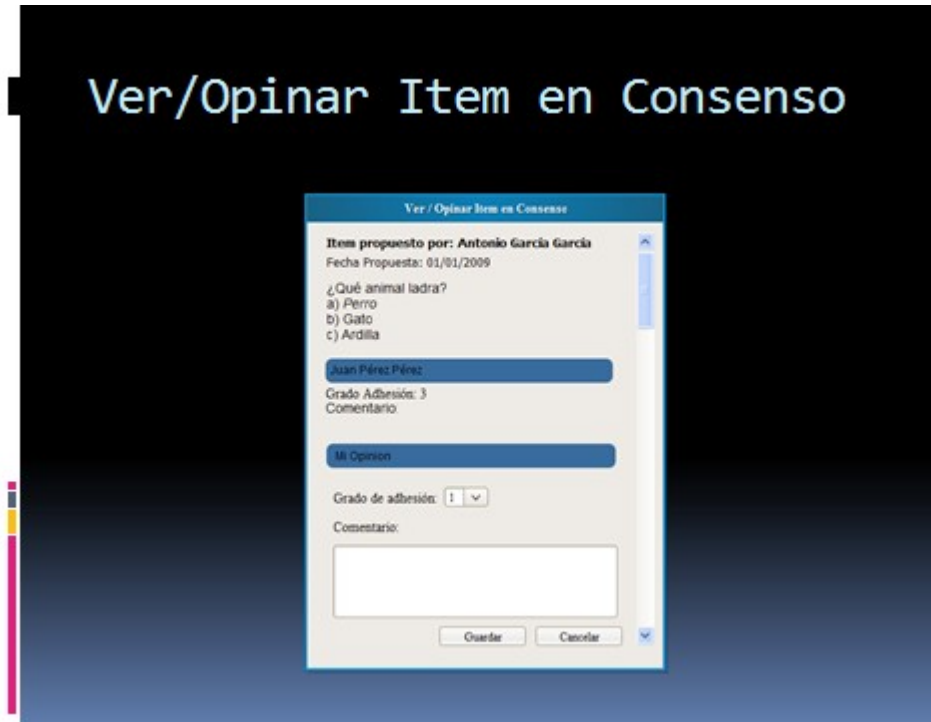


Comentarios del responsable funciona

- No es necesario el campo Descripción del ítem, eliminarlo.

2.6 Ver / Opinar Items en Consenso

Al pulsar sobre opinar en uno de los ítems en consenso, aparece la siguiente ventana donde el usuario puede poner su comentario y su grado de adhesión (valoración) del ítem.

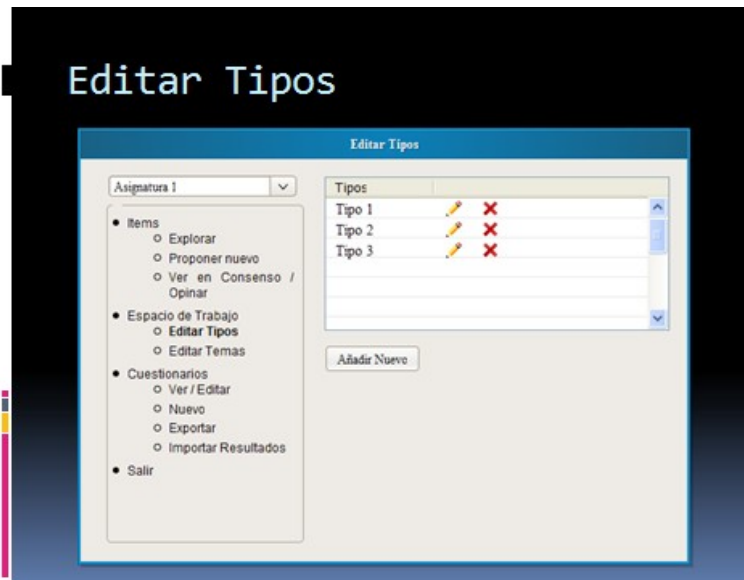


Comentarios del responsable funciona

- Enviar correo electrónico informando de los plazos (“Quedan x dias para finalizar el consenso”)
- Cuando un usuario proponga un ítem alternativo, este debe aparecer debajo de su comentario.
- Debe existir un botón Proponer Item Alternativo, para proponer un ítem alternativo al existente.

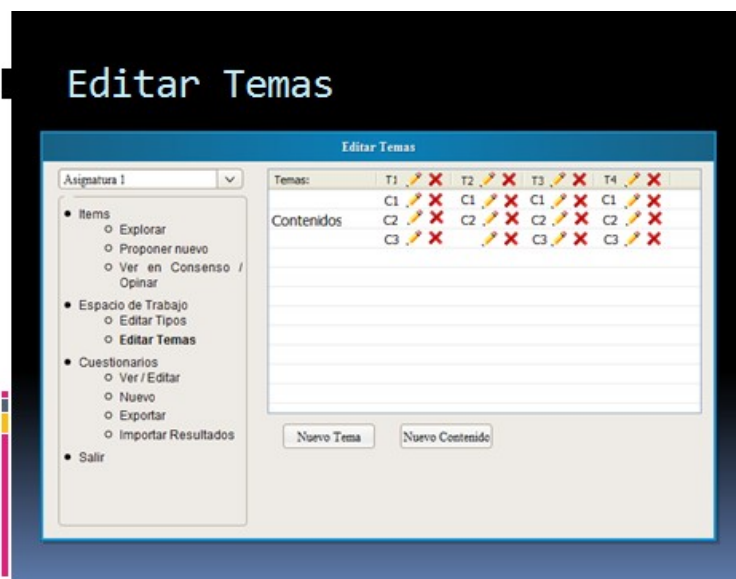
2.7 Editar Tipos

Al acceder a Editar Tipos en el menú, se abre la siguiente ventana, donde se pueden editar los tipos existentes, crear nuevos y eliminar los existentes. No se permite eliminar tipos que contengan items.



2.8 Editar Temas

En la siguiente ventana, se pueden modificar los temas y contenidos existentes, crear nuevos y eliminar los existentes. No se permite eliminar temas que contengan items.

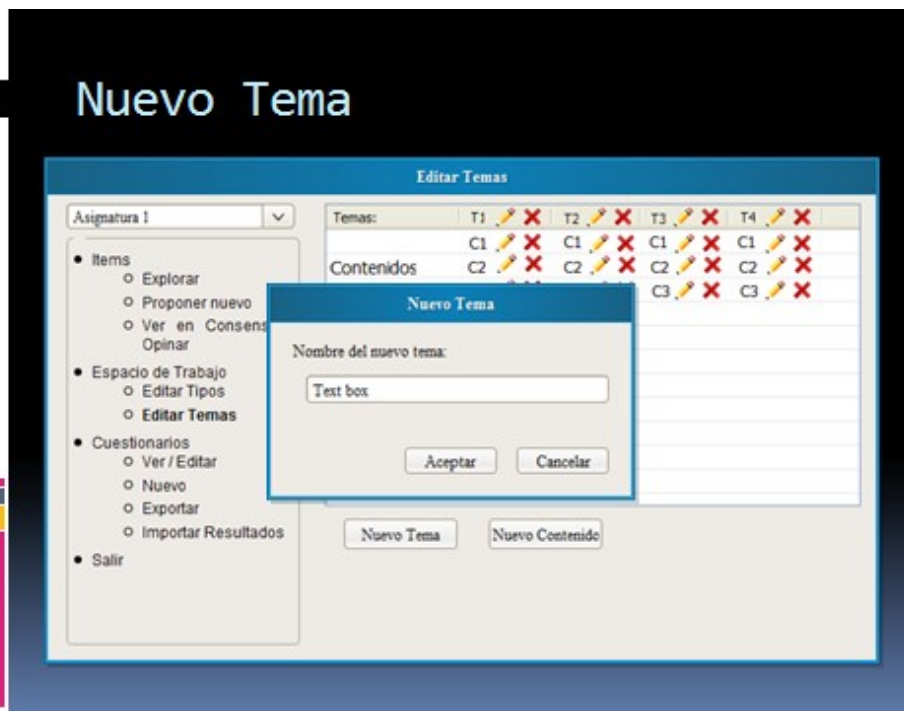


Comentarios del responsable funciona

- En lugar de una disposición en tabla, como la que se muestra en la figura, es preferible una estructura lineal, donde tanto los temas como los contenidos aparezcan en filas uno debajo de otro.

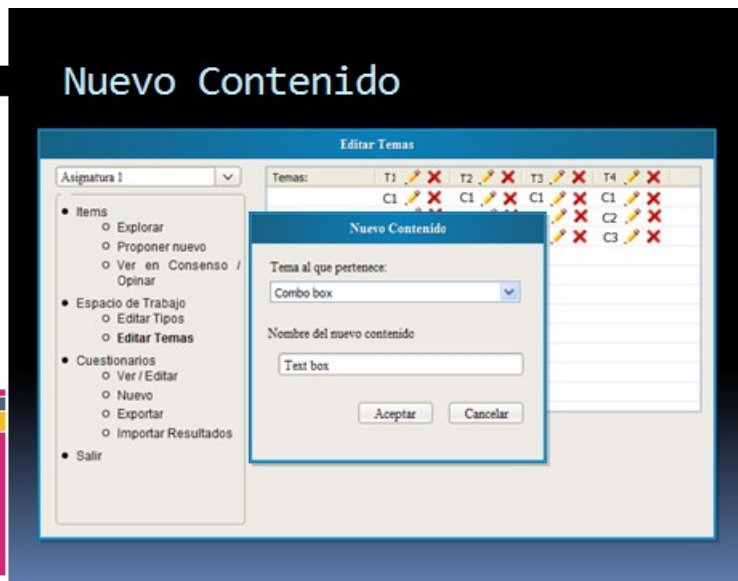
2.9 Nuevo Tema

Para crear un nuevo tema, se selecciona en el menú Espacio de Trabajo la opción Editar Temas. Aparece una ventana con la lista de temas y contenidos existentes. Al pulsar sobre Nuevo Tema, aparece una ventana emergente en la que escribir el nombre del nuevo tema.



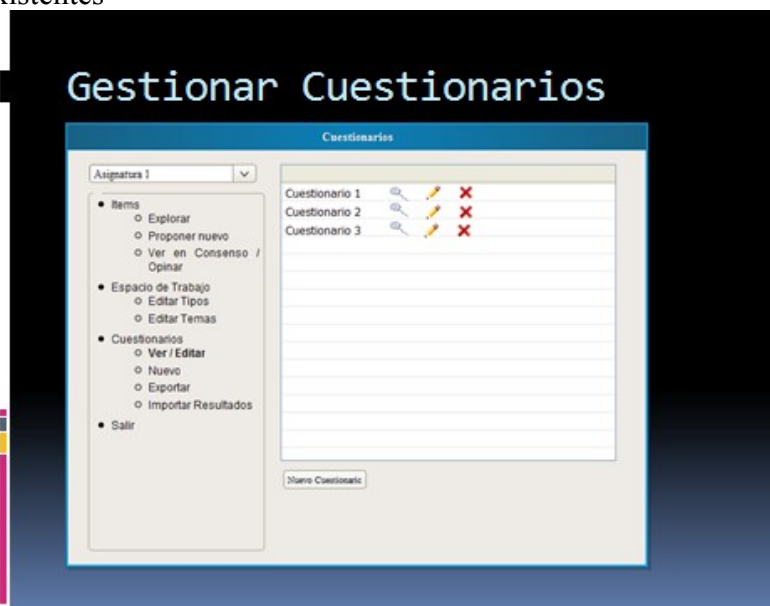
2.10 Nuevo Contenido

De forma similar al nuevo tema, se crea un nuevo contenido. En Espacio de Trabajo, en la ventana Editar Temas está la lista de temas y contenidos. Al pulsar Nuevo Tema, aparece una ventana emergente en la que escribir el nombre del nuevo contenido.



2.11 Gestionar Cuestionarios

En el menú Cuestionarios existe la opción Ver/Editar que muestra una lista de los cuestionarios existentes y permite crear un cuestionario nuevo y modificar o eliminar los existentes

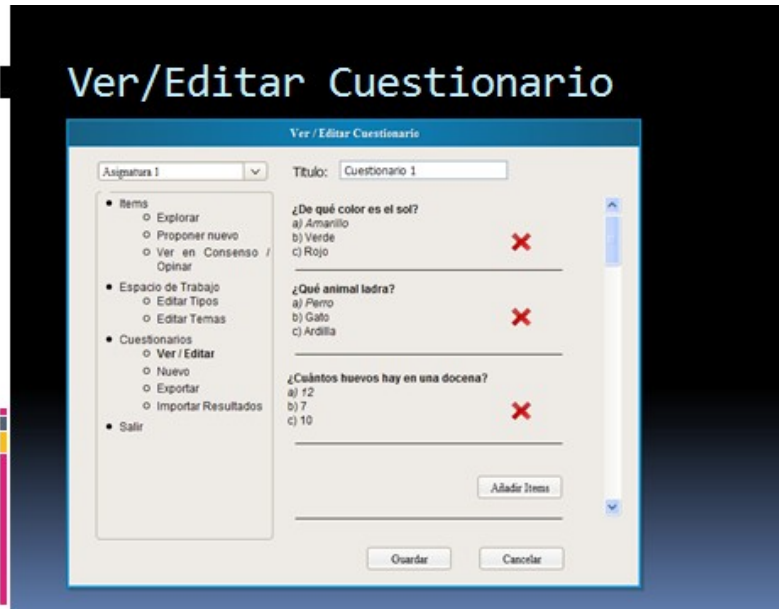


Comentarios del responsable funciona

- Mostrar en orden cronológico inverso

2.12 Ver/Editar Cuestionario

En la ventana Ver/Editar Cuestionario se pueden añadir y eliminar items de un cuestionario.

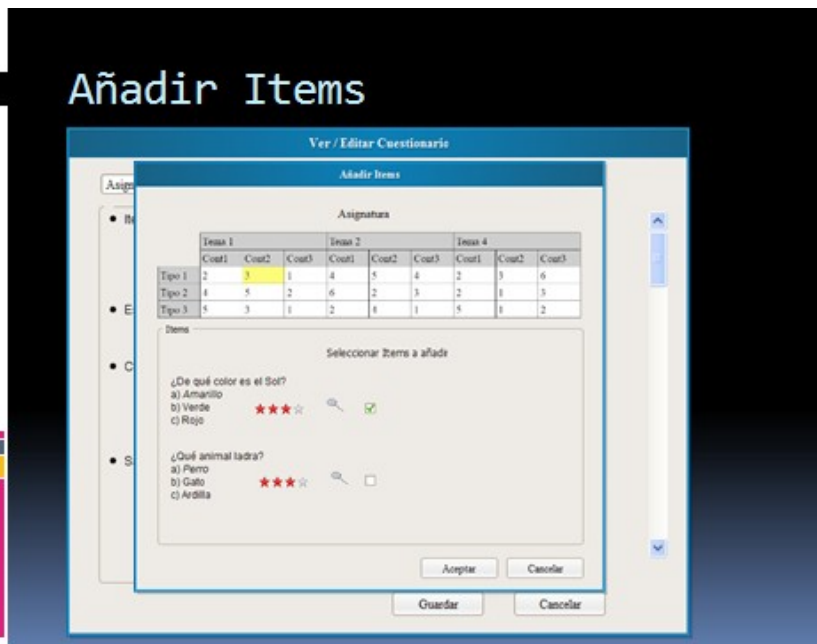


Comentarios del responsable funciona

- Fecha Creación
- Numero de items presentes

2.13 Añadir Items

Al pulsar sobre Añadir Items aparece una ventana emergente con el panel de control donde se pueden seleccionar los items clasificados por tipos, temas y contenidos. Al pulsar sobre cada celda aparecen los items correspondientes a ese tipo, tema y contenido.

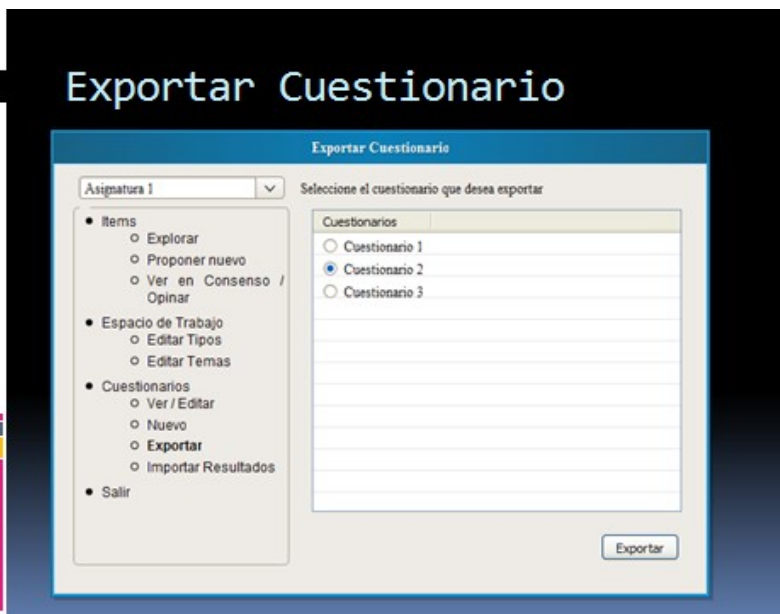


Comentarios del responsable funciona

- Añadir el numero de items seleccionados en cada celda

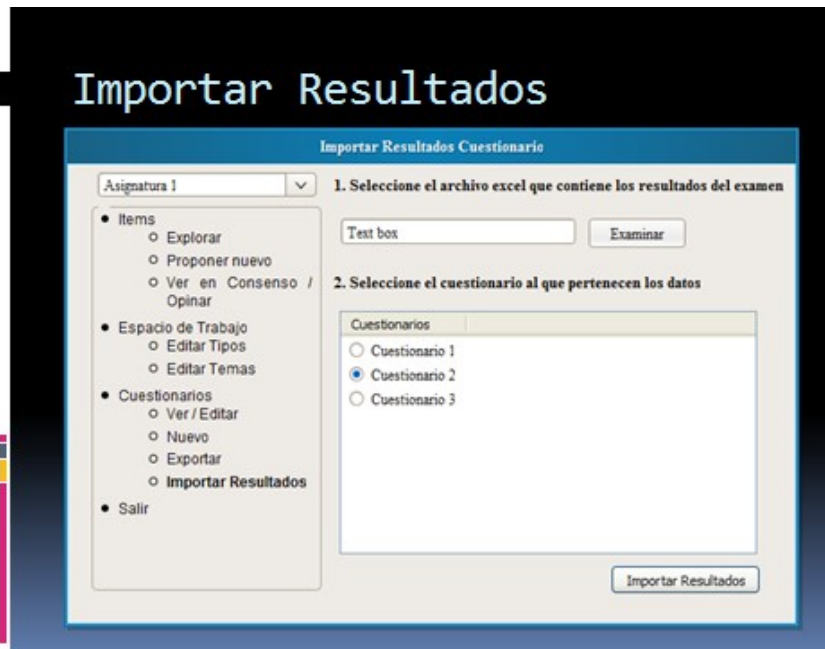
2.14 Exportar Cuestionarios

El menú exportar cuestionarios permite exportar un cuestionario a un archivo XML compatible con Moodle



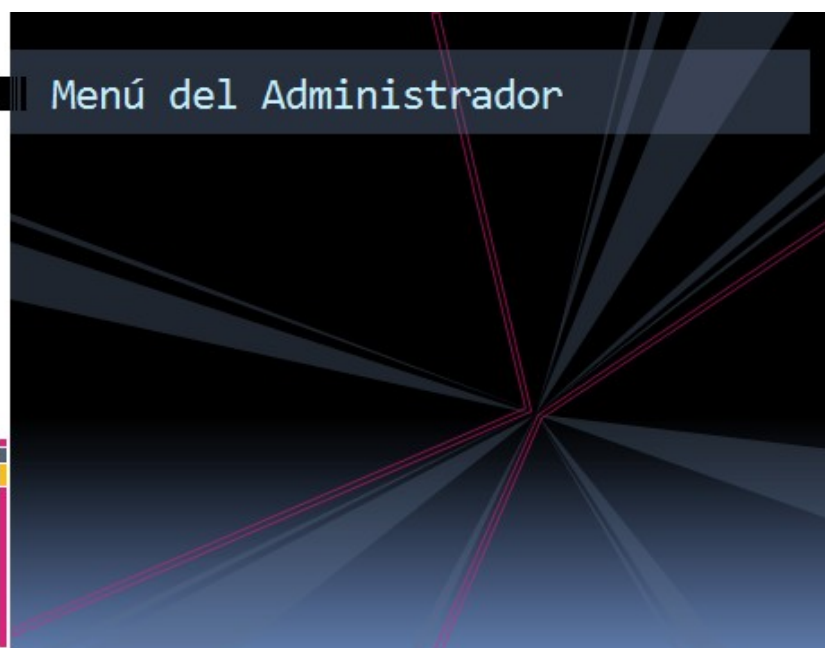
2.15 Importar Resultados

Los resultados de los alumnos en Moodle, se pueden importar en EVALUM mediante la opción Importar Resultados que se encuentra en el menú Cuestionarios



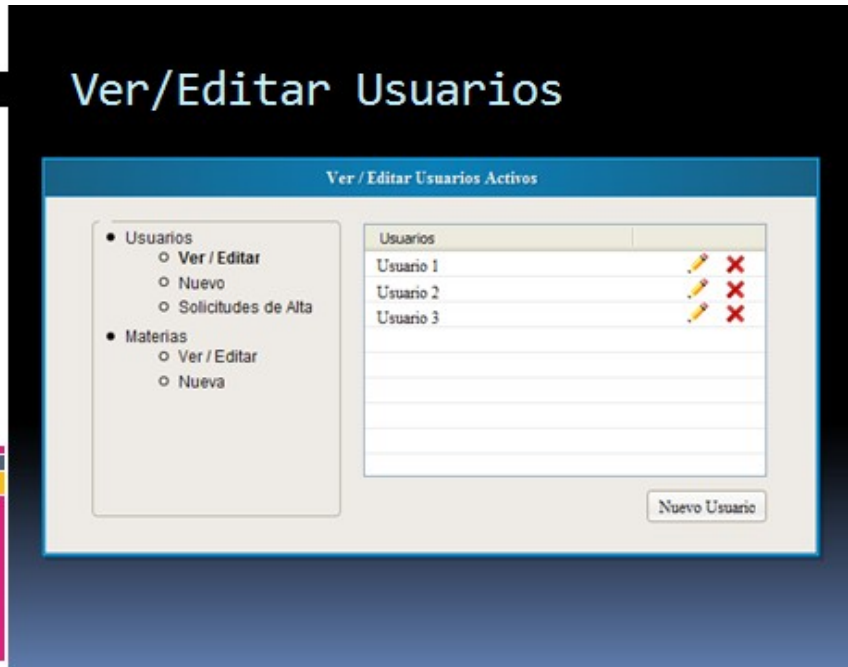
3 Menú del Administrador

El Administrador es el responsable de que cada usuario tenga acceso a sus materias y de eliminar a los usuarios y materias que dejen de utilizarse



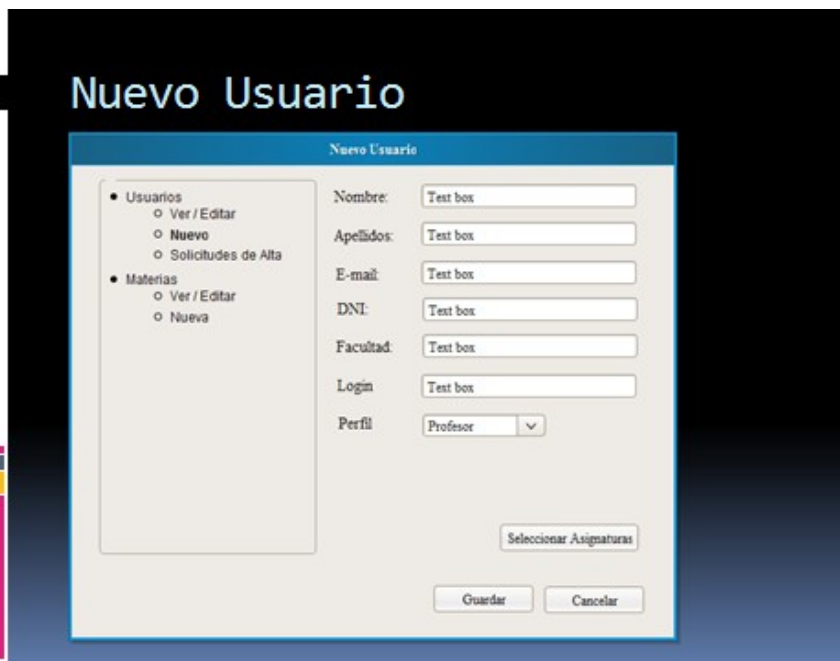
3.1 Ver/Editar Usuarios

El administrador dispone de una ventana donde puede ver los usuarios activos de EVALUM, modificar sus datos y eliminar los usuarios que ya no usen EVALUM.



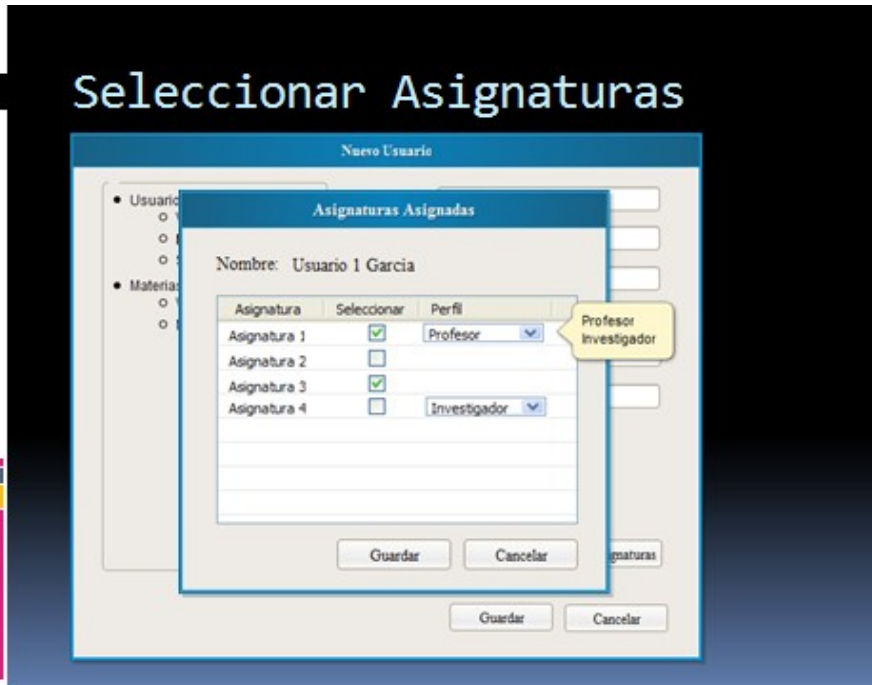
3.2 Nuevo Usuario

El administrador puede dar de alta un nuevo usuario introduciendo sus datos



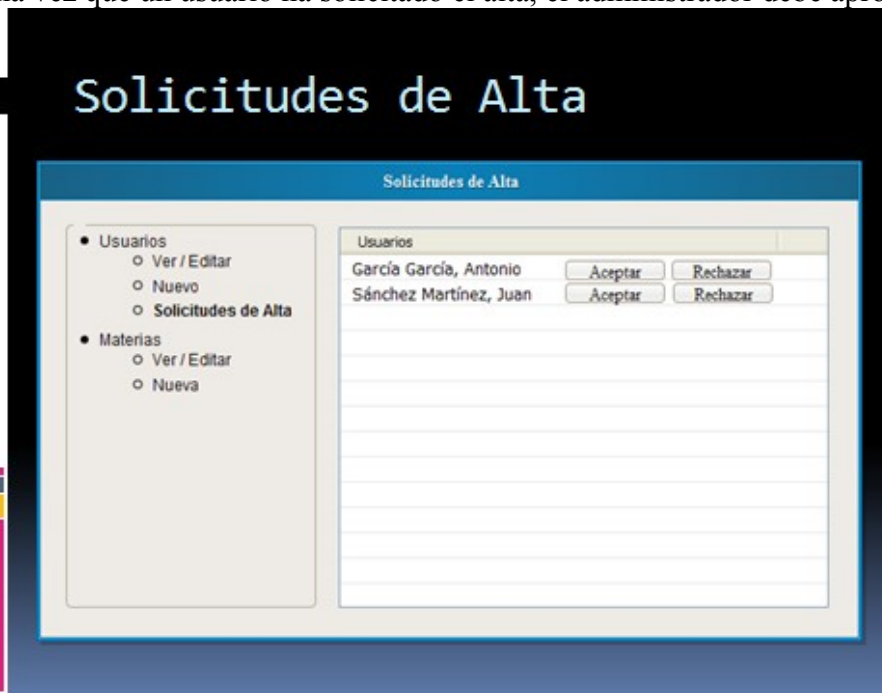
3.3 Seleccionar Asignaturas

El administrador puede seleccionar las asignaturas a las que tiene acceso cada usuario.



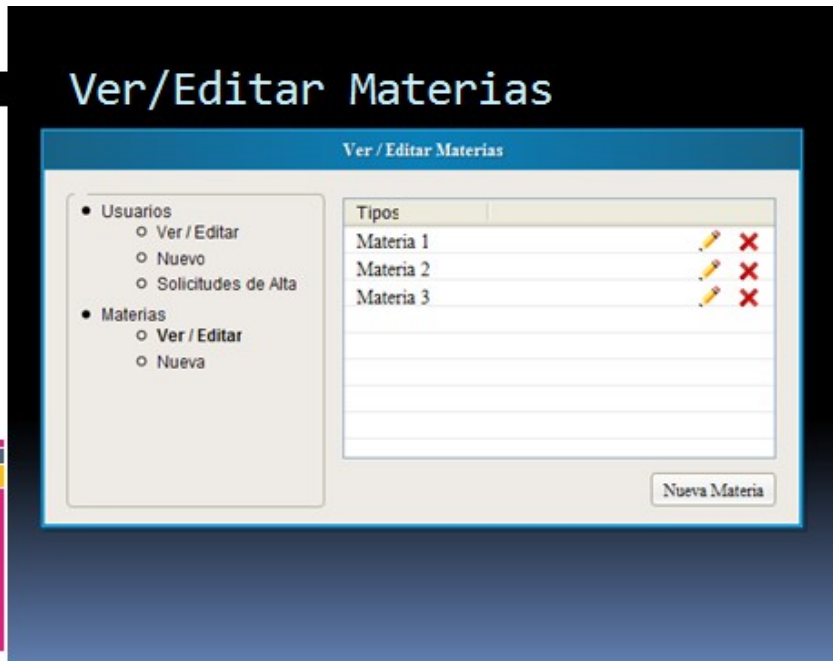
3.4 Solicitudes de Alta

Una vez que un usuario ha solicitado el alta, el administrador debe aprobarla.



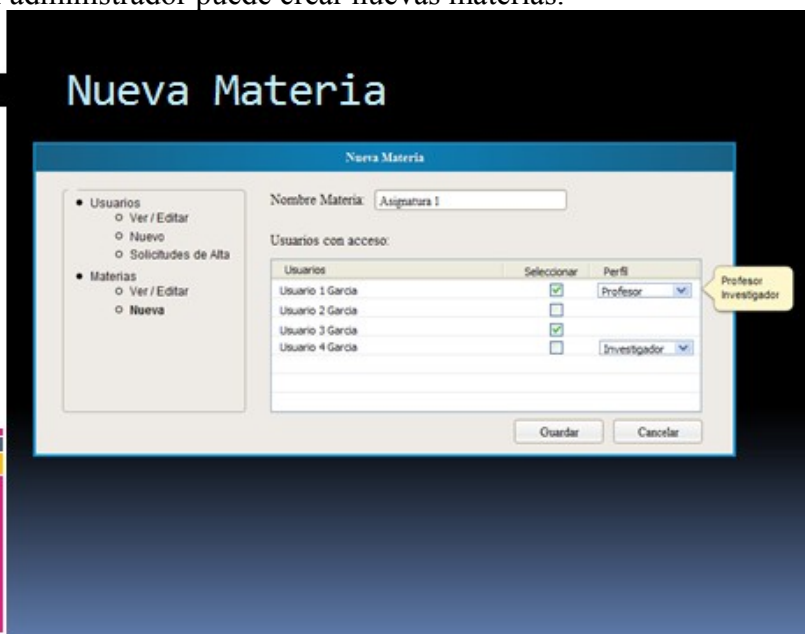
3.5 Ver/Editar Materias

El administrador puede modificar y eliminar las materias existentes.



3.6 Nueva Materia

El administrador puede crear nuevas materias.



Parámetros de consenso en cada materia

EVALUM

D4: CONSTRUCCIÓN DEL SOFTWARE

Fase 3: Construcción del Software

Documento Externo

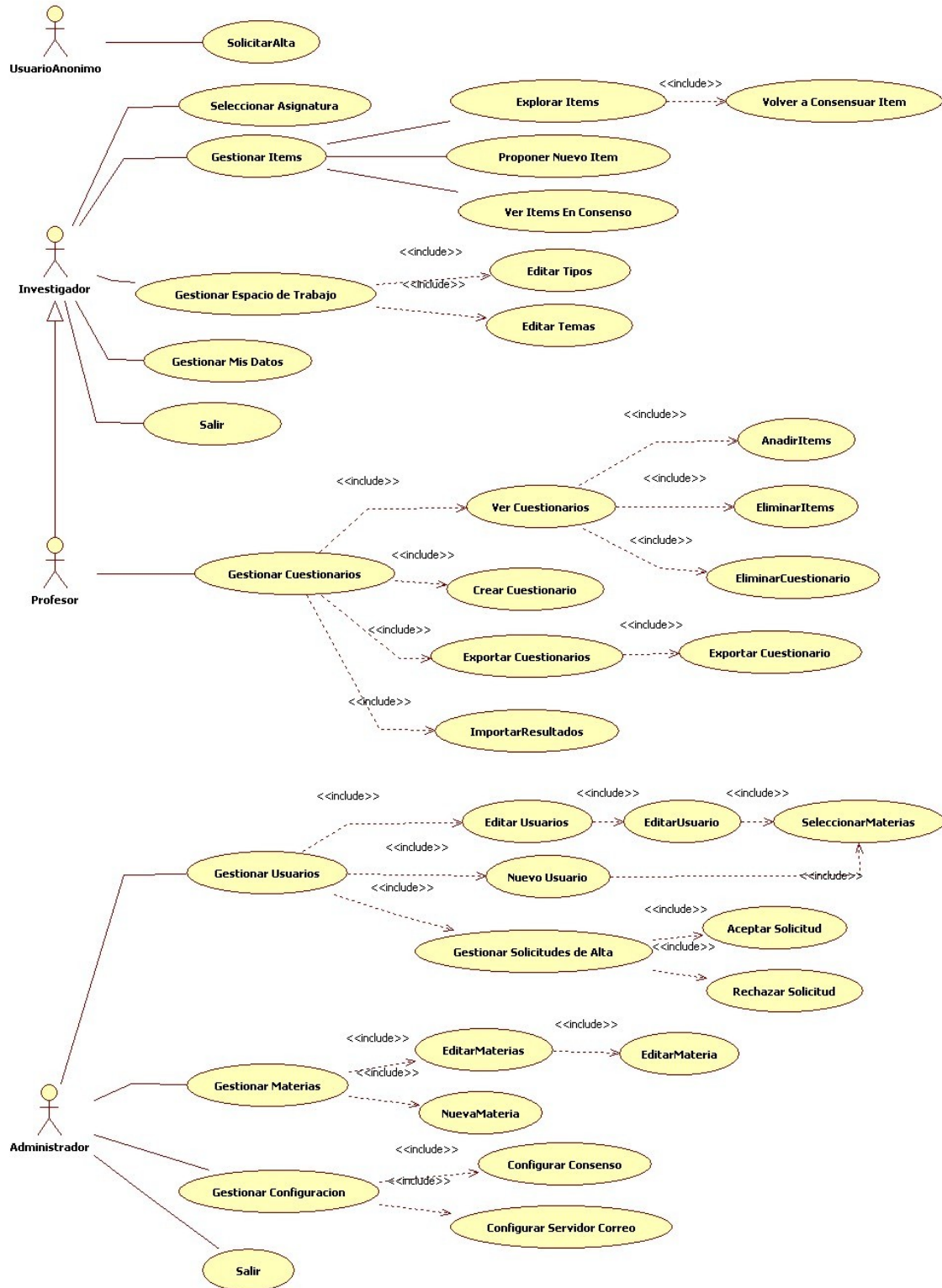
Fecha: 30 de Junio de 2011

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 Diagramas de Casos de Uso.....	D4-3
2 Diagramas de Clases.....	D4-6
2.1 Diagrama de Clases de Dominio.....	D4-6
2.2 Diagrama de Clases de la Capa de Datos.....	D4-7
3 Diagrama de Clases de la Capa de Negocio.....	D4-8
4 Diagrama de Clases de la Capa Presentación.....	D4-9
5 Diagramas de Secuencia.....	D4-10
5.1 Seleccionar Asignatura.....	D4-10
5.2 Explorar Items.....	D4-10
5.3 Volver Consensuar Ítem.....	D4-11
5.4 Proponer Nuevo Ítem.....	D4-11
5.5 Ver En Consenso.....	D4-12
5.6 Editar Tipos.....	D4-13
5.7 Editar Temas.....	D4-13
5.8 Nuevo Tipo.....	D4-14
5.9 Nuevo Tema.....	D4-14
5.10 Nuevo Contenido.....	D4-15
5.11 Editar Tipo.....	D4-15
5.12 Editar Tema.....	D4-16
5.13 Editar Contenido.....	D4-16
5.14 Eliminar Tipo.....	D4-17
5.15 Eliminar Tema.....	D4-17
5.16 Eliminar Contenido.....	D4-18
5.17 Ver Cuestionarios.....	D4-18
5.18 Seleccionar Items Cuestionario.....	D4-19
5.19 Eliminar Ítem Cuestionario.....	D4-19
5.20 Gestionar Mis Datos.....	D4-20
5.21 Salir.....	D4-20
5.22 Solicitar Alta.....	D4-21
5.23 Editar Usuarios.....	D4-21
5.24 Editar Usuario.....	D4-22
5.25 Nuevo Usuario.....	D4-22
5.26 Seleccionar Materias.....	D4-23
5.27 Editar Materias.....	D4-23
5.28 Editar Materia.....	D4-24
5.29 Nueva Materia.....	D4-24
5.30 Configurar Consenso.....	D4-25
5.31 Configurar Mail.....	D4-25
5.32 Crear Cuestionario.....	D4-26
5.33 Editar Cuestionario.....	D4-26
5.34 Eliminar Cuestionario.....	D4-27
5.35 Exportar Cuestionarios.....	D4-27
5.36 Exportar Cuestionario.....	D4-28

5.37 Importar Resultados.....	D4-28
6 Base de Datos. Diseño Final.....	D4-29
6.1 Tablas de la Base de Datos.....	D4-29
6.1.1 Asignaturas.....	D4-29

1 Diagramas de Casos de Uso



Un usuario anónimo, esto es, antes de introducir su nombre de usuario y contraseña, puede:

Solicitar Alta en Evalum: Un usuario nuevo que desee hacer uso de Evalum, debe registrarse, escribiendo sus datos personales. Una vez solicitada el alta, un administrador debe aprobarla o rechazarla.

Los investigadores pueden:

Seleccionar Asignatura: Los investigadores pueden cambiar de asignatura, entre las que tienen acceso

Explorar los ítems clasificados por tipos, temas y contenidos de las asignaturas a las que pertenecen

Volver a Consensuar Ítem: Si un investigador considera que un ítem existente no es del todo bueno, puede volver a ponerlo en fase de consenso.

Proponer nuevo ítem: Iniciar el consenso de un nuevo ítem, para que pase a formar parte de Evalum si pasa la fase de consenso.

Ver Ítems en consenso: ítems que han propuesto otros investigadores o profesores y que están a la espera de ser aprobados o rechazados en la fase de consenso.

Gestionar Espacio de Trabajo: El espacio de trabajo está compuesto por tipos y temas, los temas se dividen en contenidos. El investigador puede modificar estas categorías.

Gestionar Mis Datos: El investigador puede modificar sus datos.

Salir: Debe existir la posibilidad de cerrar la sesión existente

El profesor puede realizar todos los casos de uso del investigador, y además puede:

Gestionar Cuestionarios: Los cuestionarios se pueden crear (vacíos con nombre), modificar (su nombre) y eliminar.

Ver Cuestionarios: A los cuestionarios se les puede añadir o eliminar ítems

Eliminar Cuestionario: Los cuestionarios creados se pueden eliminar

Exportar Cuestionarios: Una vez creados los cuestionarios, el profesor puede exportarlos a la plataforma educativa para que los alumnos los realicen.

Importar Resultados: Una vez que los alumnos han realizado el examen en la plataforma educativa, el profesor debe importar los resultados para que se evalúen los ítems existentes.

El administrador puede:

Gestionar Solicitudes de Alta: Los usuarios se registran ellos mismos en Evalum, pero no tienen acceso hasta que un administrador los autoriza.

Editar Usuario: El administrador puede modificar los datos de los usuarios. Además debe asignarle las materias que le corresponden.

Eliminar Usuario: Los usuarios pueden ser eliminados por el administrador.

Crear Materia: Las materias las crea el administrador, pero el espacio de trabajo lo crean los profesores. El administrador se limita a especificar el nombre de la materia y los usuarios que tienen acceso a dicha materia.

Modificar Materia: El administrador puede modificar el nombre de una materia y los usuarios que tienen acceso.

Eliminar Materia: El administrador puede eliminar materias.

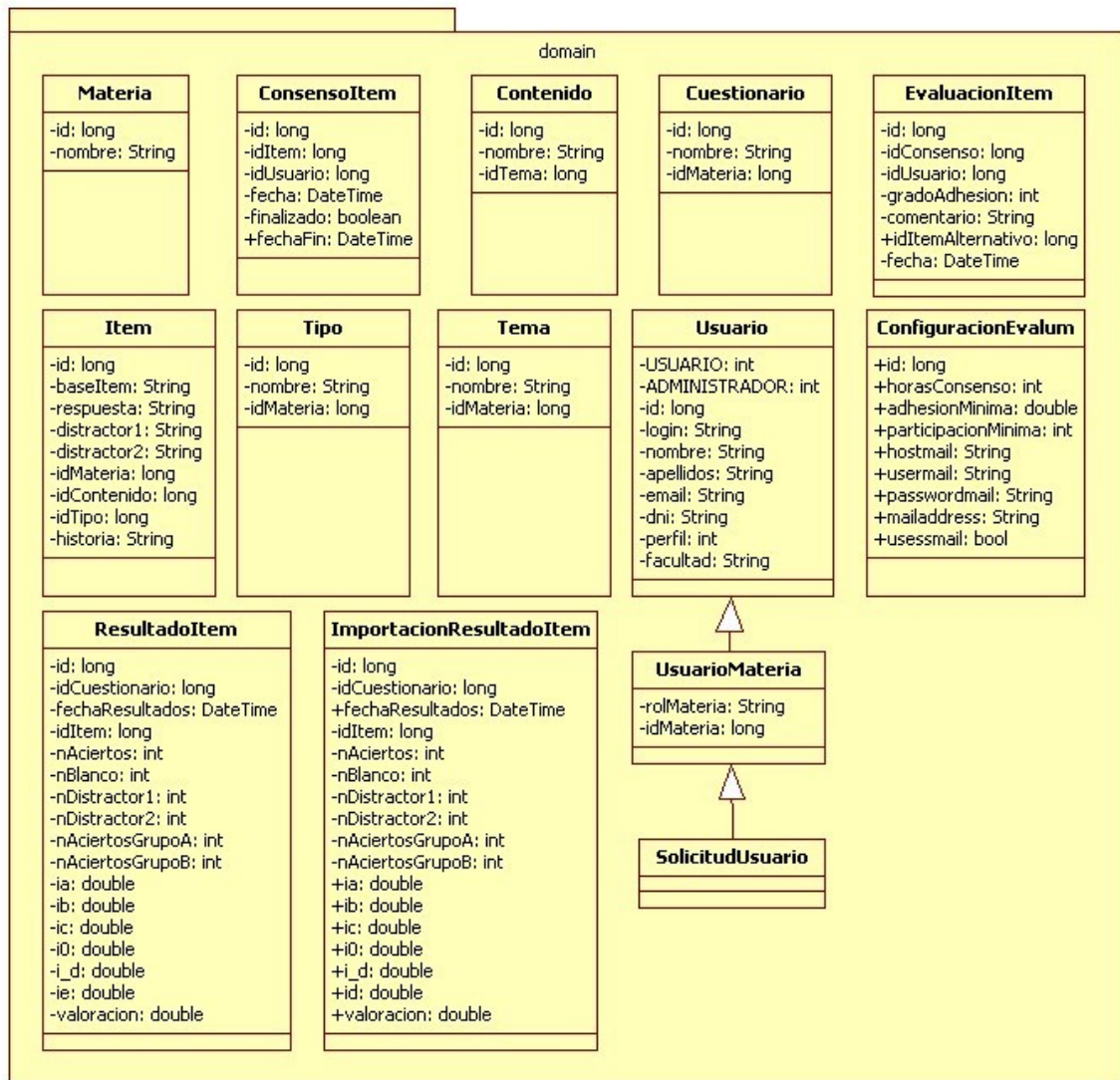
Un usuario anónimo, es decir, antes de entrar con su nombre de usuario y contraseña puede realizar dos acciones:

Salir: Cerrar la sesión

2 Diagramas de Clases

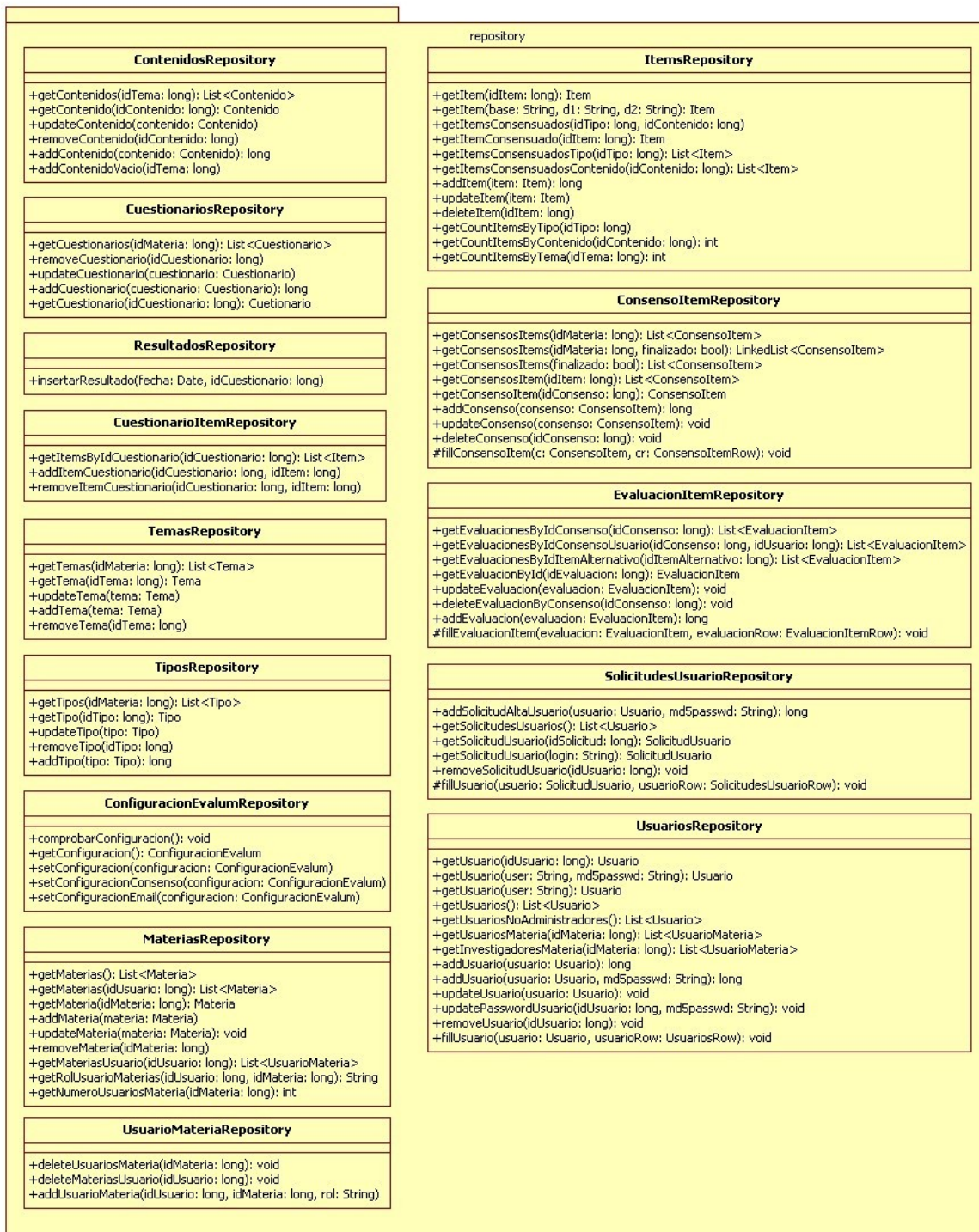
Evalum está dividido en tres paquetes, correspondientes a tres capas: Datos, Negocio y Presentación, además, de un paquete con las clases de dominio.

2.1 Diagrama de Clases de Dominio



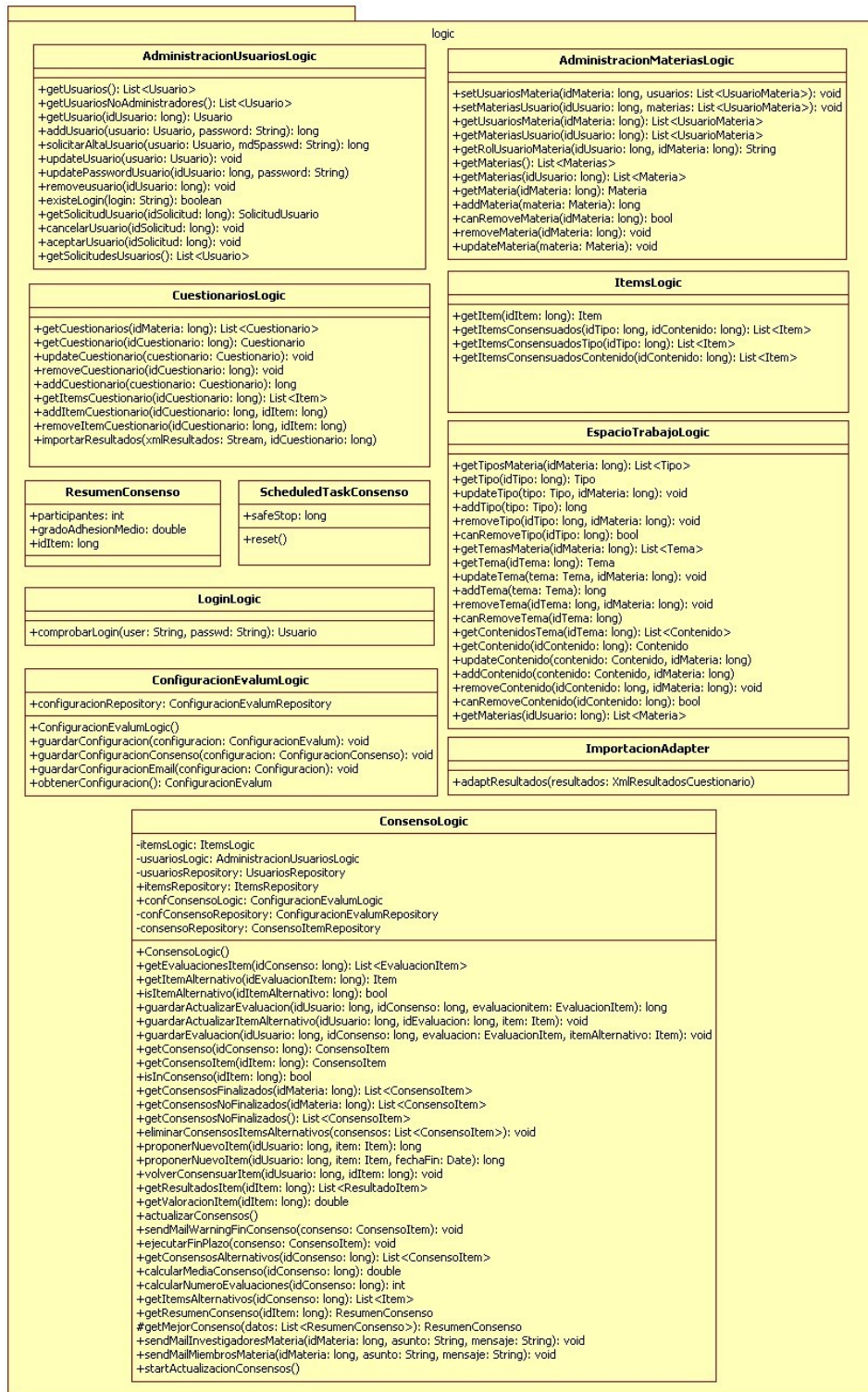
Las clases de dominio, representan las entidades de Negocio de Evalum.

2.2 Diagrama de Clases de la Capa de Datos



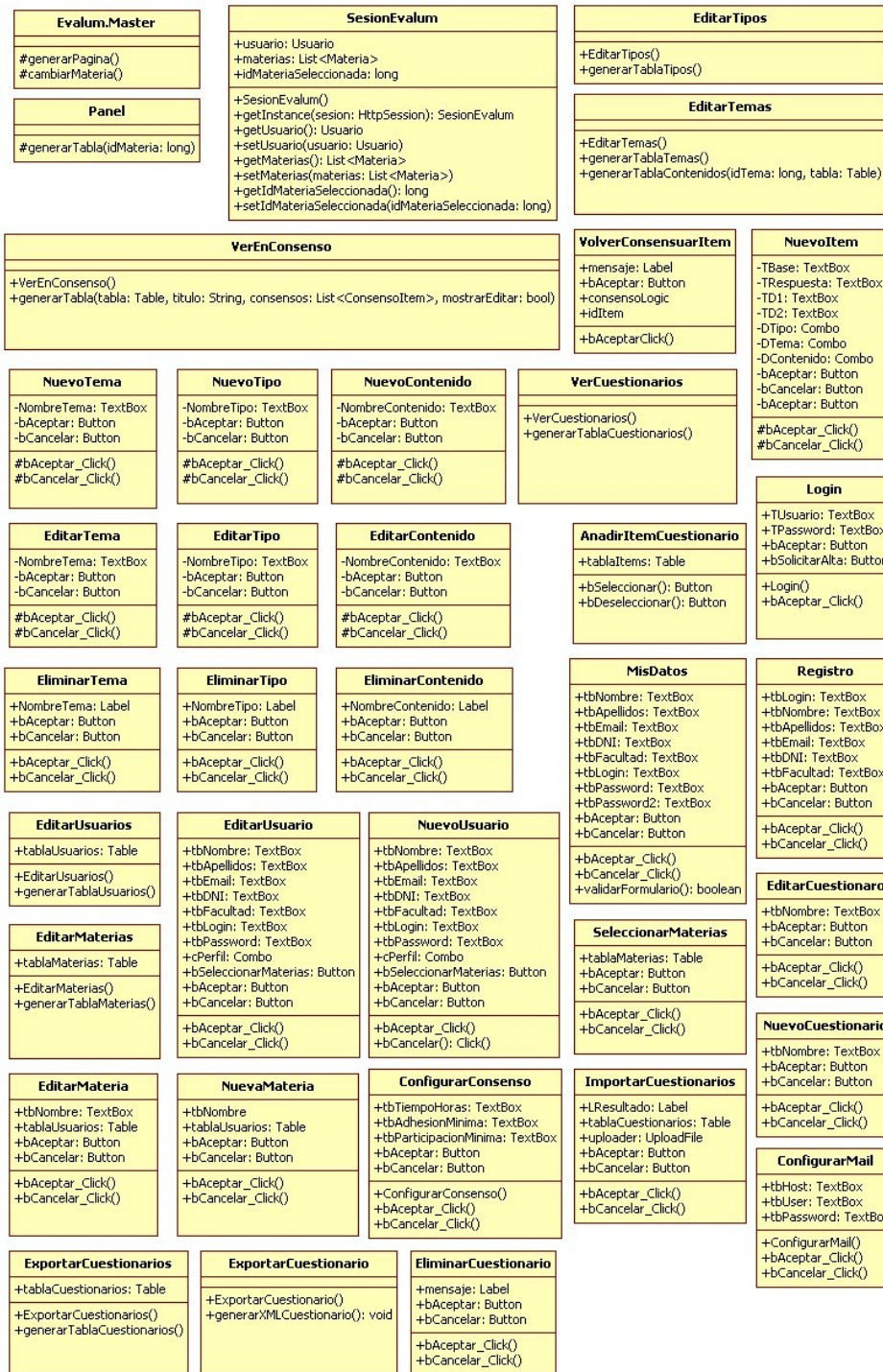
La capa repository, es la encargada de conectar con la base de datos de forma adecuada.

3 Diagrama de Clases de la Capa de Negocio



La capa de negocio, implementa las reglas propias de Evalum, validando las operaciones a realizar.

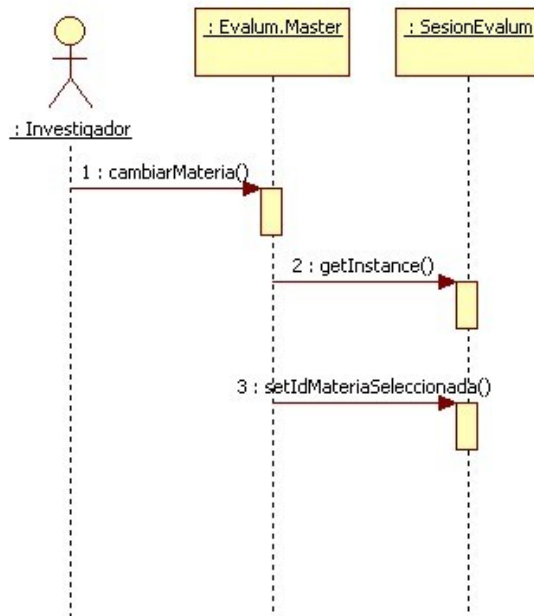
4 Diagrama de Clases de la Capa Presentación



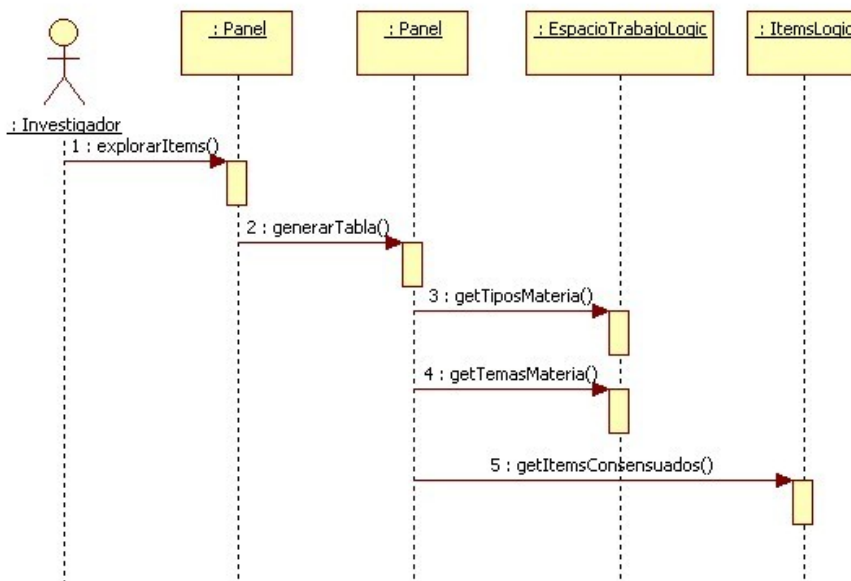
La capa presentación contiene la interfaz de usuario.

5 Diagramas de Secuencia

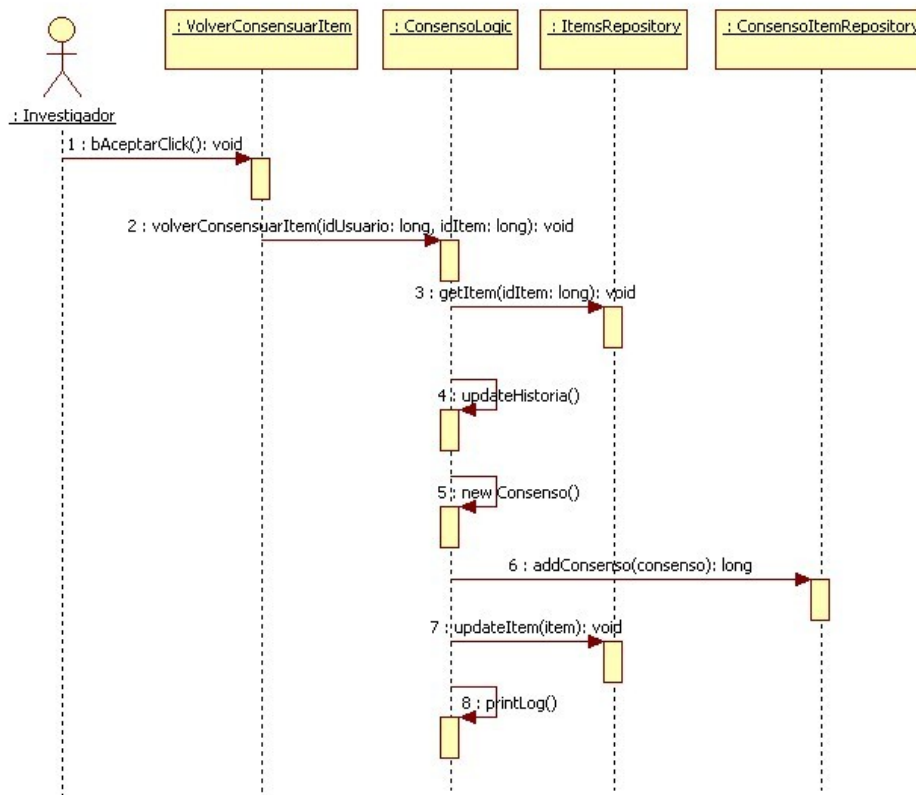
5.1 Seleccionar Asignatura



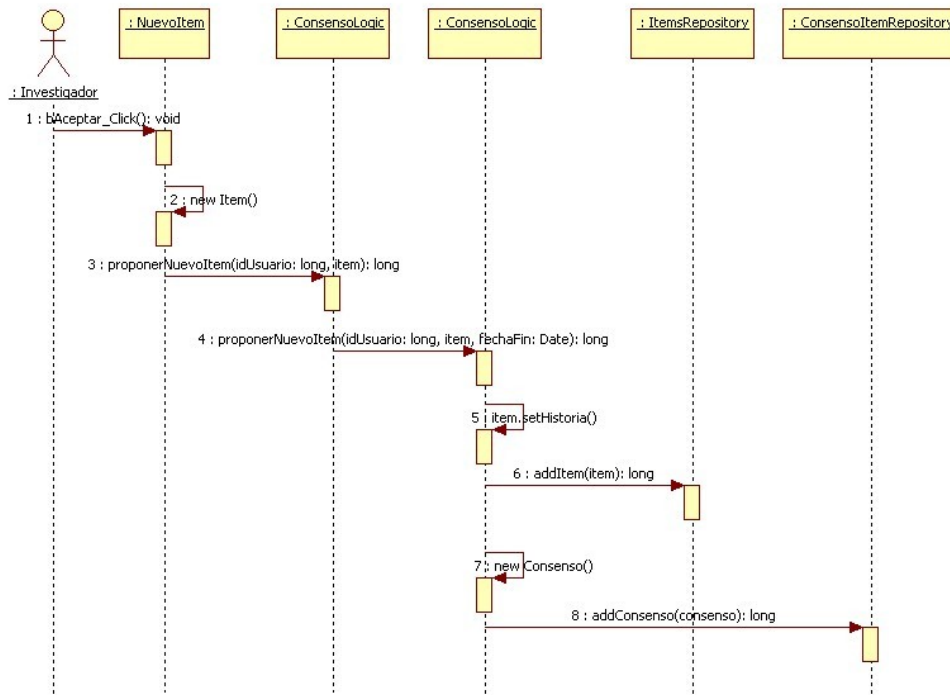
5.2 Explorar Items



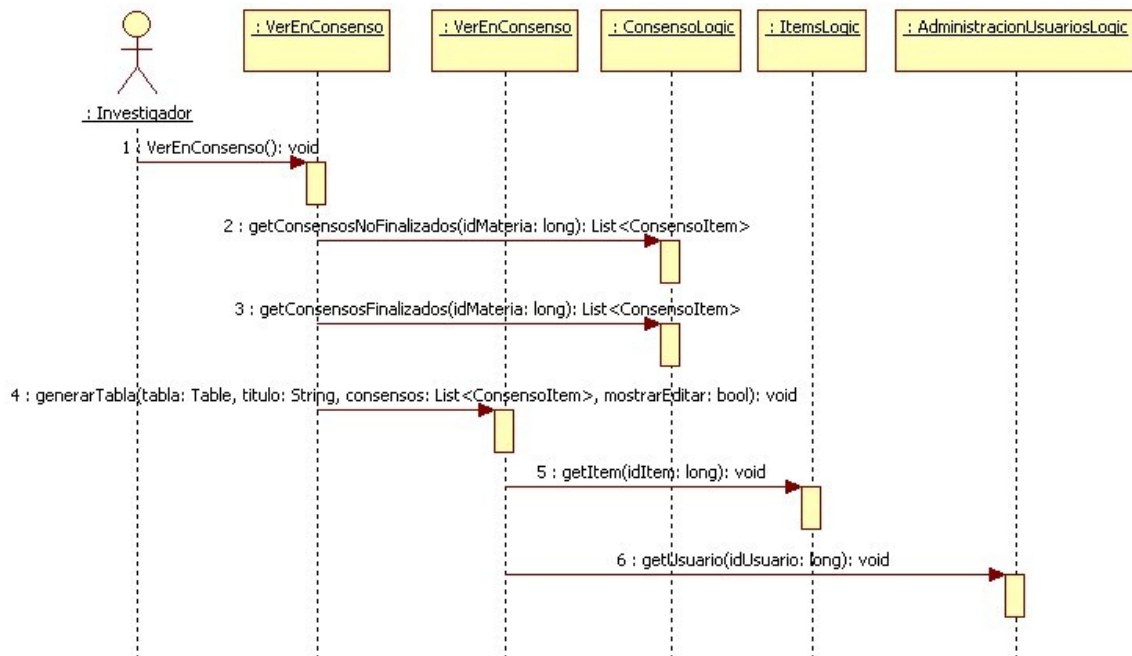
5.3 Volver Consensuar Ítem



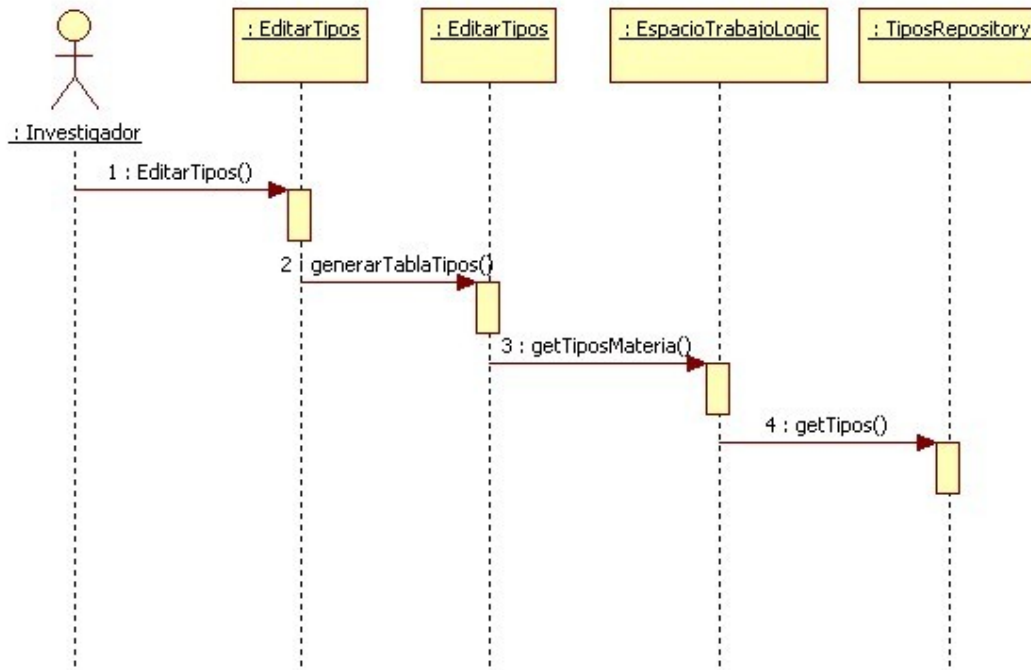
5.4 Proponer Nuevo Ítem



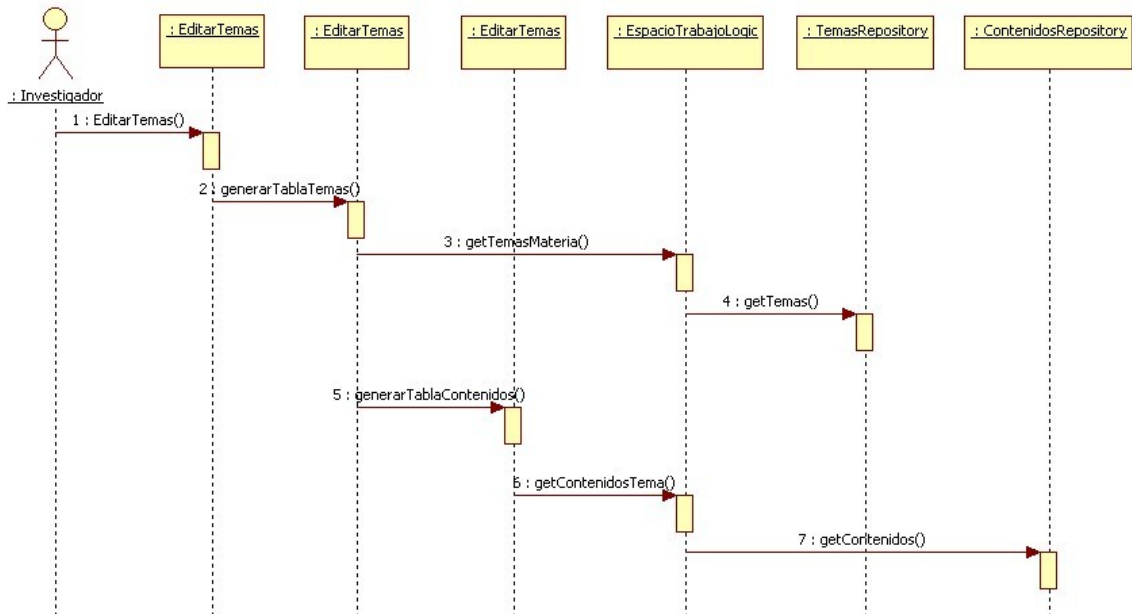
5.5 Ver En Consenso



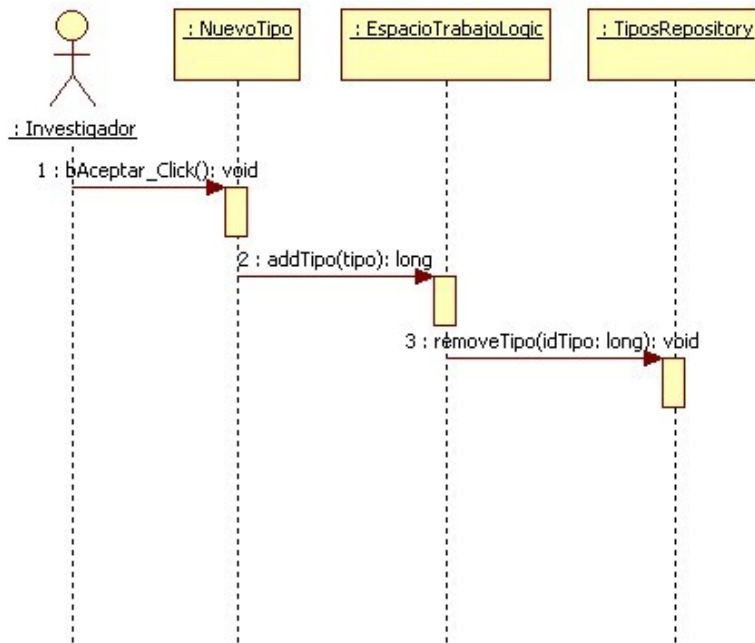
5.6 Editar Tipos



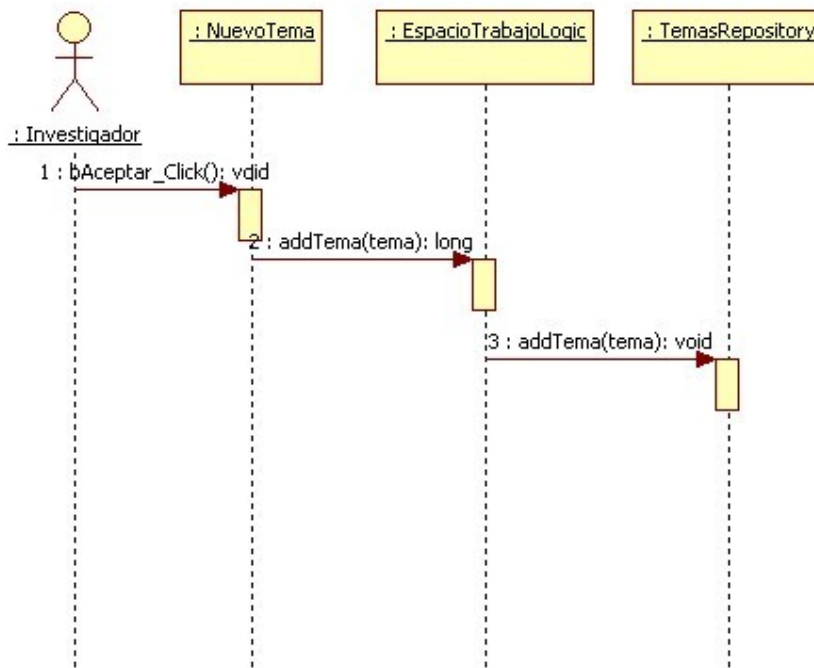
5.7 Editar Temas



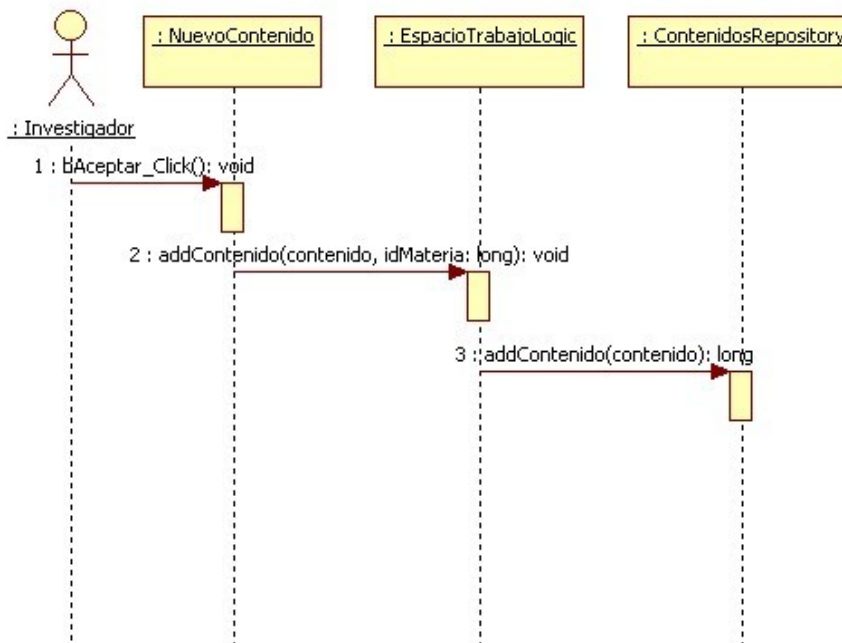
5.8 Nuevo Tipo



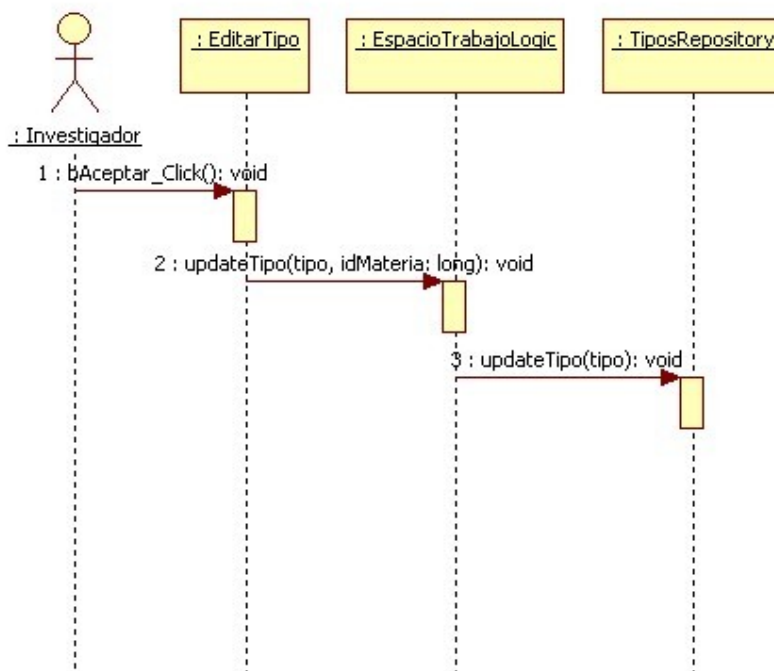
5.9 Nuevo Tema



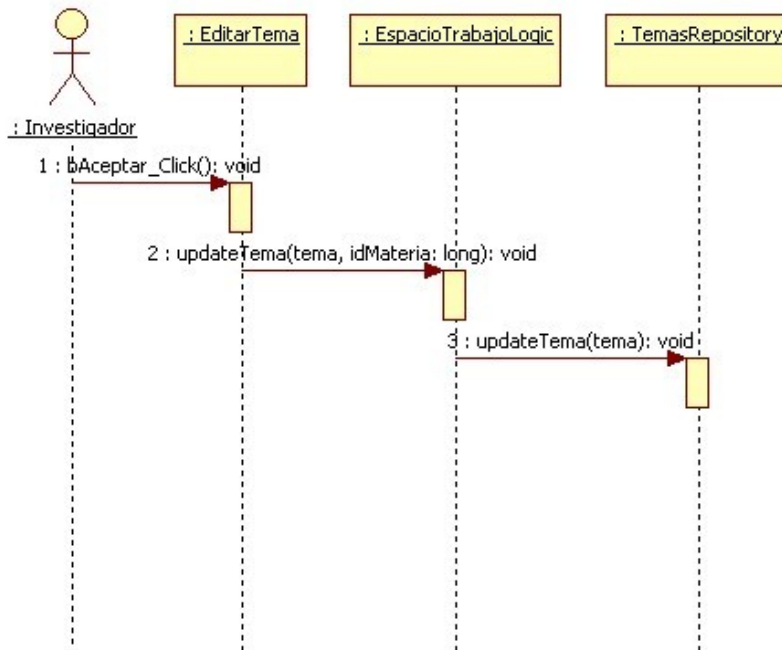
5.10 Nuevo Contenido



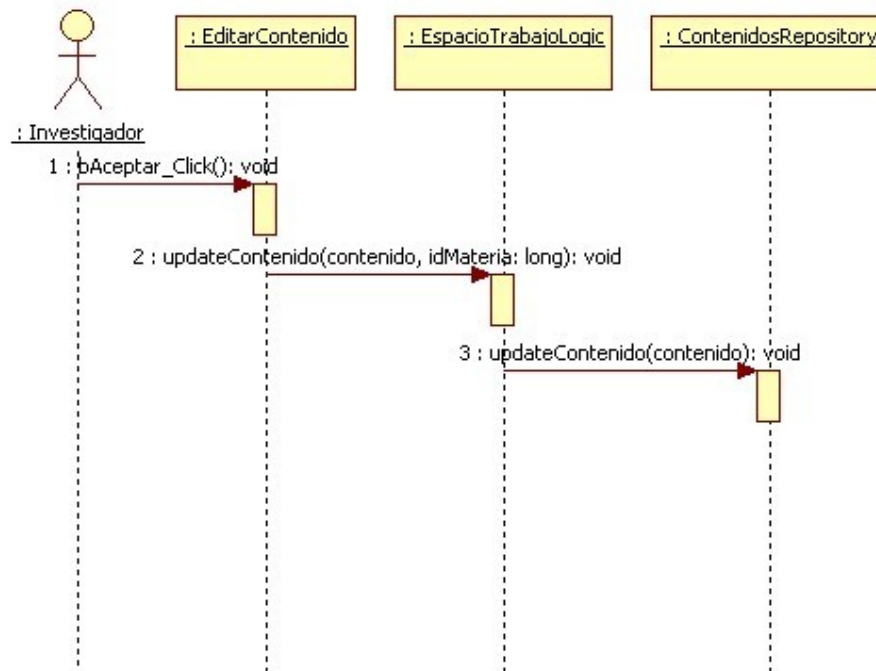
5.11 Editar Tipo



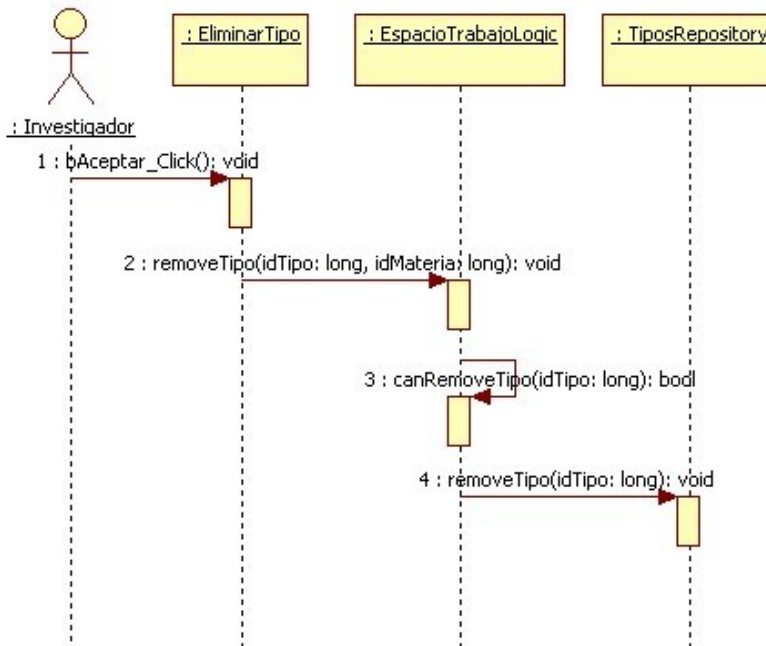
5.12 Editar Tema



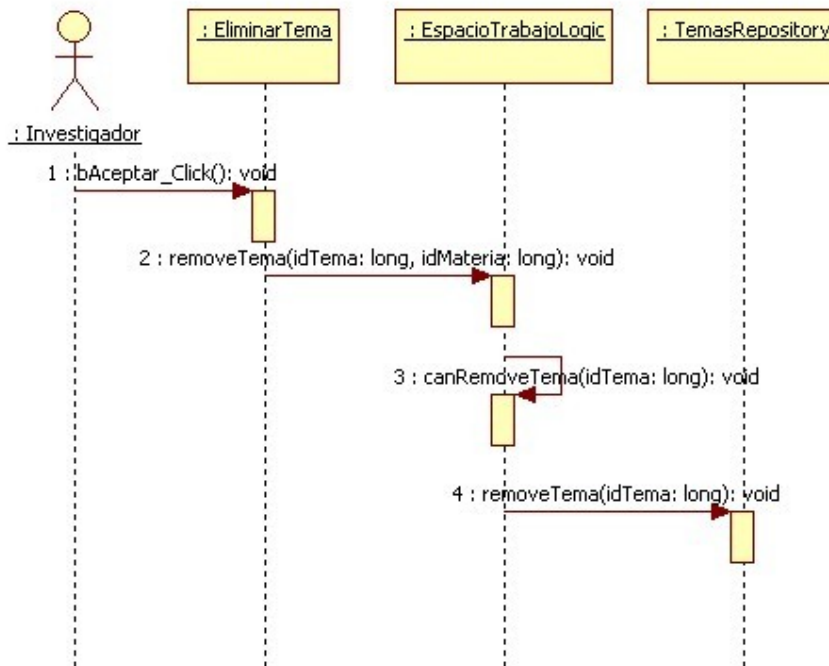
5.13 Editar Contenido



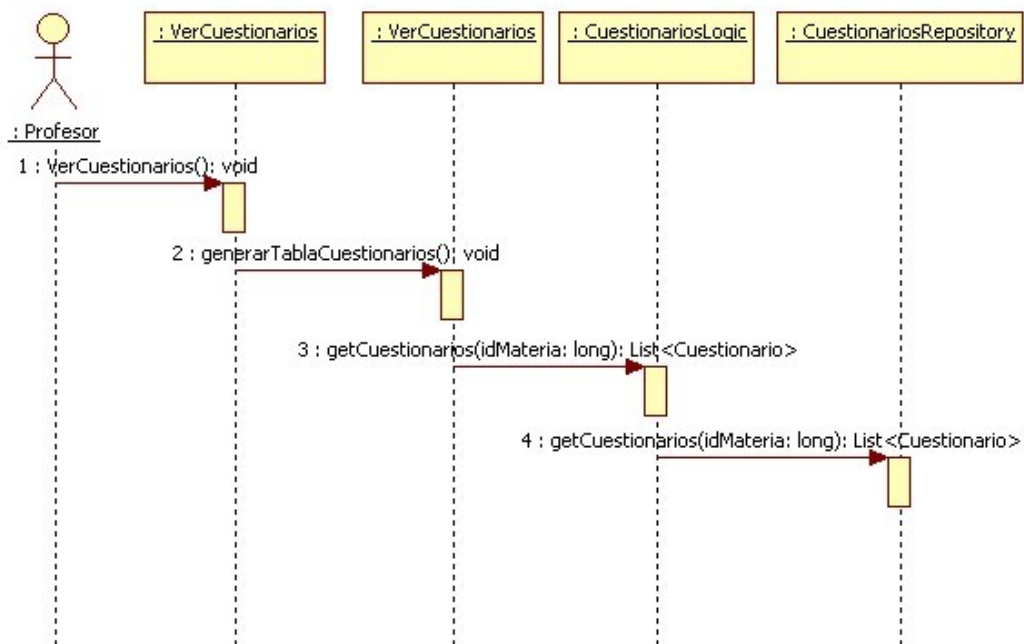
5.14 Eliminar Tipo



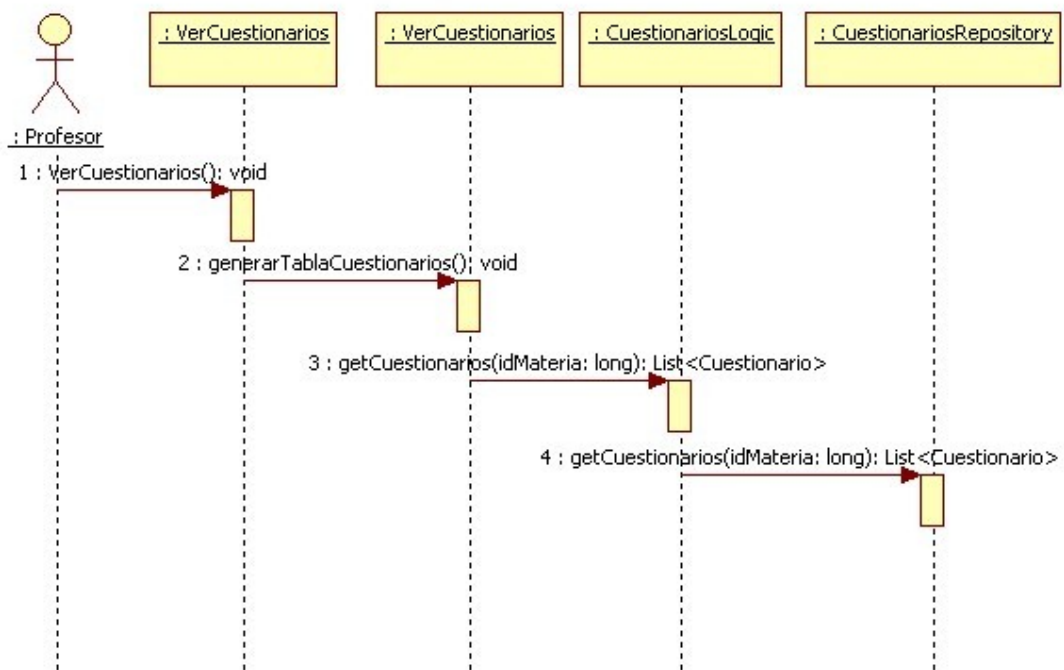
5.15 Eliminar Tema



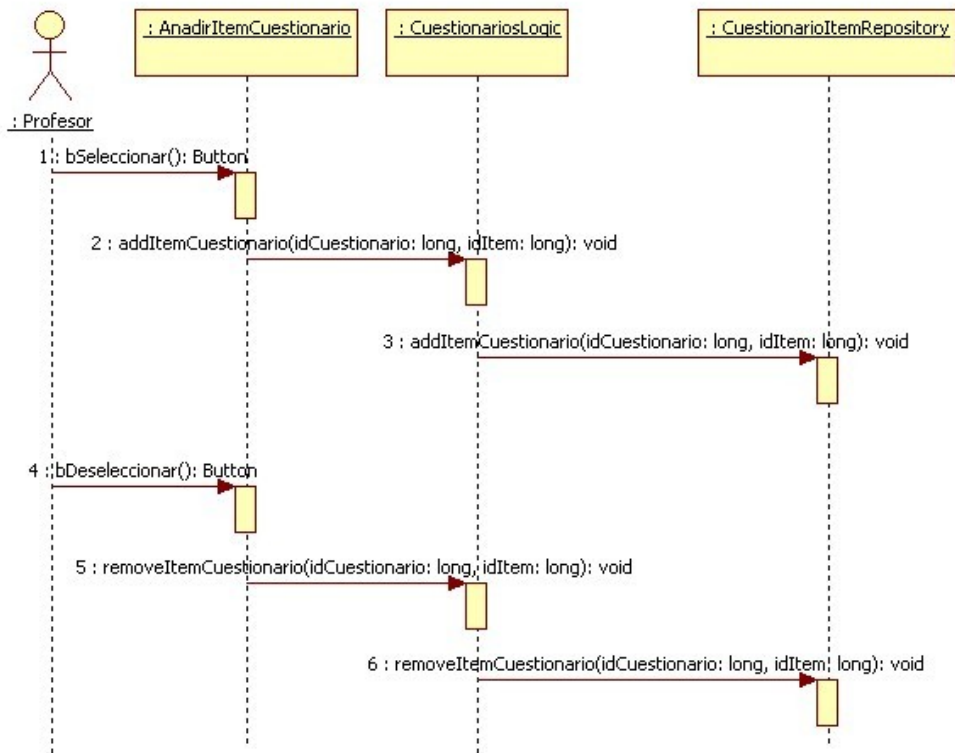
5.16 Eliminar Contenido



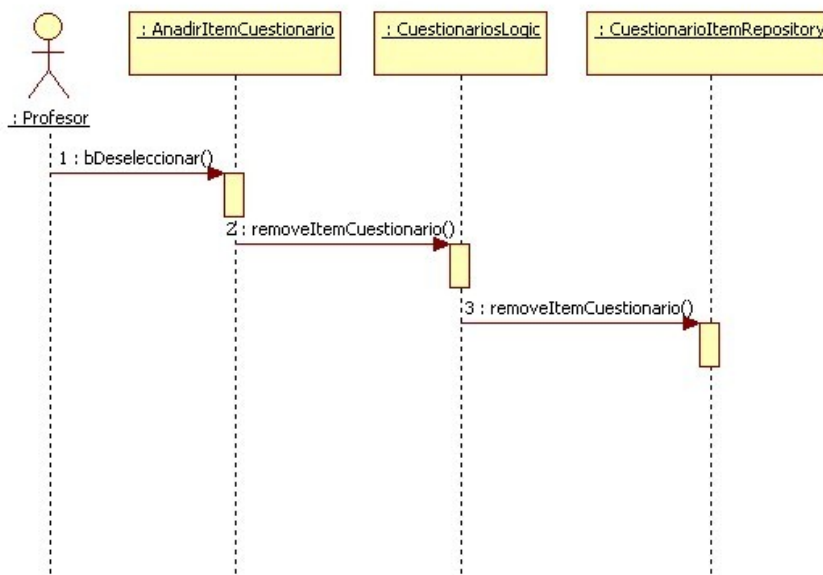
5.17 Ver Cuestionarios



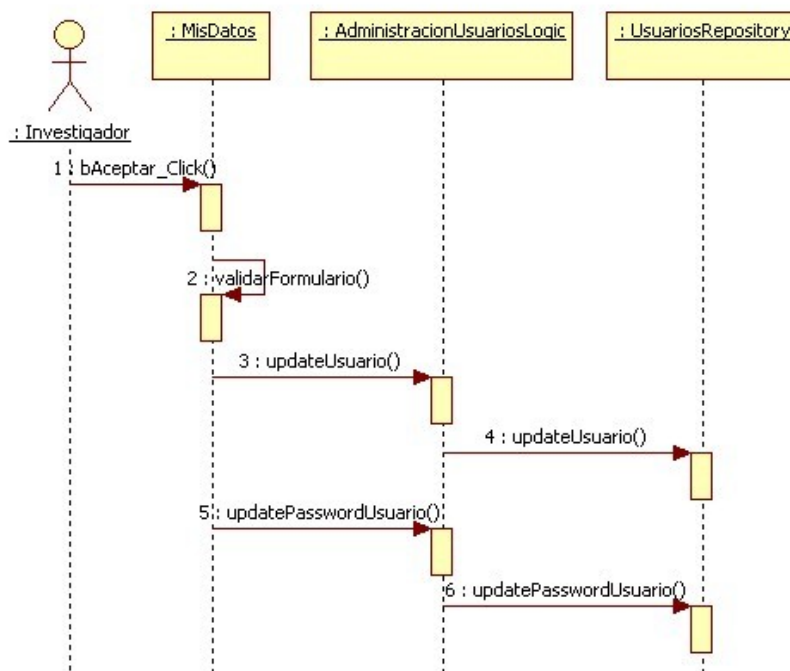
5.18 Seleccionar Items Cuestionario



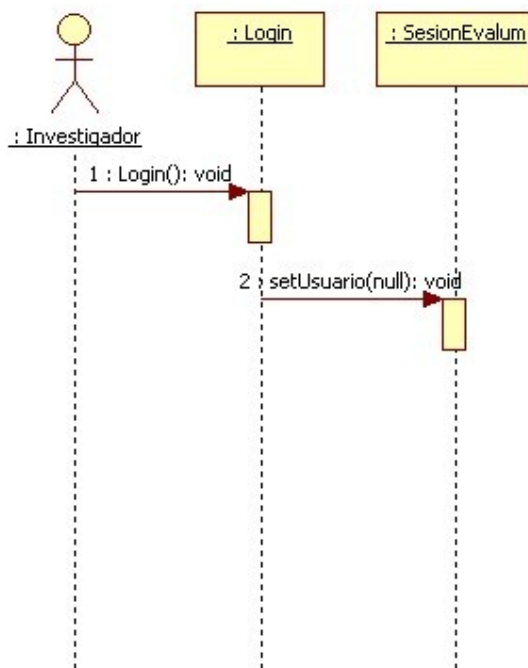
5.19 Eliminar Ítem Cuestionario



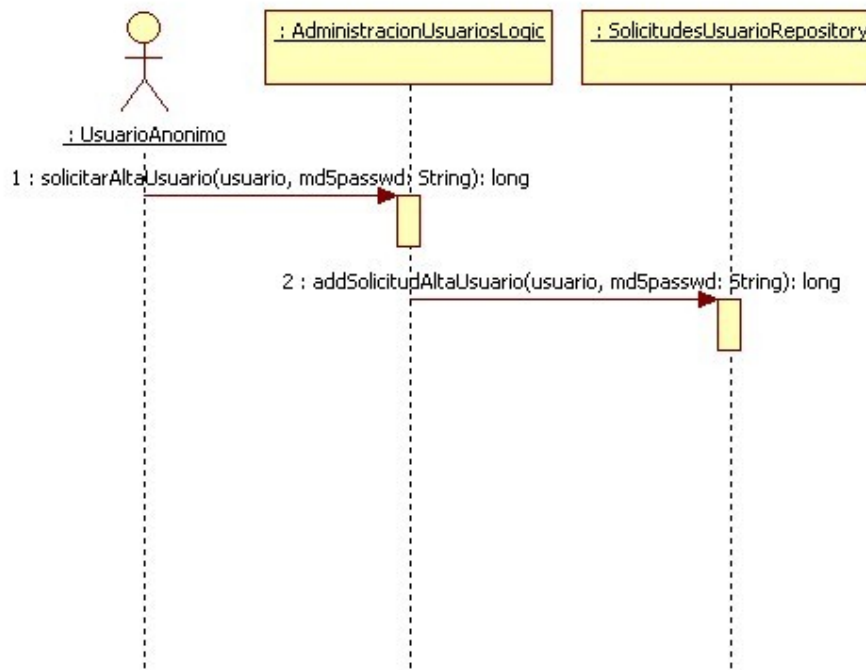
5.20 Gestionar Mis Datos



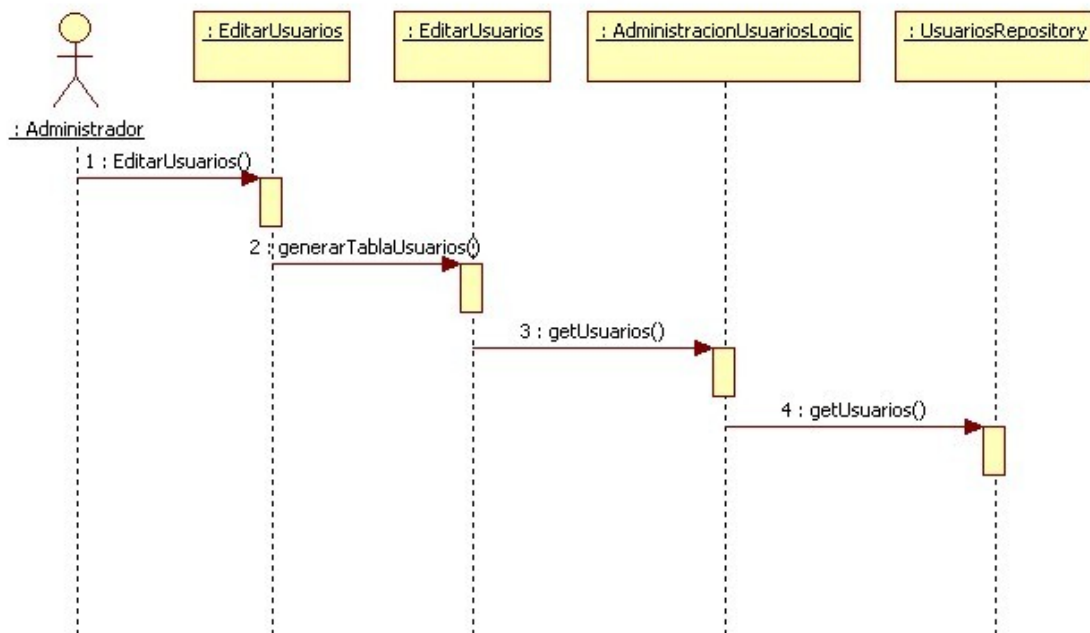
5.21 Salir



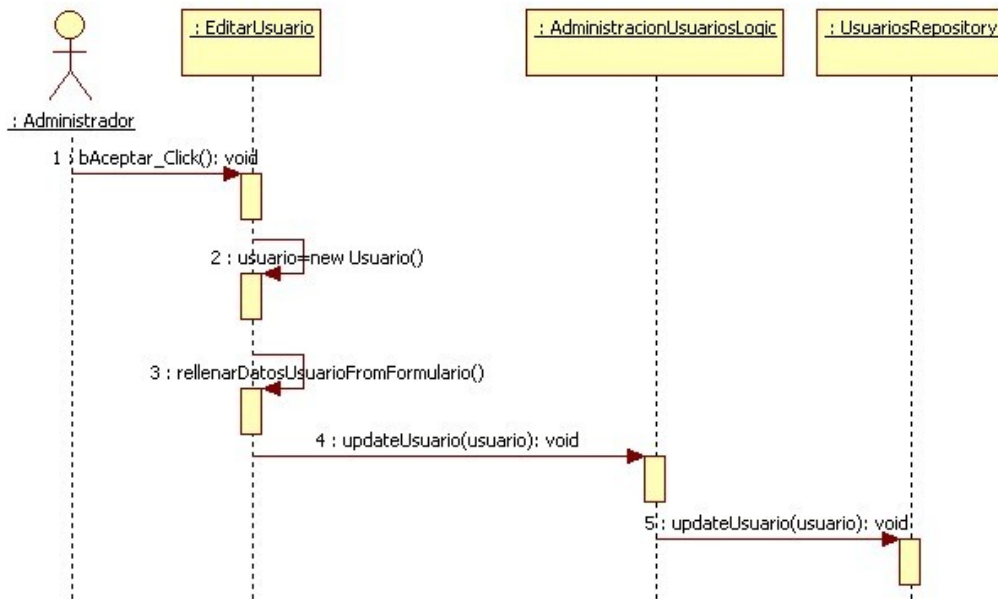
5.22 Solicitar Alta



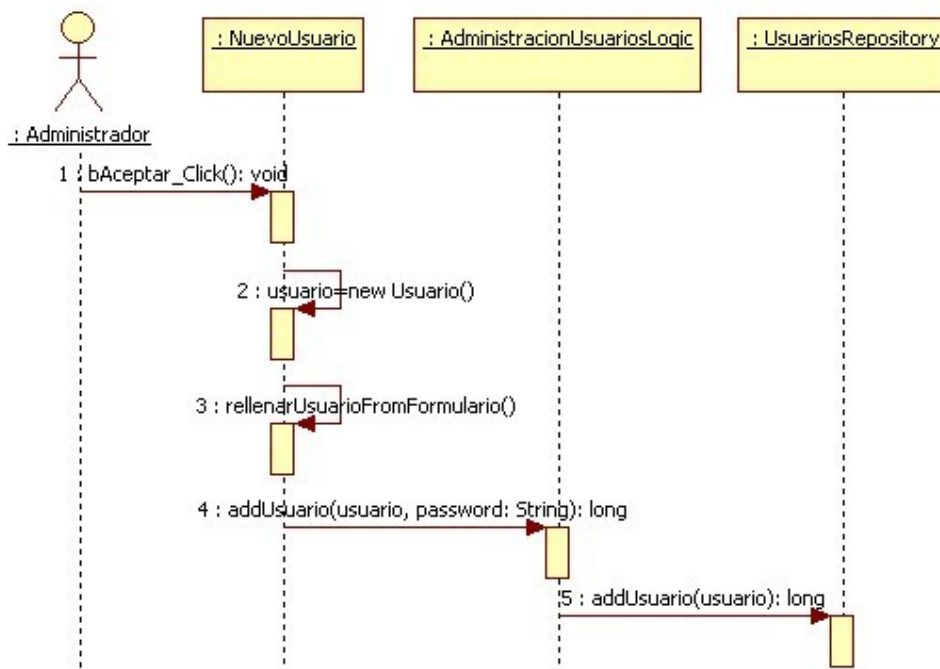
5.23 Editar Usuarios



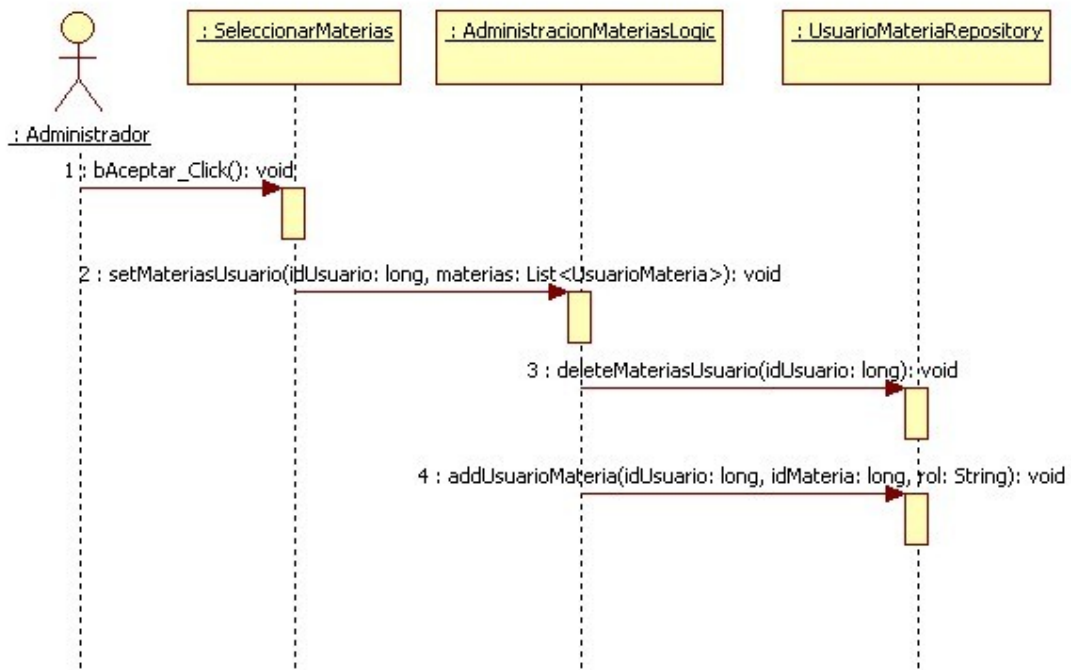
5.24 Editar Usuario



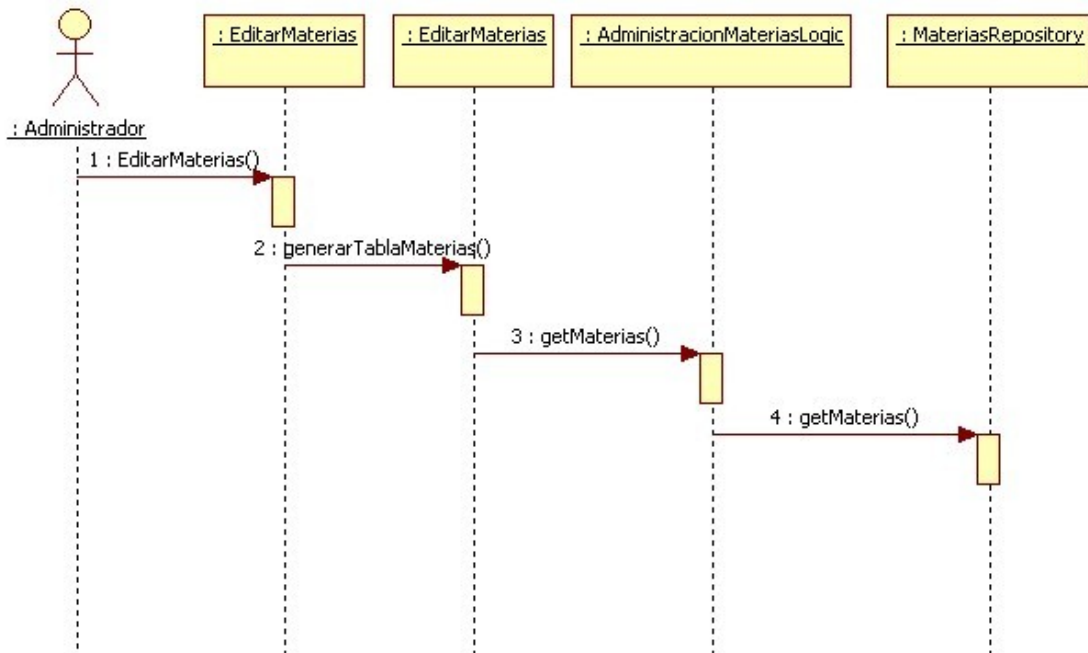
5.25 Nuevo Usuario



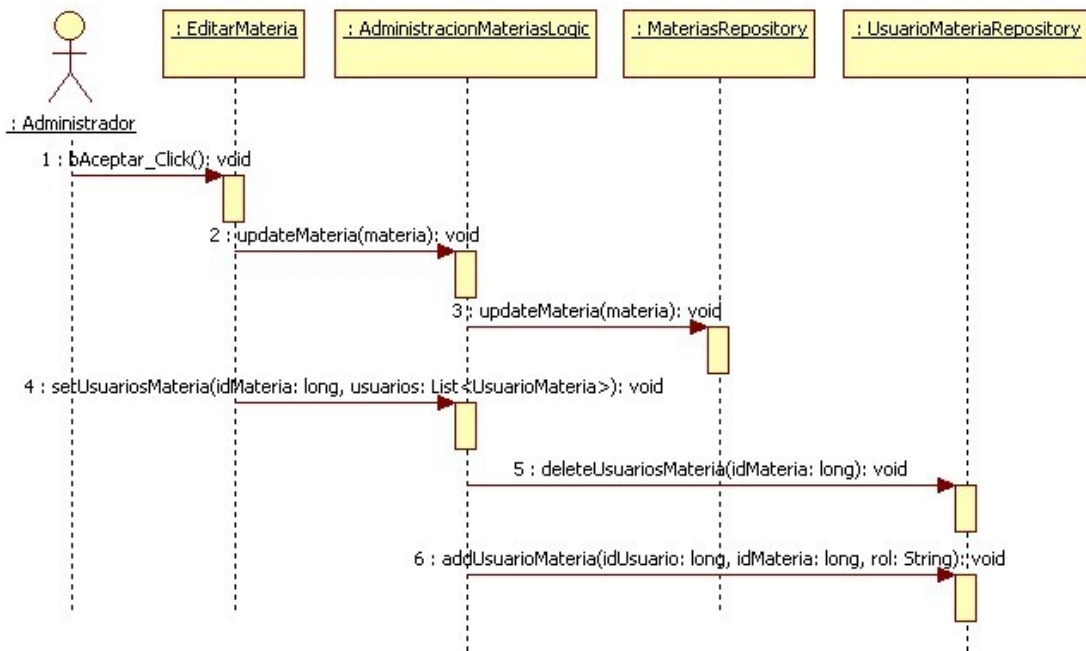
5.26 Seleccionar Materias



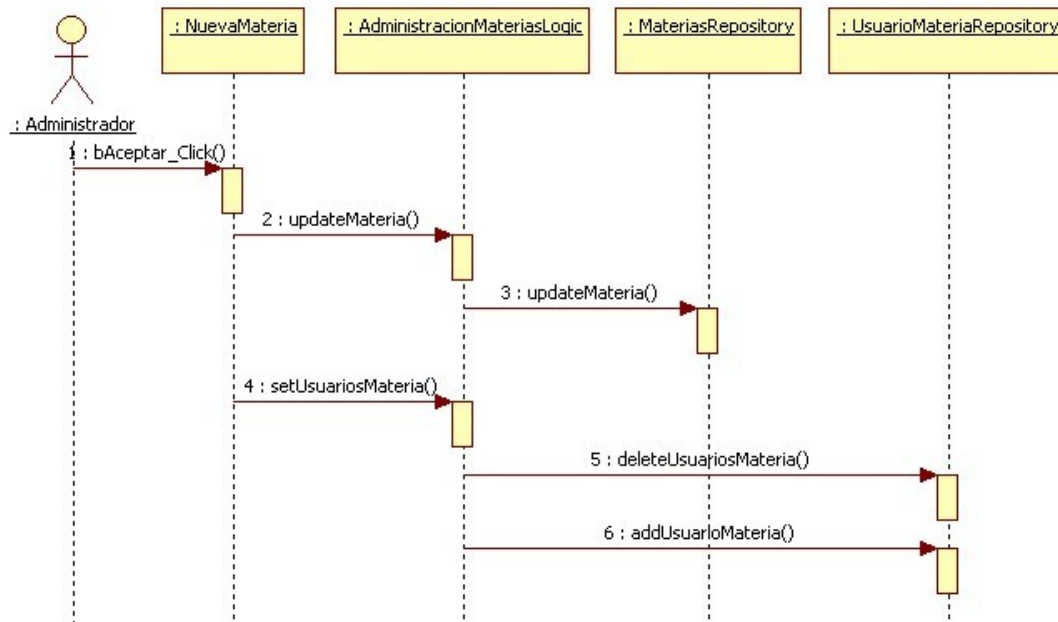
5.27 Editar Materias



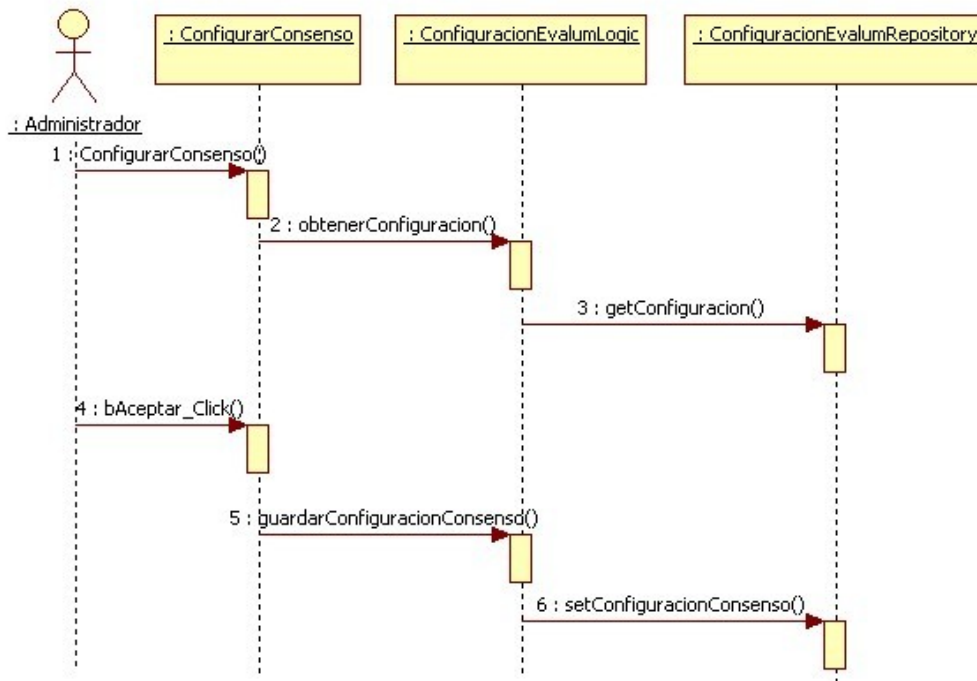
5.28 Editar Materia



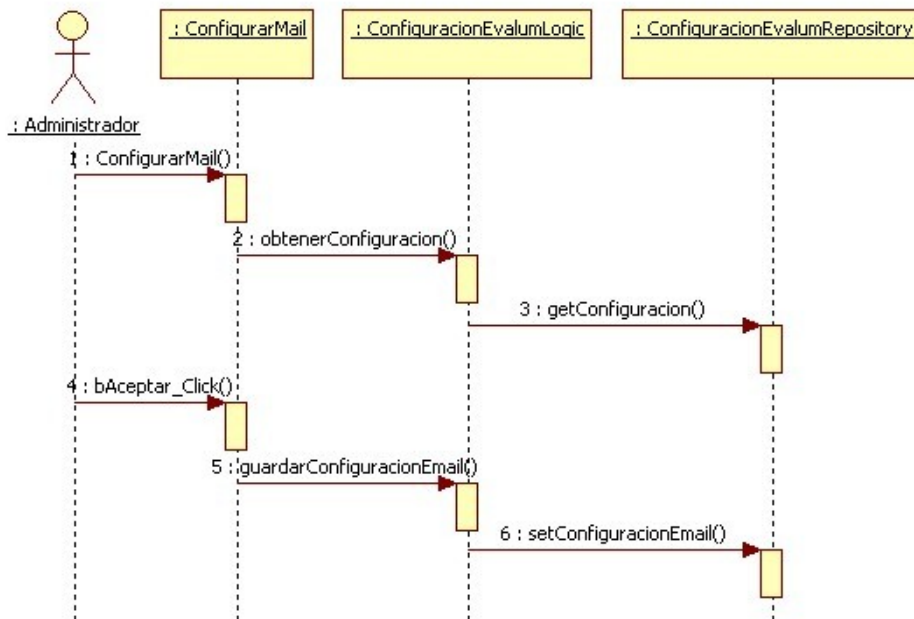
5.29 Nueva Materia



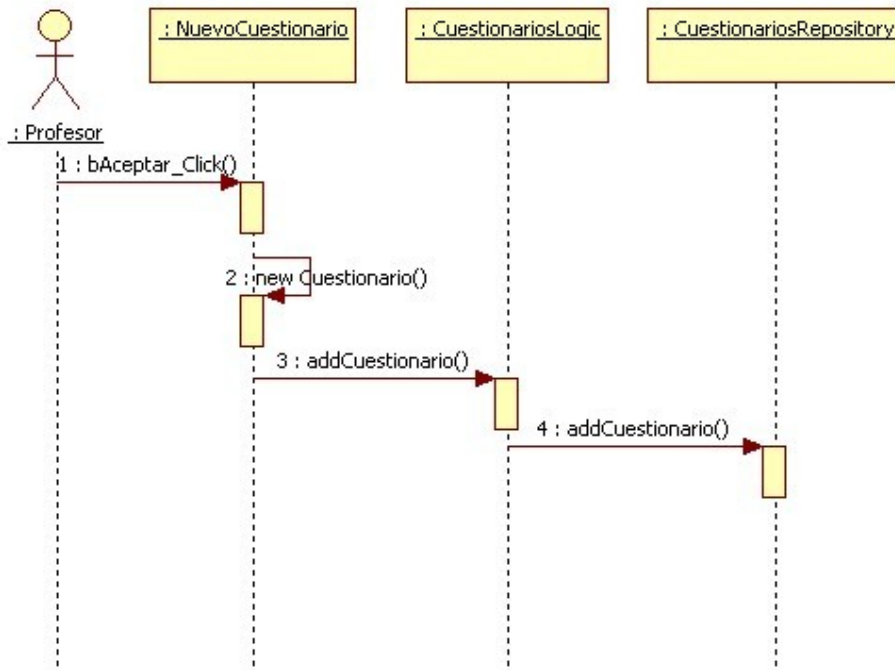
5.30 Configurar Consenso



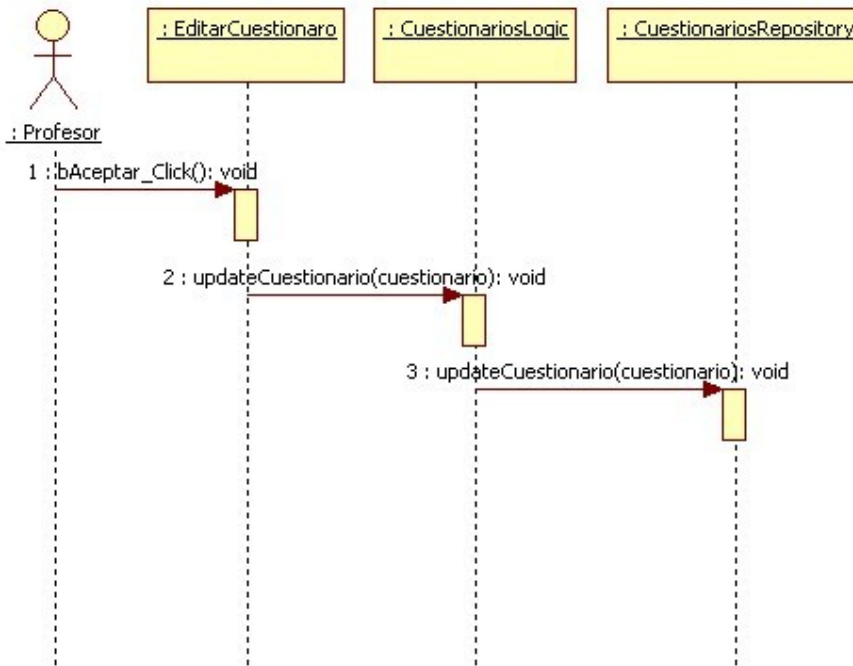
5.31 Configurar Mail



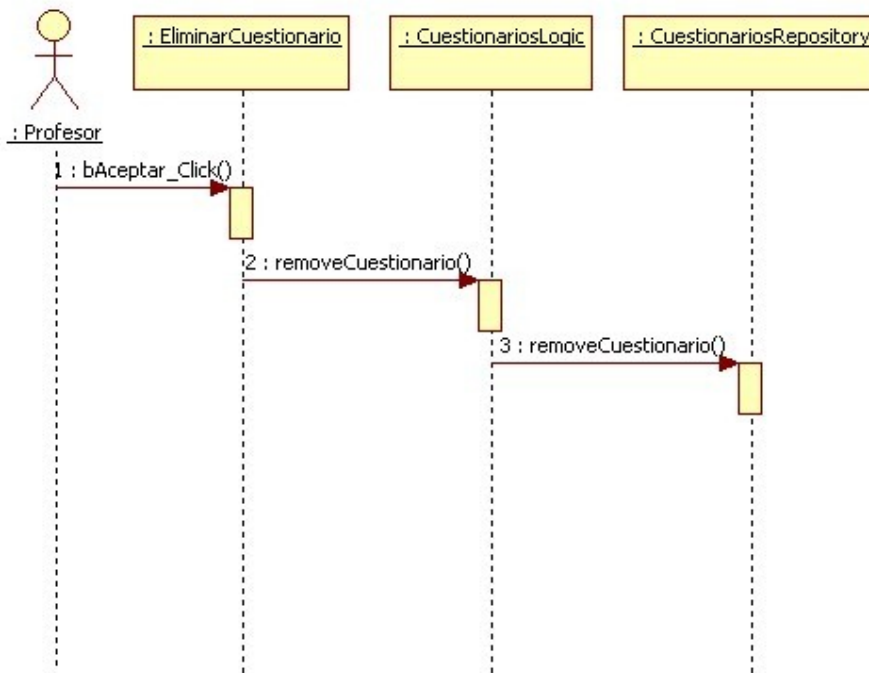
5.32 Crear Cuestionario



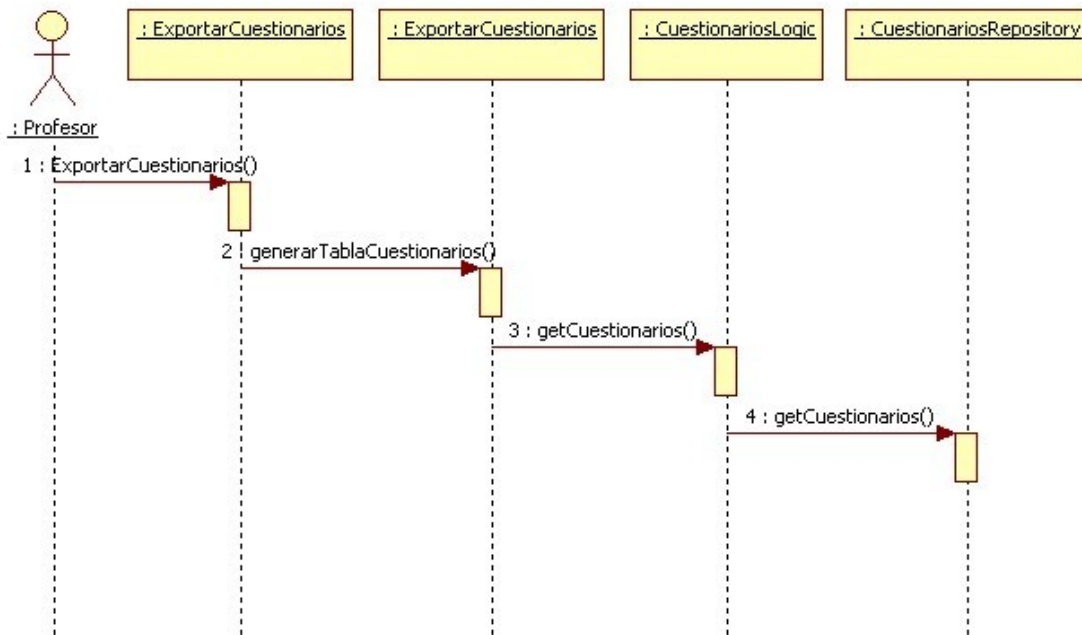
5.33 Editar Cuestionario



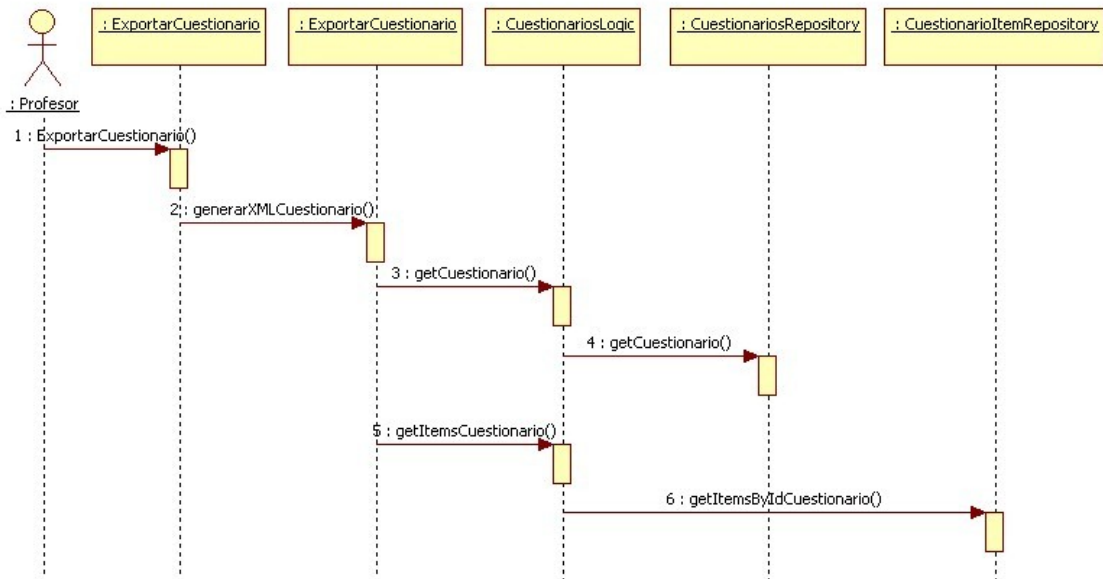
5.34 Eliminar Cuestionario



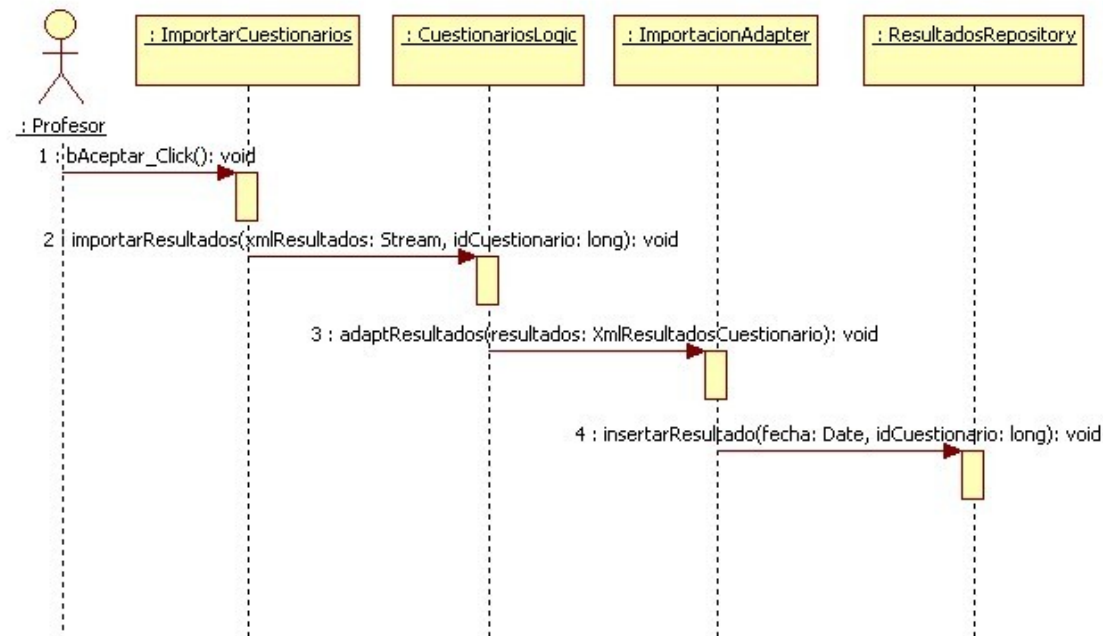
5.35 Exportar Cuestionarios



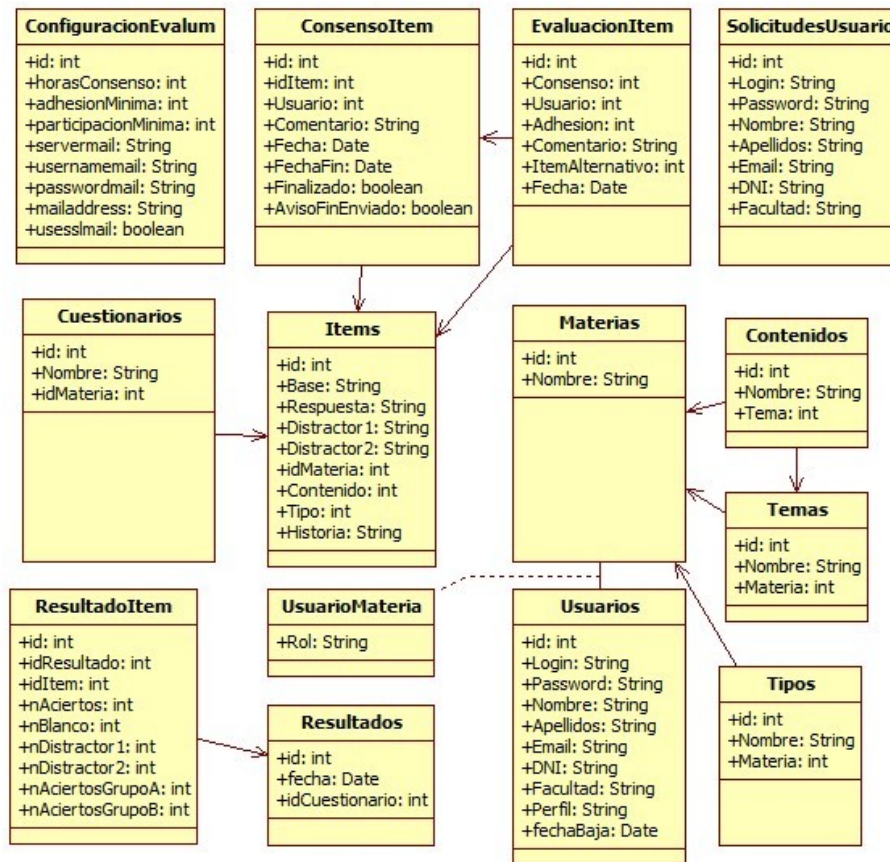
5.36 Exportar Cuestionario



5.37 Importar Resultados



6 Base de Datos. Diseño Final



6.1 Tablas de la Base de Datos

6.1.1 Asignaturas

Configuración Evalum

Contiene una sola fila que guarda los parámetros de configuración de Evalum.

ConsensoItem

Cada vez que un ítem se pone en consenso, se crea una fila en esta tabla.

EvaluaciónItem

Cada vez que un usuario discute sobre un ítem en consenso, se crea o actualiza una fila de esta tabla, donde se guarda su comentario y su grado de adhesión

Solicitudes usuario

Esta tabla contiene las solicitudes de usuarios para empezar a formar parte de Evalum. El administrador debe aprobarlas para que pasen a ser usuarios

Cuestionarios

Cada fila de la tabla, representa un Cuestionario. Hay una tabla auxiliar CuestionarioItem que relaciona los cuestionarios con los items.

Items

Tabla con todos los items de Evalum. Los que están en consenso también están aquí.

Materias

Cada fila representa una asignatura, una tabla auxiliar UsuariosAsignatura relaciona los usuarios con las asignaturas a las que están inscritos.

Contenidos

Cada uno de los contenidos de un tema.

Temas

Cada uno de los temas de la asignaturas

Tipos

Cada uno de los tipos de las asignaturas

ResultadoItem

Por cada ResultadoCuestionario, hay una fila por cada ítem, se indica el numero de alumnos que la han acertado, el que la han fallado y el número de alumnos que la han dejado en blanco.

UsuarioMateria

Tabla que relaciona los usuarios con las materias asignadas

Resultados

Cada vez que se importan los resultados de un cuestionario, se crea una nueva fila en esta tabla.

Usuarios

Esta tabla contiene a los usuarios de Evalum

EVALUM

D5: MANUAL DE USUARIO ADMINISTRADOR

Fase 4: Implantación

Documento Externo

Fecha: 21 de Julio de 2011

ÍNDICE

1	Introducción.....	D5-2
2	Aprobar el alta de un usuario.....	D5-2
3	Añadir un Nuevo Usuario.....	D5-2
4	Modificar los datos de un usuario.....	D5-3
5	Eliminar un usuario.....	D5-5
6	Seleccionar las materias de un usuario.....	D5-6
7	Crear una Materia Nueva.....	D5-7
8	Modificar una Materia Existente.....	D5-8
9	Cambiar la configuración del Consenso.....	D5-9
10	Configurar Servidor de Correo.....	D5-10

1 Introducción

Este manual de usuario está organizado por funcionalidades, explicando como realizar las diversas acciones más comunes utilizando ejemplos.

2 Aprobar el alta de un usuario

Antes de que un usuario pueda entrar con su cuenta en EVALUM, su solicitud de alta debe ser aprobada por un administrador. El siguiente ejemplo muestra como aprobar el alta de un usuario.

1) En el menú **usuario**, entrar en la opción **Solicitudes de Alta**.

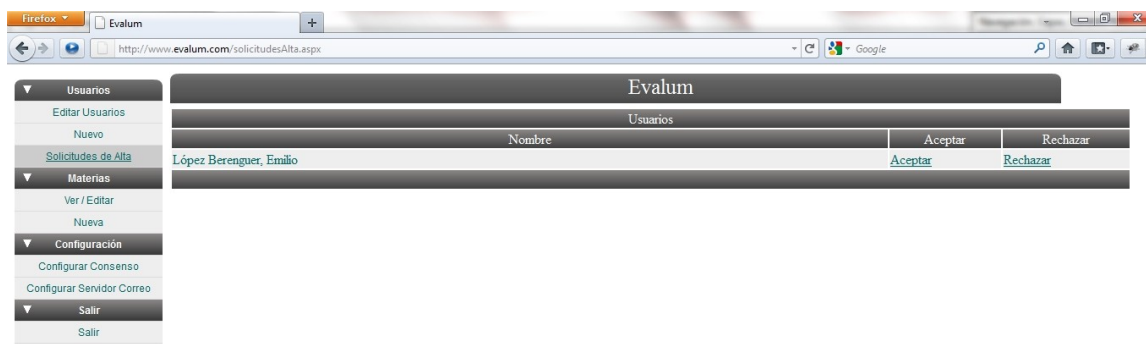


Figura D5.1: Ventana Solicitudes Alta

2) Aparece una lista con las solicitudes de alta pendientes. Pulsar en **Aceptar**. **IMPORTANTE** Antes de que el usuario pueda entrar, es necesario seleccionar las materias a las que va a tener acceso (ver 6. Seleccionar Materias)

3 Añadir un Nuevo Usuario

En EVALUM los usuarios tienen que solicitar el alta antes de poder entrar con su cuenta. Sin embargo, el administrador tiene la posibilidad de añadir manualmente un usuario sin que haya solicitado el alta.

1) Para añadir un nuevo usuario a EVALUM, seleccionar la opción **Nuevo** en el menú **Usuarios**

2) Aparecerá una ventana (Figura D5.2) en la que introducir los datos del nuevo usuario. Introducir los datos del usuario y pulsar **Aceptar**. **IMPORTANTE** Antes de que el usuario pueda entrar, es necesario seleccionar las materias a las que va a tener acceso (ver 6. Seleccionar Materias)

Nuevo Usuario	
Nombre:*	Antonio
Apellidos:*	García
E-mail:*	antonio@ual.es
DNI:	12345678A
Facultad:	EPS
Login:*	agarcia
Contraseña:*	
Perfil:	Usuario
Materias:	<input type="button" value="Seleccionar Materias"/>
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Figura D5.2: Ventana Nuevo Usuario

4 Modificar los datos de un usuario

Para modificar los datos de un usuario existente, seleccionar en el menú **Usuarios** la opción **Editar**. Aparece una ventana con los usuarios existentes (Figura D5.3). Pulsar sobre el **icono de lápiz** para modificar sus datos.

EVALUM D5: Manual de Usuario Administrador



http://192.168.1.5/AdministrarUsuarios.aspx

Figura D5.3: Ventana Editar Usuarios

Aparece una ventana con los datos del usuario (Figura D5.4). Editar los datos y pulsar **Aceptar**.



Figura D5.4: Ventana Datos Usuario

5 Eliminar un usuario

Para eliminar un usuario, seleccionar en el menú de **Usuarios** la opción de **Editar**. Aparece una ventana con los usuarios del sistema (Figura D5.5). Pulsar el icono de equis del usuario a eliminar.



Figura D5.5: Ventana Editar Usuarios

Aparece una ventana de confirmación (Figura D5.6). Pulsar **Aceptar**.

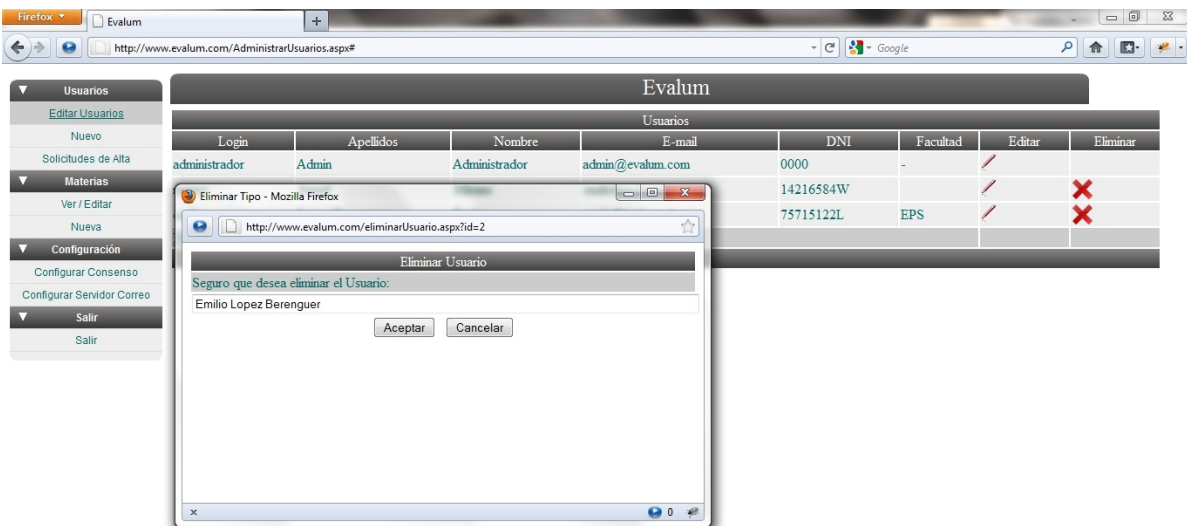


Figura D5. 6: Ventana Confirmación Eliminar Usuario

6 Seleccionar las materias de un usuario

Para seleccionar las materias a las que tiene acceso un usuario, seleccionar en el menú **Usuarios** la opción de **Editar**. Aparece la lista de usuarios presentes en EVALUM (Figura D5.7) Pulsar el **icono lápiz** del usuario a editar.



http://192.168.1.5/AdministrarUsuarios.aspx

Figura D5.7: Ventana Editar Usuarios

Aparece una ventana con los detalles del usuario (Figura D5.8). Seleccionar la opción **Seleccionar Materias**.



Figura D5.8: Ventana Editar Usuario

Aparece una ventana donde puede elegir a que asignaturas tiene acceso y con que rol (Figura D5.9).

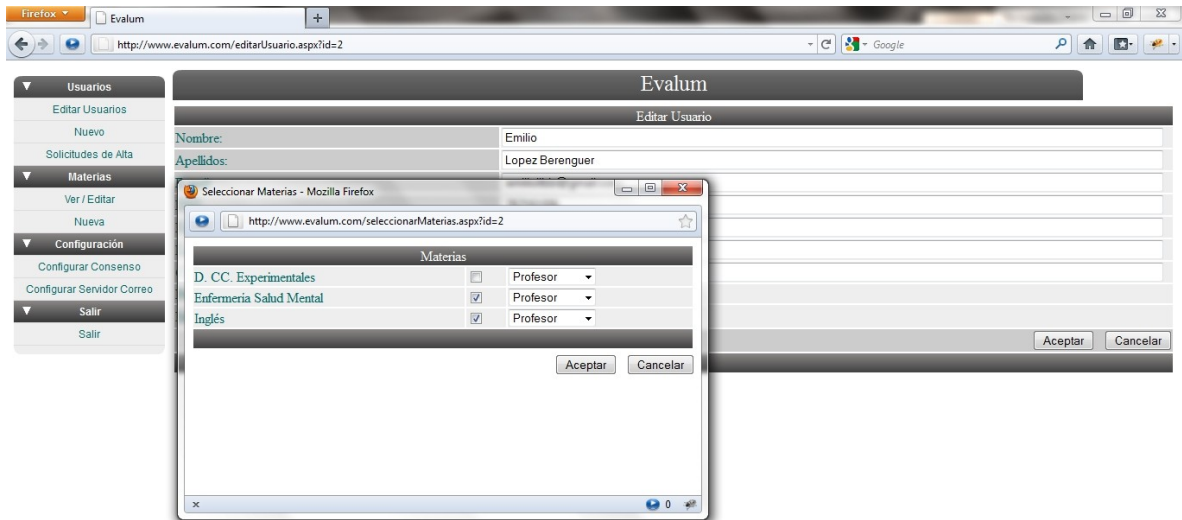


Figura D5.9: Ventana Seleccionar Materias

7 Crear una Materia Nueva

Para crear una materia nueva, seleccionaren el menú **Materias** la opción **Nueva**. Aparece una ventana para introducir los datos de la nueva materia (Figura D5.10). Rellenar los datos de la Nueva materia y pulsar **Aceptar**



Figura D5.10: Ventana Nueva Materia

8 Modificar una Materia Existente

Para modificar una materia, seleccionar la opción **Editar** del menú **materias**. Aparece una lista con las materias existentes (Figura D5.11). Pulsar el **icono lápiz** de la materia que desea modificar.



Figura D5.11: Ventana Editar Materias

Aparece una ventana con los datos de la materia. Modificar de la materia y pulsar Aceptar.

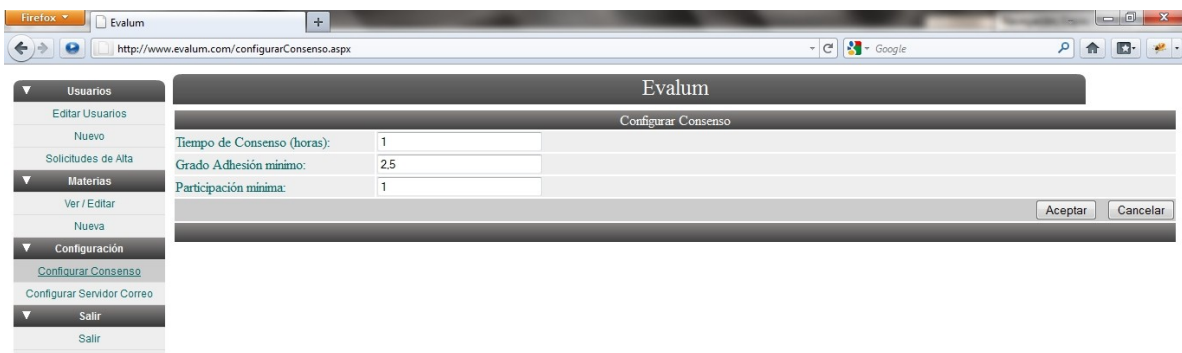


http://192.168.1.5/AdministrarMaterias.aspx

FiguraD5. 12: Ventana Editar Materia

9 Cambiar la configuración del Consenso

Para modificar la configuración del consenso, seleccionar la opción **Configurar Consenso** del menú **Configuración**. Aparece una ventana con la configuración actual. Modificar los valores deseados y pulsar **Aceptar**



http://192.168.1.5/AdministrarMaterias.aspx

Figura D5.13: Ventana Configurar Consenso

El tiempo de consenso, especifica el tiempo del que disponen los investigadores y profesores para expresar su opinión ante un ítem nuevo. El Grado de Adhesión mínimo, hace referencia al valor mínimo que debe tener la media del Grado de Adhesión del ítem para que sea aceptado. La participación mínima especifica el número mínimo de personas que deben valorar el ítem para que este sea aceptado.

10 Configurar Servidor de Correo

EVALUM realiza diversos avisos por correo electrónico para informar del estado del consenso. Para que los pueda realizar, se debe configurar los datos del servidor de correo que se va a usar para el envío.

Para modificar la configuración del servidor de correo, seleccionar la opción **Configurar Servidor de Correo** dentro de **Configuración**

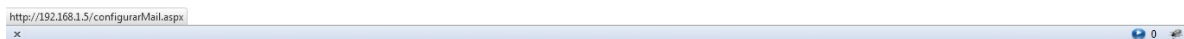


Figura D5.14: Ventana Configurar Servidor de Correo

Los datos a configurar son:

- **Url del Servidor:** nombre o dirección IP del servidor de correo
- **Usuario:** Nombre de usuario de la cuenta de correo
- **Contraseña:** Contraseña del usuario de la cuenta de correo
- **Usar SSL:** Indicar si la conexión es cifrada o no
- **Dirección de email:** Dirección remitente de la cuenta de correo.

EVALUM

D6: MANUAL DE USUARIO

Fase 4: Implantación

Documento Externo

Fecha: 21 de Julio de 2011

ÍNDICE

1	Introducción.....	D6-2
2	Proponer Nuevo Ítem.....	D6-2
3	Participar en el Consenso de Items.....	D6-3
4	Crear un Tema y un Contenido.....	D6-4
5	Crear un Tipo.....	D6-7
6	Crear un cuestionario.....	D6-9
7	Exportar un cuestionario a Moodle.....	D6-13
8	Importar Resultados.....	D6-14
9	Modificar Datos Personales.....	D6-15

1 Introducción

Este manual de usuario está organizado por funcionalidades, explicando como realizar las diversas acciones más comunes utilizando ejemplos.

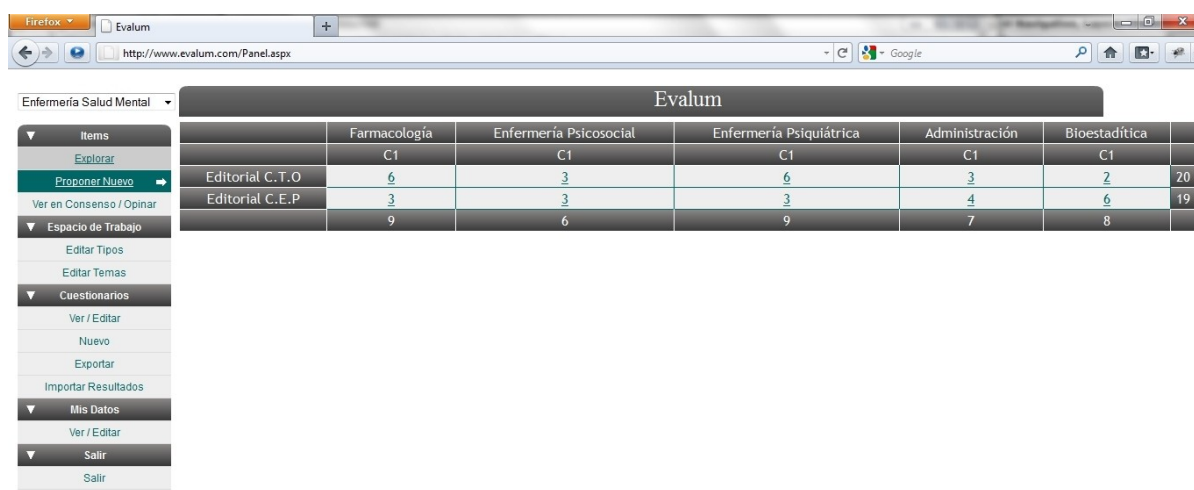
2 Proponer Nuevo Ítem

En EVALUM los items son consensuados, esto es, antes de que un ítem esté disponible para su uso, debe ser aprobado por la comunidad. A continuación se muestra como proponer el siguiente ítem de ejemplo:

El mecanismo de acción del acenocumarol es:
a) Antagonista de la vitamina K (respuesta correcta)
b) Inhibidor de la heparina
c) Activador de la enzima antitrombina III

El ítem pertenece al tipo *Editorial CTO*, tema *Farmacología* y contenido *C1*

1) En el menú **Items** Pulsar **Proponer Nuevo** (Figura D6.1).



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.evalum.com/Panel.aspx>. The main content area displays a table titled "Evalum" with columns for different categories: Farmacología, Enfermería Psicosocial, Enfermería Psiquiátrica, Administración, and Bioestadística. Each category has a sub-column for "C1". The table lists two items: "Editorial C.T.O" and "Editorial C.E.P".

	Farmacología	Enfermería Psicosocial	Enfermería Psiquiátrica	Administración	Bioestadística	
Editorial C.T.O	6	3	6	3	2	20
Editorial C.E.P	3	3	3	4	6	19
	9	6	9	7	8	

The sidebar menu on the left includes options like "Explorar", "Proponer Nuevo", "Ver en Consenso / Opinar", "Espacio de Trabajo", "Editar Tipos", "Editar Temas", "Cuestionarios", "Mis Datos", and "Salir".

<http://192.168.1.5/NuevoItem.aspx>

Figura D6. 1: Ventana Explorar Items

2) Aparece una segunda ventana (Figura D6.2) donde se completan los datos del ítem: Base, respuesta correcta y distractores. También se especifica el tipo, tema y contenido al que corresponde el ítem.

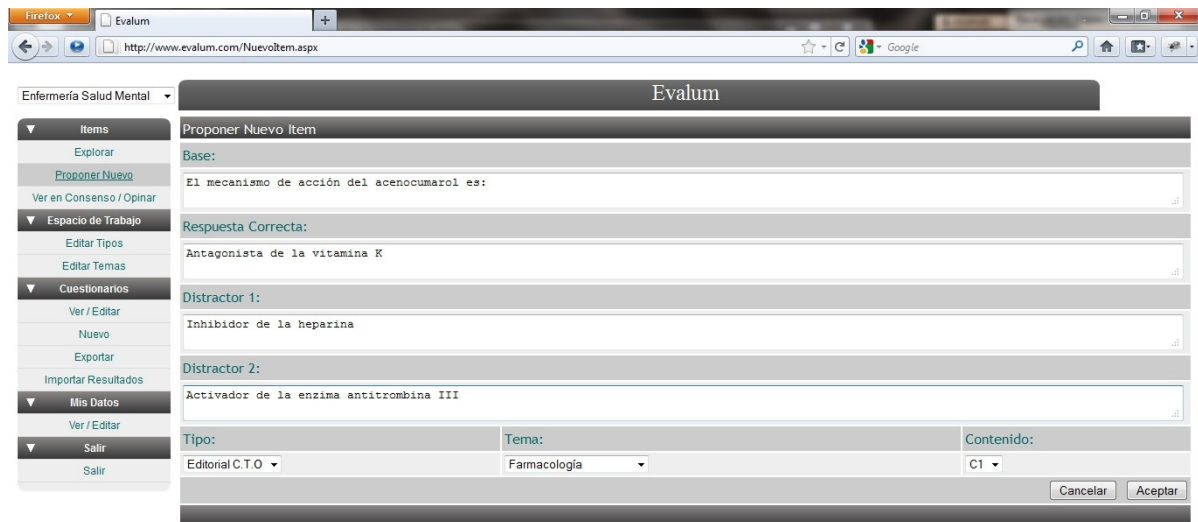


Figura D6.2: Ventana Proponer Ítem

3) Pulsar el botón **Aceptar**. El ítem ya se encuentra en fase de consenso y se puede ver dentro de los ítems en consenso (Figura D6.3)

3 Participar en el Consenso de Items

Para ver y participar en el consenso de ítems del resto de usuarios, en el menú **Items**, pulsar **Ver en Consenso/ Opinar**. (Figura D6.3)

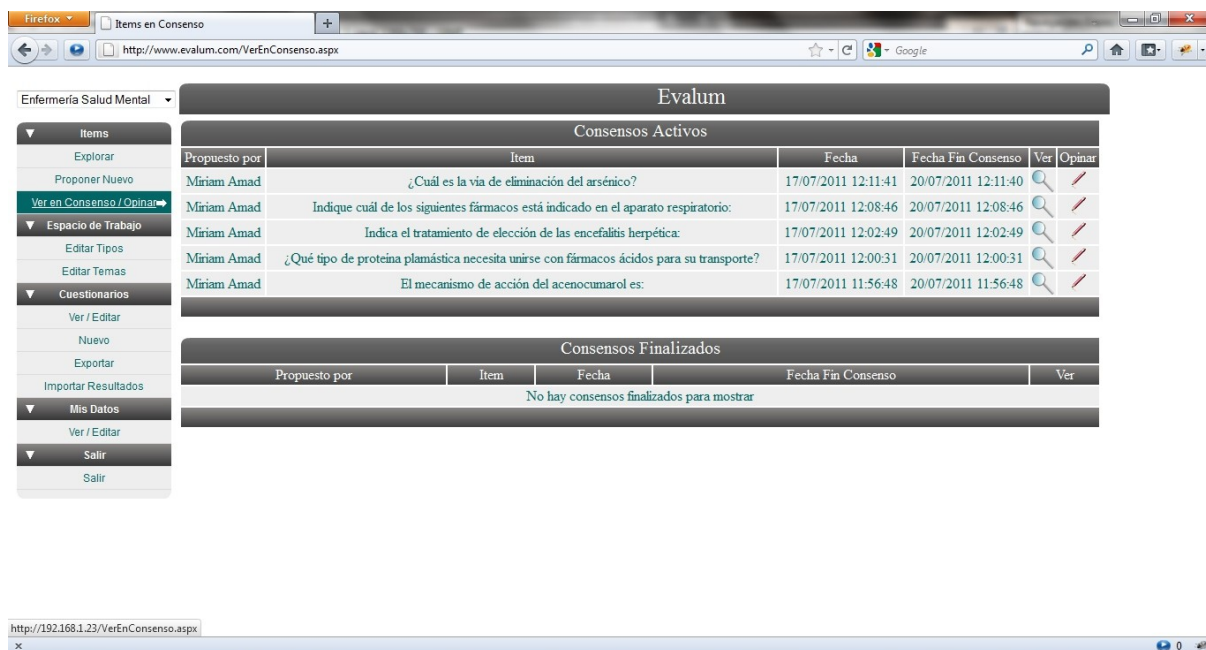


Figura D6.3: Ventana Ver Items en Consenso

Aparece una lista tanto de los ítems ya consensuados y aprobados como de los ítems en consenso. (Figura D6.3)

En este ejemplo se valora con un 3 el grado de adhesión y se escribe el comentario “Creo que es un buen ítem”

1) Pulsar sobre el **icono de lápiz** que se encuentra a la derecha (Figura D6.3).

2) Aparece una ventana (Figura D6.4) para participar en el consenso.

3) **Valorar numéricamente el ítem** (muy importante, ya que será el criterio utilizado para aprobar o descartar el ítem), en este ejemplo se ha valorado con un 3 (Figura D6.4)

4) **Escribir un comentario.** En este ejemplo se ha escrito “Creo que es un buen ítem” (Figura D6.4).

5) Si se desea proponer cambios al ítem, rellenar los campos base, respuesta, distractor1 y distractor2 con el ítem alternativo propuesto. En este ejemplo no se propone ningún ítem alternativo.

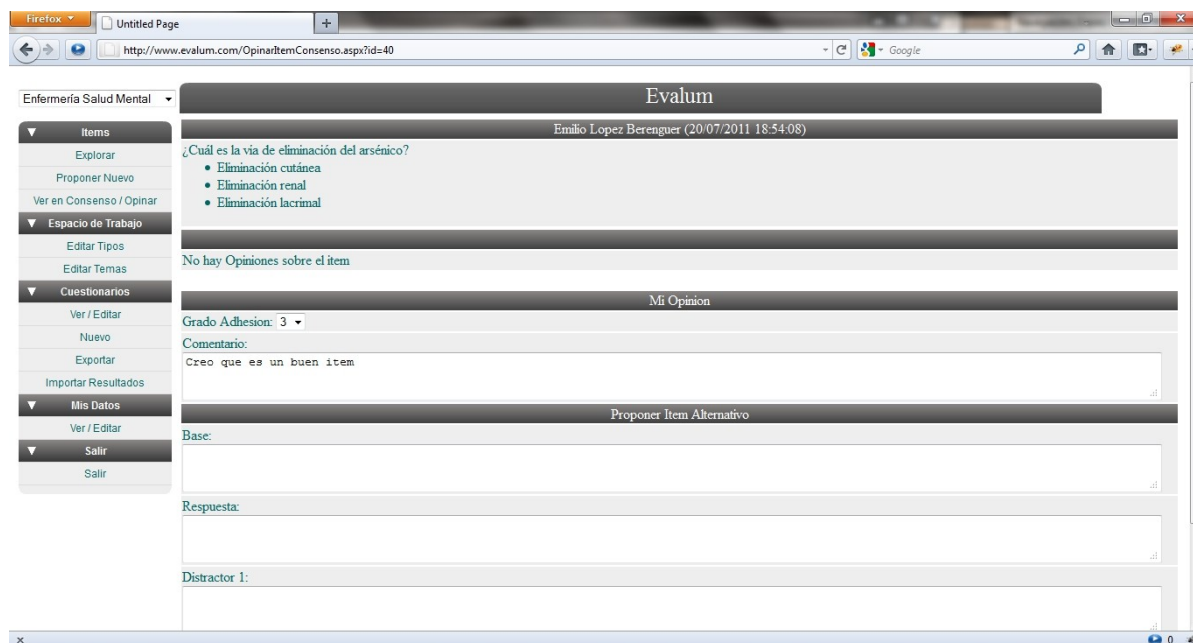


Figura D6.4: Comentar Ítem en Consenso

6) Pulsar el botón **Aceptar**.

4 Crear un Tema y un Contenido

El Espacio de Trabajo (tipo, tema y contenido), se configura manualmente y es único para cada asignatura. En el siguiente ejemplo se crea el Tema “Bioestadística” y se le añade el contenido “Contenido1”.

1) Seleccionar en el menú **Espacio de Trabajo**, la opción **Editar Temas**. Aparece una ventana con los temas existentes (Figura D6.5).

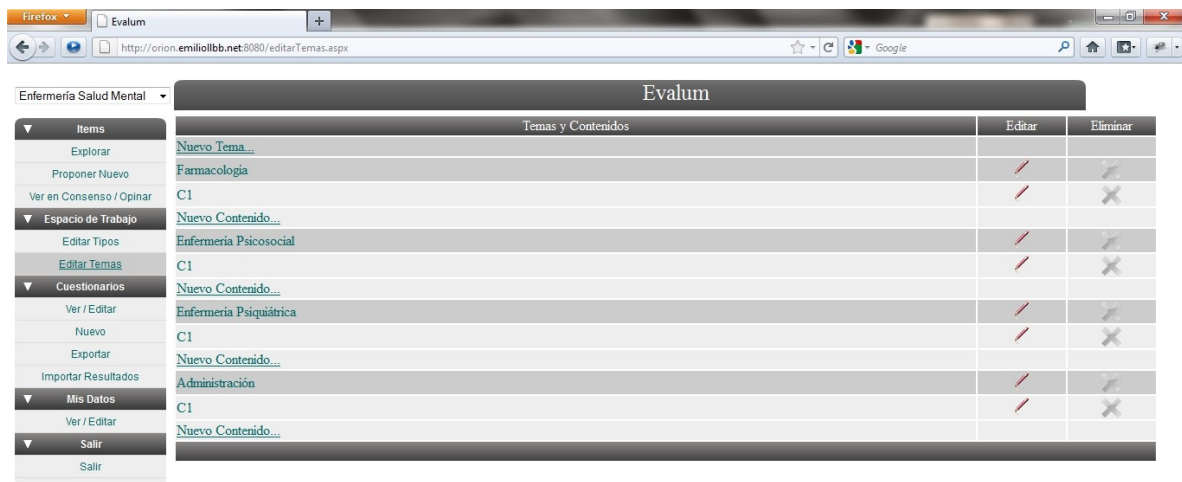


Figura D6.5: Ventana Lista de Temas y Contenidos

2) Pulsar sobre **Nuevo Tema**, aparece una ventana en la que escribir el nombre del tema a crear (Figura D6.6). En este ejemplo “Bioestadística”

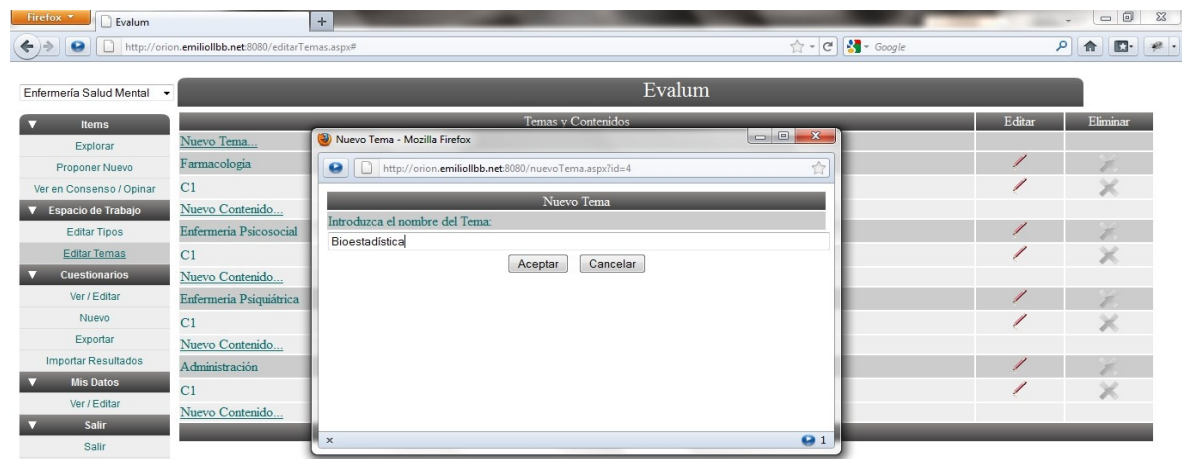


Figura D6.6: Ventana Nuevo Tema

3) Pulsar **Aceptar**. El tema ya aparece en la lista de Temas (Figura D6.7).

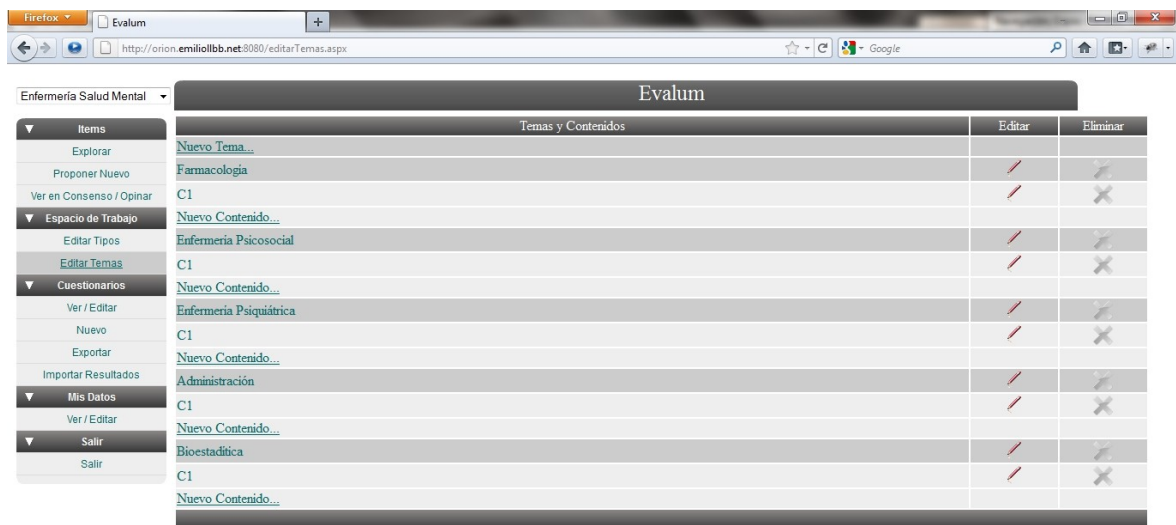


Figura D6.7: Ventana Lista Temas y Contenidos

4) Al crear el tema, se crea por defecto el primer contenido, denominado “C1”, por lo que falta cambiarle el nombre a “Contenido 1”.

5) Pulsar sobre el **icono de lápiz** situado a la derecha de “C1” situado bajo “Bioestadística”, aparece una ventana en la que cambiar el nombre (Figura D6.8)

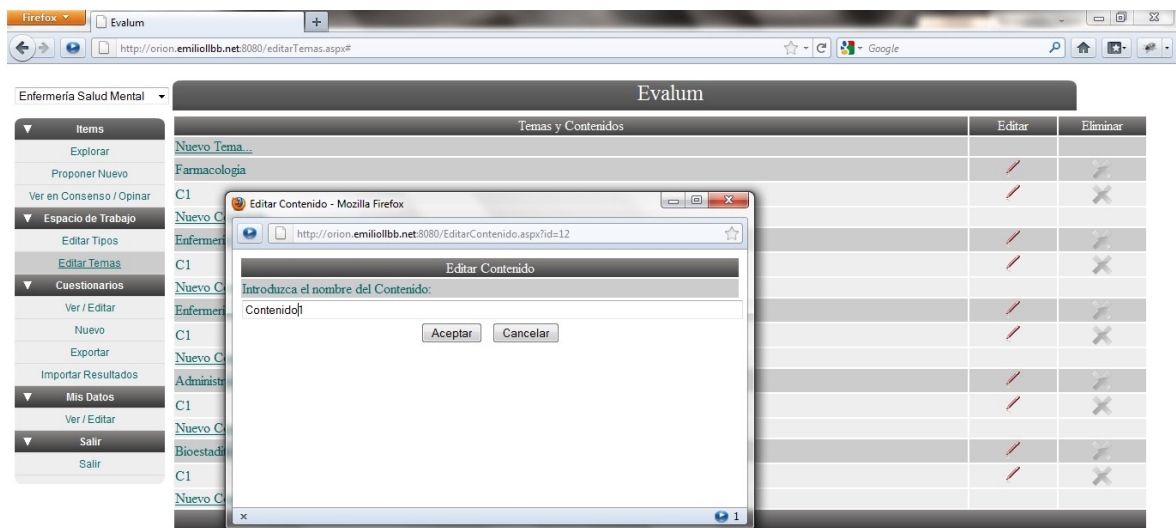
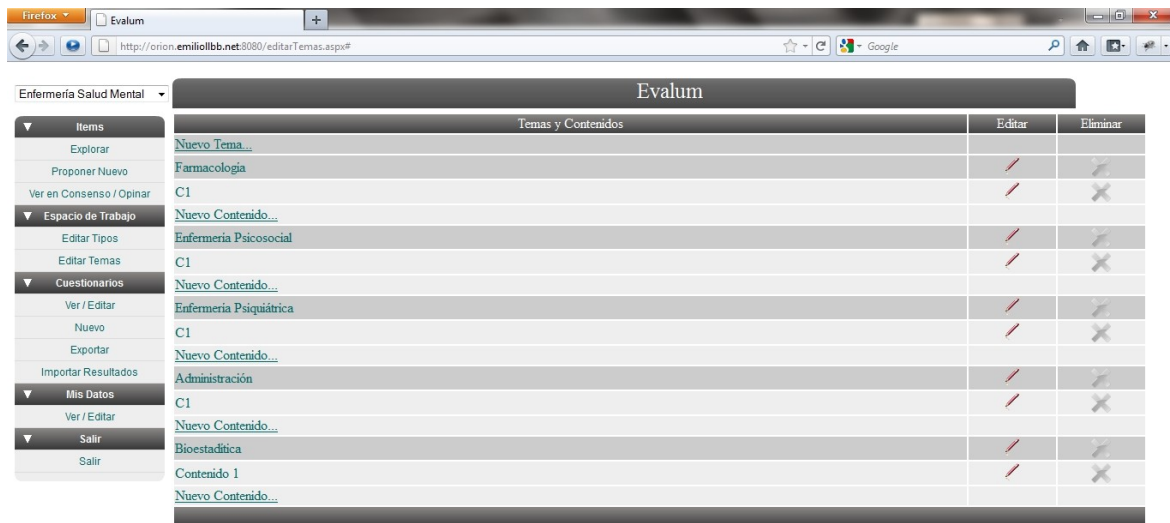


Figura D6.8: Ventana Editar Contenido

6) Pulsar **Aceptar**, el contenido ya aparece en la lista de temas (Figura D6.9)



FiguraD6. 9: Ventana Lista de Temas

5 Crear un Tipo

El Espacio de Trabajo (tipo, tema y contenido), se configura manualmente y es único para cada asignatura. En el siguiente ejemplo se crea el Tipo “Comprensión”.

- 1) En el menú **Espacio de Trabajo**, pulsar sobre **Editar Tipos** (Figura D6.10)

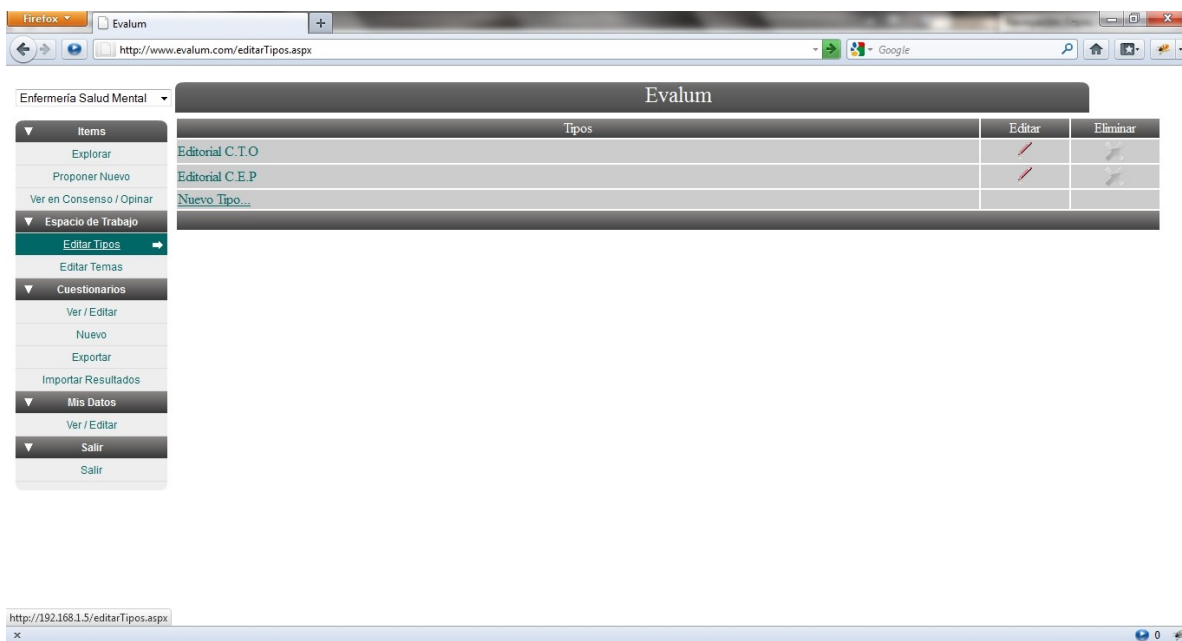
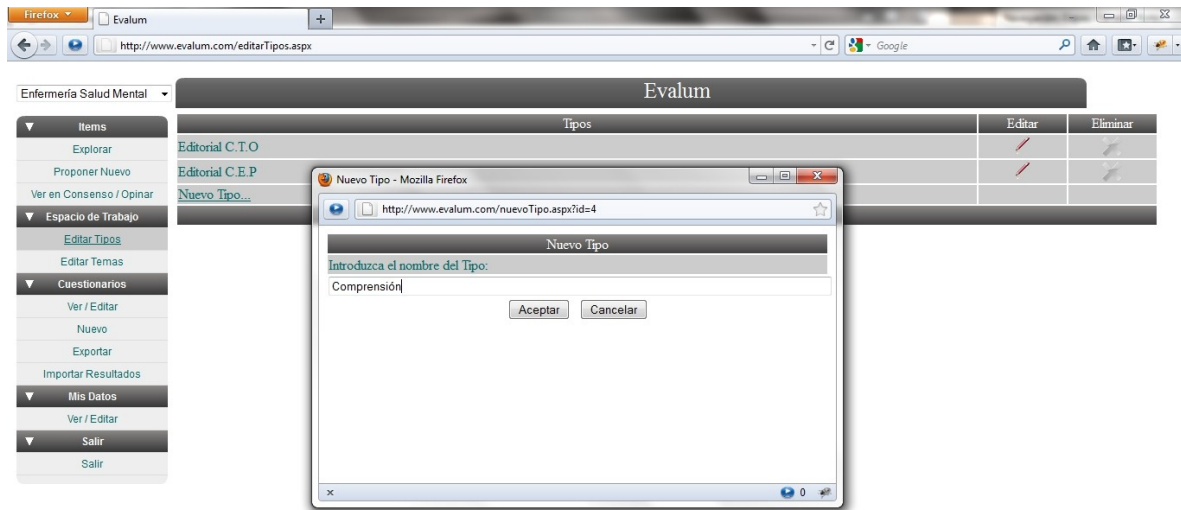


Figura D6.10: Ventana Editar Tipos

2) Pulsar sobre **Nuevo Tipo**. Aparece una ventana en la que introducir el nombre del nuevo tipo. (Figura D6.11) Introducir el nombre del nuevo tipo.



FiguraD6. 11: Ventana Nuevo Tipo

3) Pulsar **Aceptar**. En la lista de tipos aparece ya el tipo “Comprensión”



FiguraD6. 12: Ventana Lista Tipos

6 Crear un cuestionario

1) El siguiente ejemplo muestra como crear un cuestionario titulado “Evaluación Junio” con un ítem.

2) En el menú **Cuestionarios** , seleccionar la opción **Nuevo Cuestionario**. Aparece una ventana en la que escribir el nombre del cuestionario (Figura D6.13).

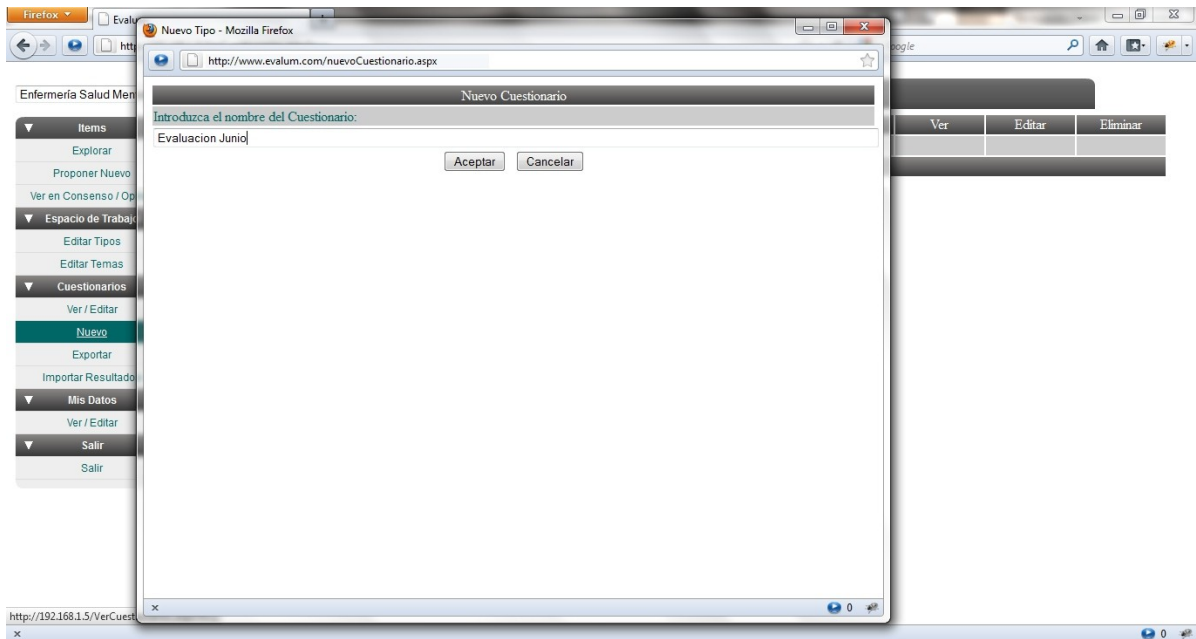


Figura D6.13: Ventana Nuevo Cuestionario

3) Escribir el nombre del cuestionario y pulsar **Aceptar**. Aparece una ventana (Figura D6.14) con los cuestionarios existentes incluido el recién creado.

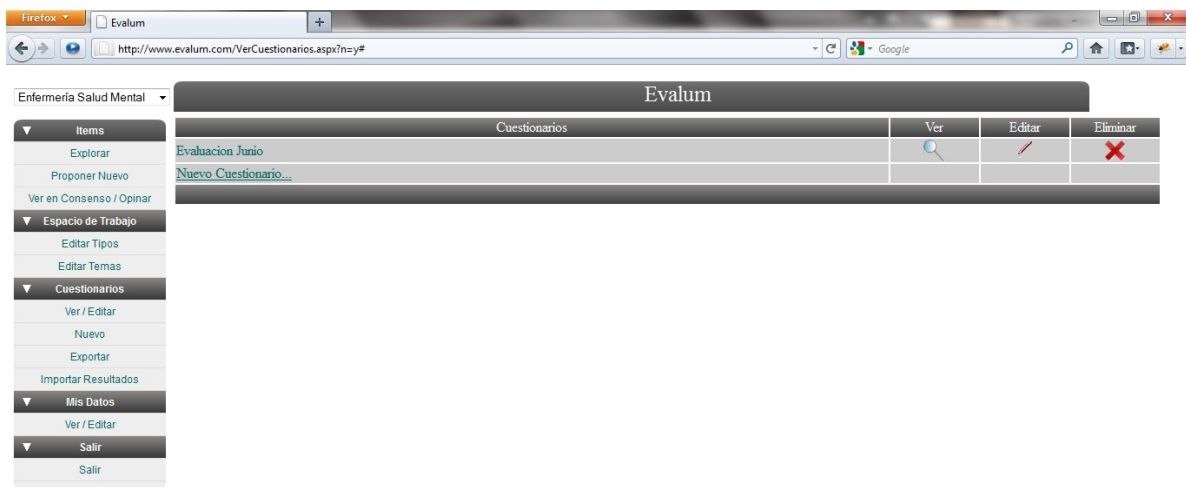


Figura D6.14: Ventana Lista de Cuestionarios

4) Una vez creado el cuestionario, se añade un ítem, para ello pulsar sobre el **icono de lápiz**. Aparece una ventana dónde se indica que el cuestionario no contiene ítems (Figura D6.15).

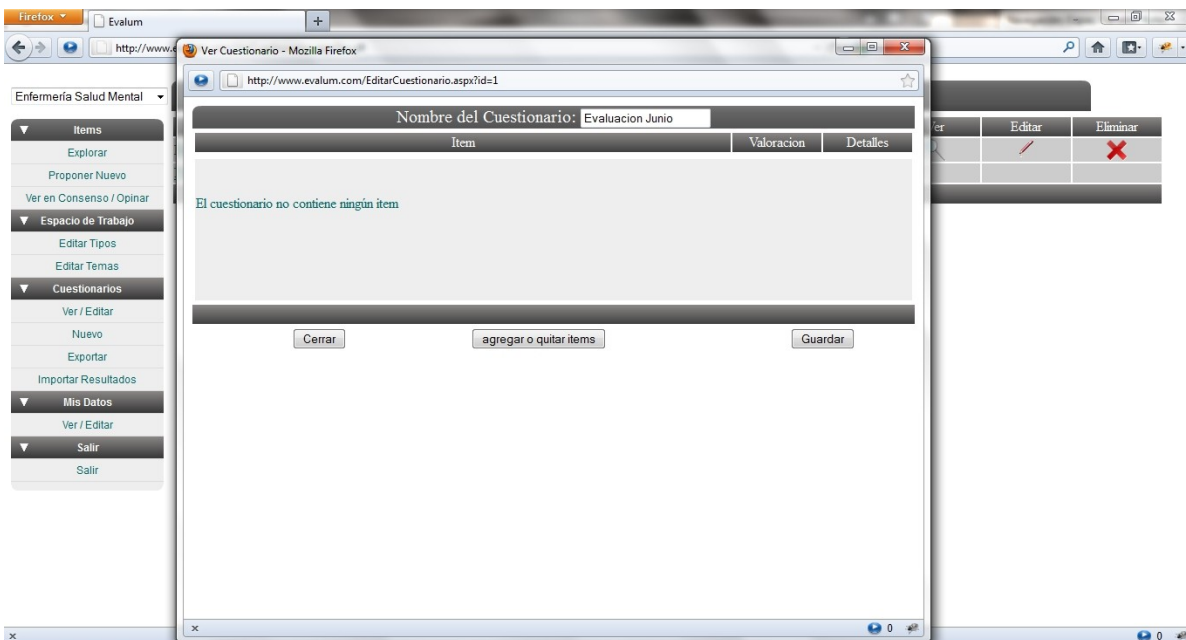


Figura D6.15: Ventana Editar Cuestionario

5) Pulsar **Agregar o quitar ítems** (Figura D6.16).



Figura D6.16: Ventana Seleccionar Items

6) Aparece una ventana en la que seleccionar los items (Figura D6.17). En la tabla superior, se elige el tipo y el contenido, apareciendo en la parte inferior de la ventana los items presentes en esa categoría.

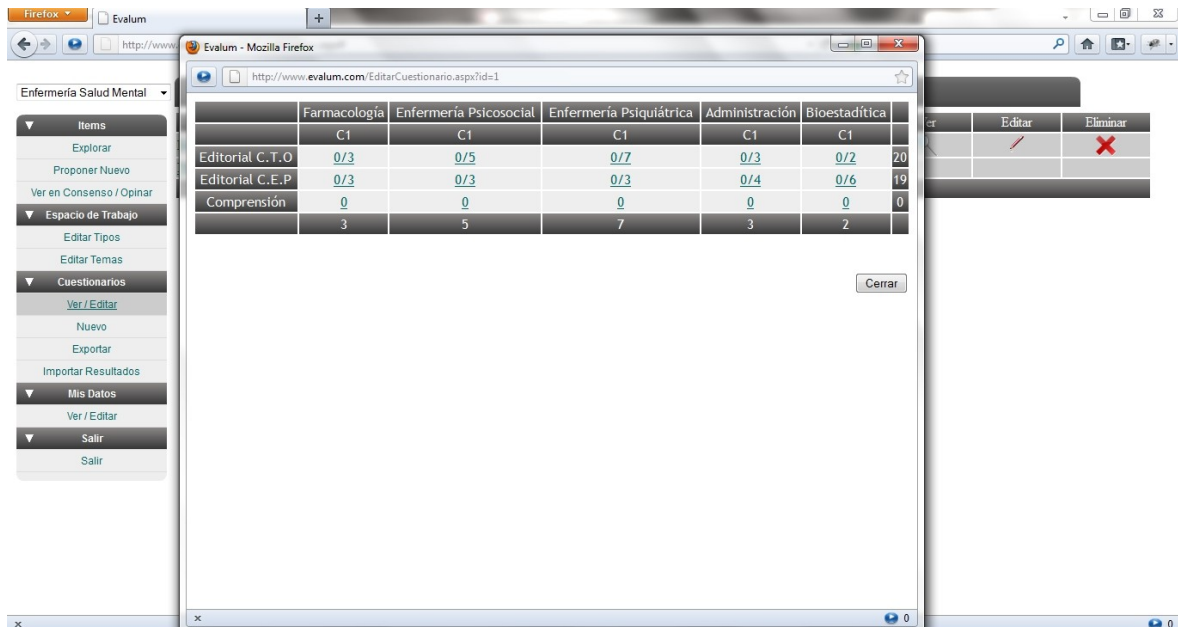


Figura D6.17: Ventana Seleccionar Items

7) Pulsar sobre la primera **celda**,



Figura D6.18: Ventana Seleccionar Items

8) Pulsar el botón **seleccionar** del primer ítem (Figura D6.19).

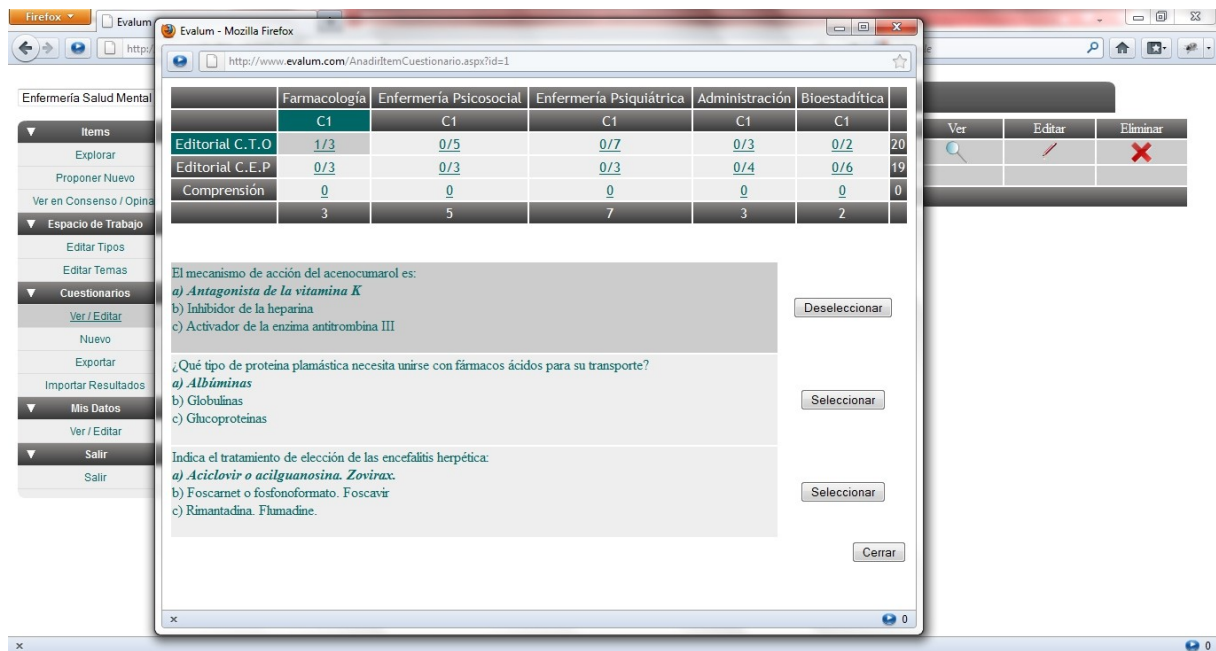


Figura D6.19: Ventana Seleccionar Items

9) El ítem seleccionado cambiará de color. Pulsar el botón **Cerrar**

7 Exportar un cuestionario a Moodle

1) Para exportar un cuestionario a Moodle, seleccionar en el menú **Cuestionarios** la opción **Exportar**.

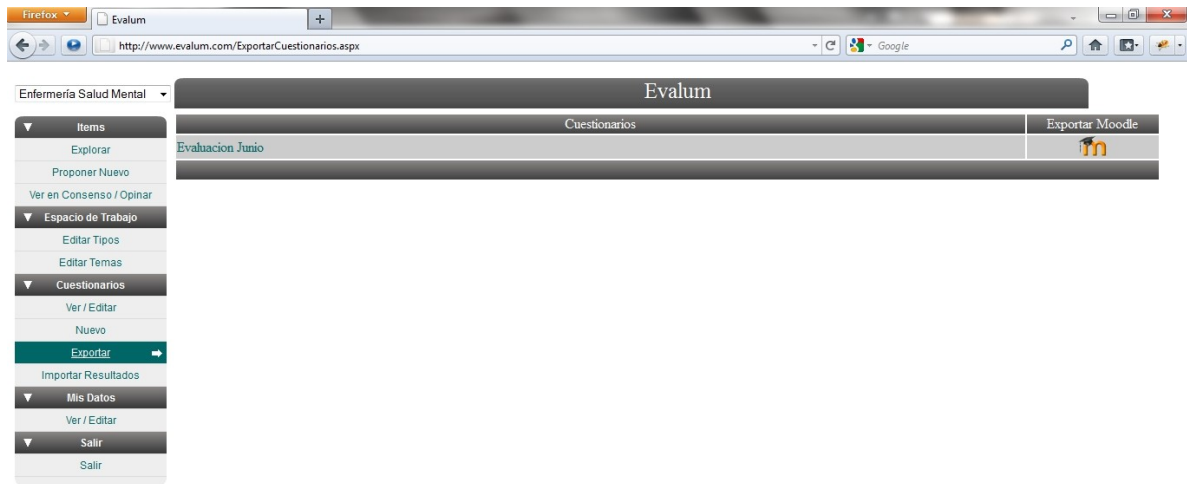
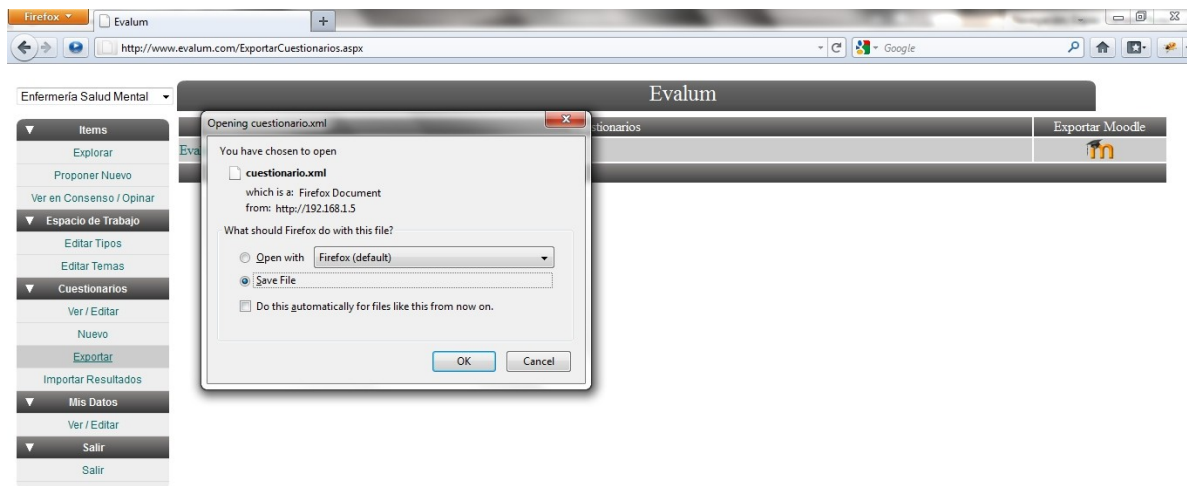


Figura D6.20: Ventana Exportar Cuestionario

2) Pulsar en el icono de Moodle correspondiente al cuestionario que se desea exportar.



FiguraD6. 21: Ventana Exportar Cuestionario

3) El archivo generado, está en formato Moodle XML, que puede ser importado en Moodle.

8 Importar Resultados

Una vez que los alumnos realizan los exámenes en Moodle, es necesario importar los resultados para que EVALUM pueda actualizar el historial del ítem y su valoración objetiva.

1) Entrar en el menú **Cuestionarios**, opción **Importar Resultados**

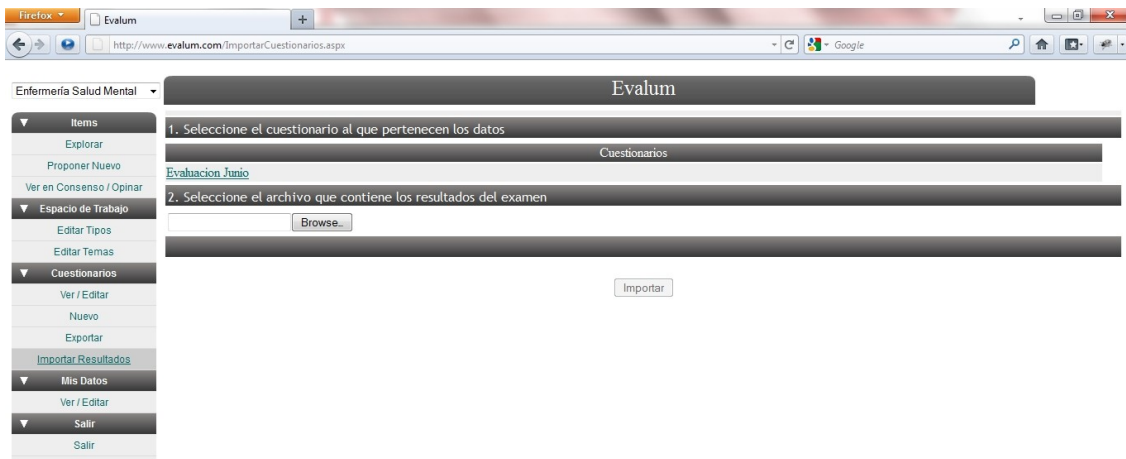


Figura D6.22: Ventana Importar Resultados

2) Seleccionar el cuestionario al que pertenecen los resultados, el archivo evmr que contiene los resultados y Pulsar el botón **Importar**.



Figura D6.23: Ventana Importar Resultados

3) Aparece un mensaje de información con los ítems importados (Figura D6.23).

9 Modificar Datos Personales

4) Los datos personales se pueden modificar en el menú **Mis Datos**, opción **Ver Editar**

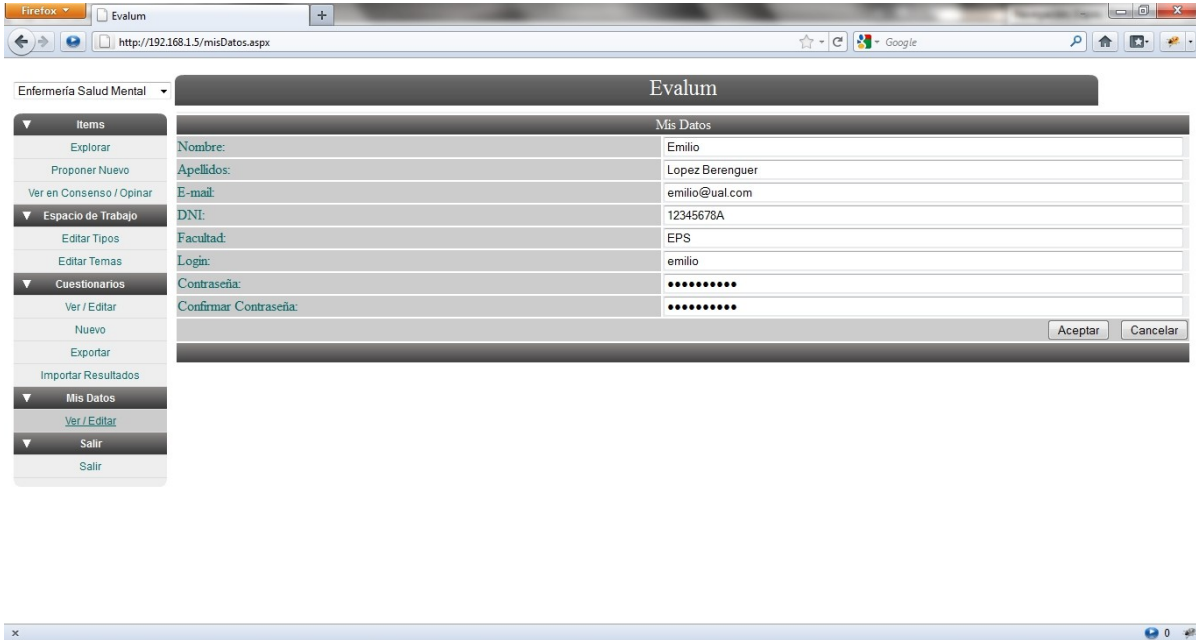


Figura D6.24: Ventana Ver/Editar Mis Datos

EVALUM

D7: MANUAL DE DESPLIEGUE

Fase 4: Implantación

Documento Externo

Fecha: 21 de Julio de 2011

ÍNDICE

1 Descripción del Entorno.....	D7-2
2 Requisitos Mínimos.....	D7-2
3 Instrucciones de Despliegue.....	D7-2

1 Descripción del Entorno

Evalum está construido sobre tecnología .NET de Microsoft. Usa xhtml para la capa de presentación, c sharp para la capa de lógica de negocio y BBDD Microsoft Access para la capa de Datos.

2 Requisitos Mínimos

Para poder ejecutar Evalum, se necesita un Servidor que disponga de::

- Windows 2008 Server
- .NET 3.5
- IIS7
- Servidor FTP opcional para subir los archivos

3 Instrucciones de Despliegue

1. Comprobar que el servidor tiene instalado IIS7 y .NET 3.5 o superiores
2. Subir el archivo de BBDD Access. (En el CD con el código se encuentra un archivo Access con la estructura de la BBDD definida sin datos) a <C:/domains/evalum.com/db/EVALUM.mdb>
3. Establecer permisos de escritura en el archivo EVALUM.mdb antes subido
4. Subir los archivos xhtml, BIN y CSS a la carpeta <C:/domains/evalum.com/wwwroot>

EVALUM

D8: IMPLANTACIÓN

Fase 4: Implantación

Documento Externo

Fecha: 22 de Julio de 2011

EVALUM

IMPLANTACIÓN

Fase 4: Implantación

Fecha: 22 de Julio de 2011

ÍNDICE

Despliegue en el Entorno de Producción.....	D8-2
Configuración del Entorno de Producción.....	D8-2
Preparación del Entorno de Preproducción.....	D8-3
Configuración del Entorno de Preproducción.....	D8-3
Instrucciones de Despliegue.....	D8-3

Despliegue en el Entorno de Producción

El servidor contratado por el cliente, cumple los requisitos para el despliegue de la aplicación. Sin embargo ha sido necesario contactar con el equipo de administración para asignar permisos de escritura a la carpeta de log y a la carpeta que contiene la base de datos.

Configuración del Entorno de Producción

URL: www.evalum.com

Proveedor

sync.es

Administracion Web

Url: admin.sync.es

Usuario: evalum.com / [REDACTED]

Usuario Windows

No disponible

Usuario FTP

evalum.com/ [REDACTED]

Root Evalum en Servidor

C:\\domains\\evalum.com\\

Serrvidor de Correo

Url: pop3.evalum.com

Puerto: 110

ssl: No

Cuenta de Correo envios automáticos

evalum@evalum.com

usuario: evalum@evalum.com / [REDACTED]

Cuenta Correo log

log@evalum.com

usuario: log@evalum.com / [REDACTED]

Preparación del Entorno de Preproducción

Con el fin de disponer de un entorno en el que poder realizar pruebas sin perjudicar a los usuarios, se ha creado un entorno copia del entorno de producción con datos ficticios para preservar la confidencialidad de los datos presentes en el entorno de producción. El entorno de preproducción se ha preparado partiendo desde cero, al no tener acceso al servidor de producción par hacer un clon del sistema, por lo que puede que haya algunas diferencias.

El servidor de preproducción consiste en una máquina virtual, ejecutándose en el servidor del equipo de desarrollo.

Configuración del Entorno de Preproducción

URL: orion.emiliollbb.net:8080

Usuario Windows

Administrator/[REDACTED]

Usuario FTP

evalum.com/[REDACTED]

Root Evalum en Servidor

C:\\domains\\evalum.com\\

Instrucciones de Despliegue

1. Comprobar que el servidor tiene instalado IIS7 y .NET 3.5 o superiores
2. Subir el archivo de BBDD Access. (En el CD con el código se encuentra un archivo Access con la estructura de la BBDD definida sin datos) a <C:/domains/evalum.com/db/EVALUM.mdb>
3. Establecer permisos de escritura en el archivo EVALUM.mdb antes subido
4. Subir los archivos xhtml, BIN y CSS a la carpeta <C:/domains/evalum.com/wwwroot/>