



Máster en Informática Interactiva y Multimedia

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

Curso académico 2011-2012

Trabajo Fin de Master

ESTUDIO DE USABILIDAD DEL SISTEMA TELEMÁTICO “IDIOMA MODERNO” EN LA UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS

Autor: Juan Carlos Hernández Gutiérrez

Tutora: Estefanía Martín Barroso

Julio 2012

A mis padres, hermano y Lorena

Agradecimientos

Agradezco a todos mis compañeros del Máster y a sus profesores la realización de este máster, que me ha enseñado conceptos que normalmente no se ven en el trabajo diario y son muy importantes.

Quiero hacer una mención especial a Lorena y Saray quienes han estado en todo momento ayudándome.

A todos vosotros, gracias.

Licencia de este documento

El presente documento se distribuye bajo la licencia **Creative Commons - Reconocimiento no comercial - compartir bajo la misma licencia 2.5**, cuyos términos pueden encontrarse en la Web¹. La presente licencia, le otorga permiso para:

- Copiar, distribuir y publicar libremente la obra
- Hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:

- Reconocimiento: Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
- No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- Compartir bajo la misma licencia. Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

¹<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/es/>

Resumen

En la actualidad podemos observar que aunque Internet y los ordenadores están totalmente introducidos en nuestras vidas diarias y prácticamente todo está informatizado, existen ciertas tareas que bien por comodidad, bien por falta de presupuestos para modernizarse, aún se realizan de forma manual. En el caso de la Universidad Rey Juan Carlos, se está haciendo el esfuerzo para que, en la medida de lo posible, la mayoría de los procesos que se realizan, estén informatizados. Es por ello que este proyecto se centra en la generación de una herramienta de trabajo para uno de los departamentos de esta universidad.

Desde el Centro Universitario de Idiomas, a partir de ahora le llamaremos CUI, se gestiona una de las asignaturas obligatorias para todos los grados, que existe desde la instauración del nuevo Plan de Bolonia. Esta asignatura se llama Idioma Moderno y el objetivo de la misma es que los alumnos posean un conocimiento mínimo en un idioma, de los que se hablan en la Unión Europea, cuando finalicen sus estudios de grado. Los alumnos deben inscribirse un grupo de un idioma en concreto para poder examinarse a final del semestre y obtener así un título oficial dependiendo del idioma elegido, por ejemplo TOEIC para el caso del inglés. La asignatura de Idioma Moderno, tiene una serie de particularidades que hacen que su tratamiento sea diferente respecto al resto de asignaturas. Dentro de estas particularidades, nos encontramos que los estudiantes deben realizar antes de poder cursar la asignatura una prueba de nivel cuyo resultado condicionará el grupo en el que finalmente el estudiante reciba sus clases. Así mismo, el sistema de convocatorias en las que un estudiante puede realizar el examen es diferente respecto al sistema de convocatorias del resto de asignaturas.

Todos estos hechos, implica un conjunto de tareas que requieren mucho trabajo y que hasta ahora se gestionaban de forma manual. Por lo que se ha diseñado una herramienta que satisface las necesidades tanto de los estudiantes, los profesores y personal de administración de la asignatura. El desarrollo de la herramienta lo podemos englobar dentro de un proceso de diseño iterativo centrado en el usuario donde se desarrolló una herramienta que se fue perfeccionando gracias a los estudios de usabilidad que se realizaron. En este trabajo se presentan los detalles del diseño centrado en el usuario realizado así como el estudio de usabilidad realizado incluyendo dos tipos de evaluaciones: una heurística con usuarios expertos y una empírica con usuarios finales.

Índice general

1. Motivación	1
2. Diseño e implementación	5
2.1. Diseño centrado en el usuario	5
2.1.1. Usabilidad	6
2.2. Especificación funcional	7
2.2.1. Requisitos funcionales	7
3. Estudio de usabilidad	11
3.1. Metodología empleada	11
3.1.1. Evaluación heurística	12
3.1.2. Evaluación empírica	12
3.1.3. Participantes	13
3.1.4. Instrumentos de Medida	14
4. Evaluación de resultados	17
4.1. Evaluación heurística	17
4.1.1. Análisis	17
4.1.2. Resultados y mejoras	22
4.2. Evaluación empírica	23
4.2.1. Métricas	23
4.2.2. Tareas	24
4.2.3. Análisis de los resultados	26

5. Conclusiones	39
A. Contenido del CD-ROM	43
B. Formulario de consentimiento	45
C. Cuestionarios	47
C.1. Cuestionario del estudiante	50
C.2. Cuestionario del profesor	51
C.3. Cuestionario del administrador	51

Índice de figuras

4.1. Regla 1 de la evaluación heurística. Cabecera de todos los perfiles	18
4.2. Regla 1 de la evaluación heurística. Perfil del estudiante	19
4.3. Regla 1 de la evaluación heurística. Perfil del profesor	19
4.4. Regla 5 de la evaluación heurística. Ejemplo de mensaje de error a un estudiante	20
4.5. Regla 9 de la evaluación heurística. Ejemplo de un mensaje de información	22
4.6. Valoración sobre la usabilidad y facilidad de uso de la aplicación	26
4.7. Valoración de las tareas del estudiantes - Puntuaciones con una escala Likert	27
4.8. Valoración de las tareas del profesor - Puntuaciones con una escala Likert .	27
4.9. Valoración de las tareas del administrador - Puntuaciones con una escala Likert	28
4.10. Tiempo empleado en la realización de tareas de administración	30
4.11. Muestra de las respuestas obtenidas en el cuestionario de usabilidad.	31
4.12. Filtros de las convocatorias en el módulo de administración	32
4.13. Ordenación y marcado de datos	33
4.14. Módulo de administración. Unificar varios grupos	34
4.15. Módulo de administración. Cambiar alumnos de grupo	35
4.16. Módulo de administración. Buscador de alumnos	35
4.17. Módulo de administración. Cierre de grupos	36
4.18. Listado de alumnos calificados como no aptos	37
4.19. Listado de alumnos sin inscripción de convocatorias	38

C.1. Preguntas sobre las características de los usuarios	48
C.2. Preguntas sobre la usabilidad de la aplicación	49
C.3. Preguntas sobre la tareas que debe realizar el estudiante en la aplicación .	50
C.4. Preguntas sobre la tareas que debe realizar el profesor en la aplicación . . .	51
C.5. Preguntas sobre la tareas que debe realizar el administrador en la aplicación	52

Motivación

Dentro del Espacio Europeo de Educación Superior, todas las nuevas titulaciones de grado, contienen una asignatura llamada “Idioma Moderno” (inglés, francés, alemán e italiano) cuyo objetivo fundamental es proporcionar a los estudiantes de las nuevas titulaciones de grado la preparación necesaria para superar un examen oficial de uno de dichos idiomas. Los alumnos tienen que presentarse a la convocatoria oficial del examen establecido para cada idioma (TOEIC para inglés, TFI para francés, CILS para italiano y Zertifikat Deutsch para alemán). El centro encargado en gestionar esta asignatura es el Centro Universitario de Idiomas, llamado CUI.

Inicialmente, los alumnos una vez se matriculaban de la asignatura, debían realizar una prueba de nivel para que la Universidad pudiera asignarles un grupo específico para cursar la asignatura. Esta prueba de nivel debía hacerse de forma presencial a una hora indicada por el CUI. Una vez finalizado el examen, los miembros del CUI tenían que calificar manualmente las pruebas y publicar un listado con las calificaciones. En base a ese listado, los alumnos posteriormente tendrían que seleccionar un grupo que fuese del mismo idioma y nivel obtenidos en la prueba anterior. El CUI se encargaría de gestionar todas estas solicitudes y comprobar que los alumnos habían elegido correctamente su grupo.

Durante el curso, los profesores de cada uno de los grupos, tenían que apuntar la asistencia a clase de los alumnos, para que en caso de no asistir un alumno a al menos el 80 % de las clases, éste no tendría la posibilidad de inscribirse en una convocatoria de examen.

Este proceso, dado el alto número de alumnos involucrados, alrededor de 3000 alumnos,

implica mucho trabajo manual y un gasto de tiempo a todos los usuarios involucrados en el proceso. Además, requiere que los alumnos estén desplazándose en varias ocasiones al CUI, lo que para los que pertenecen al Campus de Vicálvaro, donde se encuentra el CUI, no implica desplazamiento alguno; pero supone un gran perjuicio para el resto de alumnos de la Universidad que están en los campus de Alcorcón, Fuenlabrada y Móstoles.

Por ello se ha decidido realizar una aplicación de manera que se minimice el trabajo de los alumnos, el profesorado o el personal del CUI. Esta aplicación será la encargada de almacenar toda la información que implique el proceso, permitiendo gestionar todas las tareas de una forma más eficiente. Además, se elimina el uso de documentación y su posterior almacenamiento.

En resumen, la nueva aplicación permitirá que:

- Los estudiantes puedan inscribirse a través de la aplicación de Idioma Moderno disponible en la página principal de Universidad en uno de los cursos de Idioma Moderno ofertados en el primer o en el segundo cuatrimestre.
- Los cursos se activen si se alcanza el número mínimo de alumnos. Este número mínimo será configurable para cada curso por el administrador.
- En el proceso de inscripción, el alumno puede realizar la prueba de nivel para uno de los 4 idiomas que oferta actualmente el CUI: Alemán, Francés, Inglés e Italiano.
- Dependiendo del idioma elegido en la prueba de nivel, el alumno se puede inscribir en un grupo de dicho idioma, que estará a su vez gestionado por un profesor asignado a dicho grupo. El profesor será el encargado de calificar a los estudiantes al final del curso de manera que esta calificación permitirá que el estudiante realice o no un examen oficial en caso de haber obtenido una calificación de APTO.
- El alumno puede solicitar la convalidación de la asignatura e inscribirse tanto a grupos como a convocatorias de examen.
- Los profesores podrán ver el listado de los alumnos de cada uno de los grupos de los que sea responsable así como evaluar a los alumnos con las calificaciones de APTO/NO APTO. De esta manera, se permitirá a los alumnos o no, según la nota, inscribirse en una convocatoria de examen.

- Existirá un perfil de administración de la aplicación que permitirá generar nuevos grupos, asignar profesores para cada uno de esos grupos, ver los alumnos inscritos en los diferentes grupos así como visualizar las calificaciones obtenidas en las pruebas de nivel.
- La gestión de los grupos, profesores asignados, convocatorias de exámenes, calificaciones de actas y control de las pruebas de nivel la llevarán a cabo los usuarios con perfil administrador.

Un requisito imprescindible de esta aplicación es que ésta sea usable para todos los perfiles de usuario. Por este motivo el trabajo fin de máster no sólo se centra en el diseño e implementación de dicha aplicación, sino en la usabilidad de la misma. Además, hay que tener en cuenta que la mayoría de los usuarios que utilizarán esta aplicación no tendrán un perfil tecnológico. Por lo tanto, la usabilidad de la aplicación es un aspecto clave.

En los capítulos siguientes se mostrará por un lado, el diseño e implementación de la aplicación informática; y por otro el estudio de usabilidad realizado, el cual incluye tanto una evaluación heurística como empírica. Por último, se presentarán las conclusiones extraídas de la realización de este trabajo.

Diseño e implementación

En este capítulo se detalla la funcionalidad del sistema, indicando cada una de las tareas que tienen los diferentes perfiles de usuario que utilizan la aplicación. Además se describen las características principales del diseño centrado en el usuario que se han tenido en cuenta a la hora de diseñar e implementar la aplicación de Idioma Moderno.

2.1. Diseño centrado en el usuario

La consecución de los objetivos perseguidos a través de la puesta a disposición del público de cualquier aplicación web está condicionada por la satisfacción del usuario final.

Los factores o atributos de calidad de una aplicación o sitio web que influirán en dicha satisfacción podemos clasificarlos en aquellos relacionados con: la calidad y utilidad de los contenidos; la calidad del servicio y asistencia del proveedor; y la calidad del diseño de la aplicación.

La importancia del diseño de la aplicación se basa en que éste será el que modele la interacción entre usuario y aplicación, y por tanto posibilitará o no la consecución de los objetivos perseguidos por el usuario.

Un buen diseño deberá ser comprensible, fácil de usar, amigable, claro, intuitivo y de fácil aprendizaje para el usuario. Para poder asegurar que un diseño cumple con estos requisitos no basta simplemente con que el diseñador conozca la semántica del problema. Es necesario la adopción por parte de éste de técnicas, procedimientos y métodos que aseguren empíricamente la adecuación del diseño a las necesidades, habilidades y objetivos

del usuario.

2.1.1. Usabilidad

Tomaremos para este trabajo la definición más extendida, que es la ofrecida por la ISO [4], y que define usabilidad como el “grado de eficacia, eficiencia y satisfacción con la que usuarios específicos pueden lograr objetivos específicos, en contextos de uso específicos”.

La usabilidad se compone de dos tipos de atributos:

- **Atributos cuantificables de forma objetiva:** como son la eficacia o número de errores cometidos por el usuario durante la realización de una tarea, y la eficiencia o tiempo empleado por el usuario para la consecución de una tarea.
- **Atributos cuantificables de forma subjetiva:** como es la satisfacción de uso, medible a través de la interrogación al usuario.

El diseño Web centrado en el usuario se caracteriza por asumir que todo el proceso de diseño y desarrollo del sitio web debe estar conducido por el usuario, sus necesidades, características y objetivos. Centrar el diseño en los usuarios, implica involucrar desde el comienzo a los usuarios en el proceso de desarrollo del sitio; conocer cómo son, qué necesitan, para qué usan el sitio; probar el sitio con los propios usuarios, investigar cómo reaccionan ante el diseño, cómo es su experiencia de uso; e innovar siempre con el objetivo claro de mejorar la experiencia del usuario.

Los beneficios derivados de aplicar la usabilidad en el desarrollo de una aplicación son:

- Disminución de los tiempos necesarios para realizar las tareas.
- Disminución del tiempo de aprendizaje que necesitará el usuario para manejar la aplicación.
- Mejora el servicio ofrecido a los usuarios finales, lo que implica una mayor satisfacción de los mismos.
- Detección temprana de errores, lo que implica un menor mantenimiento de la aplicación y soporte en la fase de implementación.
- Aumento de la productividad de los usuarios.

2.2. Especificación funcional

A continuación indicaremos una breve especificación de la aplicación desarrollada, cuyo objetivo principal es definir cuales son los diferentes conceptos que aparecen en el desarrollo, así como los requisitos funcionales que debe cumplir la aplicación para satisfacer las tareas que realizarán los usuarios con la herramienta.

La terminología que a partir de ahora debemos conocer ya que utilizaremos frecuentemente a lo largo de este documento es:

- **PDI:** Personal Docente Investigador.
- **Profesor:** PDI responsable de uno o varios grupos de la asignatura de Idioma Moderno.
- **Alumno:** Estudiante matriculado en una titulación de Grado.
- **Administrador:** Persona responsable de administrar la aplicación.
- **RFi:** Requisito funcional i.

La herramienta será utilizada por usuarios que pueden no tener experiencia previa en la utilización de herramientas informáticas, aunque si será necesario que conozcan el procedimiento de la asignatura de Idioma Moderno. Se han definido tres tipos de perfiles de usuario: Estudiante, Profesor y Administrador.

2.2.1. Requisitos funcionales

El acceso del usuario a la aplicación se realizará a través del usuario de dominio único de la Universidad Rey Juan Carlos. Cada uno de los usuarios podrá tener uno o varios de los siguientes perfiles, por lo que tendrá la opción de realizar las funcionalidades dependiendo de los perfiles que tenga asignados.

En términos generales, el sistema deberá poder realizar las siguientes tareas, que estarán divididas y explicadas para cada uno de los perfiles existentes en la aplicación.

REQUISITOS GENERALES

RF001. Control de acceso: Se deberá controlar qué usuarios podrán acceder a la aplicación.

RF002. Desconexión de la aplicación. El usuario debe poder desconectarse de la aplicación.

REQUISITOS FUNCIONALES DEL ADMINISTRADOR

RF002. El administrador podrá configurar los parámetros principales del sistema. Entre ellos estarán el curso académico, el semestre, fechas de apertura y cierre de matrícula y textos configurables relacionados con las diferentes pantallas a las que accede el alumno.

RF003. El administrador debe poder crear grupos.

RF004. El administrador debe poder dar de alta nuevos profesores.

RF005. El administrador debe poder asignar profesores a grupos.

RF006. El administrador debe poder ver el resultado de las pruebas de nivel.

RF007. El administrador debe poder borrar una prueba de nivel de un alumno.

RF008. El administrador debe poder crear convocatorias de examen.

RF009. El administrador debe poder crear y asignar aulas a una convocatoria de examen.

RF010. El administrador debe poder cambiar de grupo a un alumno.

RF011. El administrador debe poder cambiar varios alumnos a la vez de un mismo grupo a otro.

RF012. El administrador debe poder buscar toda la información relativa a un alumno.

RF013. El administrador debe poder dividir un grupo.

RF014. El administrador debe poder unificar los alumnos de uno o varios grupos.

RF015. El administrador debe poder sacar diferentes tipos de listados.

RF016. El administrador debe poder ver los asistentes a un grupo.

RF017. El administrador debe poder ver los asistentes a una convocatoria.

RF018. El administrador debe poder ver los asistentes a un aula de una convocatoria.

RF019. El administrador debe poder calificar a los alumnos de una convocatoria.

REQUISITOS FUNCIONALES DEL PROFESOR

RF020. El profesor debe poder ver los alumnos que están inscritos en los grupos en los que esté asignado.

RF021. El profesor debe poder evaluar a sus alumnos con la calificación APTO o NO APTO.

REQUISITOS FUNCIONALES DEL ALUMNO

RF022. El alumno debe poder realizar una prueba de nivel para uno de los idiomas ofertados.

RF023. El alumno debe poder inscribirse en un grupo.

RF024. El alumno debe poder inscribirse en una convocatoria de examen.

RF025. El alumno debe poder solicitar la convalidación de la asignatura.

RF026. El alumno debe poder visualizar sus calificaciones.

Estudio de usabilidad

El objetivo de la realización de un estudio de usabilidad [3] sobre la herramienta de Idioma Moderno es conseguir que una aplicación que va a ser utilizada por un gran número de personas que no tiene conocimientos técnicos, pueda ser usarse de forma sencilla y sin necesidad de ayuda externa. Adicionalmente, esto implicará una reducción de los costes de aprendizaje y un aumento en la satisfacción y productividad de los usuarios. En este capítulo se detalla el estudio de usabilidad realizado en la aplicación de Idioma Moderno. Para ello se indica la metodología empleada, los participantes que intervienen en la evaluación y los instrumentos de medida utilizados.

3.1. Metodología empleada

Para realizar el estudio de usabilidad de la aplicación han sido utilizadas dos evaluaciones distintas. Inicialmente se ha realizado una evaluación heurística, con el objetivo de mejorar la usabilidad de la aplicación antes de realizar pruebas con usuarios finales. A continuación, se procedió a mejorar la aplicación incluyendo los defectos detectados durante la evaluación heurística. Finalmente, se hizo una evaluación empírica, donde se realiza un análisis de la aplicación en busca de problemas en la interfaz de usuario, en el diseño o problemas de usabilidad.

3.1.1. Evaluación heurística

La evaluación heurística es un análisis de experto en el cual se hace una inspección minuciosa a las interfaces o sistemas con el fin de determinar si cada uno de sus elementos se adhieren o no a los principios de usabilidad, diseño o arquitectura de información comúnmente aceptados en sus respectivas disciplinas. Los especialistas valoran si cada elemento del diseño cumple los principios de usabilidad establecidos. Se ha utilizado el trabajo que realizó Jakob Nielsen, quien define la usabilidad como el atributo de calidad que mide lo fáciles que son de usar las interfaces Web. Para ello definió 10 reglas que han sido contrastadas con la aplicación para poder comprobar cuales se cumplen y cuales no, y así realizar las modificaciones que se consideren oportunas, con el objetivo de mejorar la usabilidad de la aplicación.

3.1.2. Evaluación empírica

La evaluación empírica consiste en realizar un análisis, con ayuda de una serie de participantes, que permita comprobar si una aplicación tiene problemas en la interfaz de usuario, en el diseño o en la implementación, problemas de usabilidad o problemas que no permitan que una tarea concreta se pueda realizar. Para poder obtener estos datos, se han definido una serie de tareas que se consideran básicas para que la herramienta sea funcional. Dichas tareas las realizarán los participantes en el estudio, que a su vez estarán agrupados por perfiles, teniendo en cuentas los roles dentro de la aplicación. Además se establecen una serie de métodos para recopilar la información: cuestionarios on-line, observación directa e indirecta.

Al finalizar esta evaluación, se facilitará a cada uno de los usuarios un formulario en el que se detallan cada una de las tareas a realizar y en el que tendrán que indicar cómo les resultó de complicado realizar la tarea propuesta así como el grado de satisfacción con la herramienta informática.

Metas de usabilidad

Los objetivos principales que persigue esta experiencia son los siguientes:

1. Evaluar la sencillez de uso de la herramienta.

2. Comprobar que los usuarios aprenden a utilizarla de una forma sencilla.
3. Observar si la herramienta les recuerda o les resulta familiar con respecto al uso de otras herramientas que existen en la Universidad Rey Juan Carlos.
4. Detectar si el usuario se siente en algún momento frustrado a partir de algo que esperaba poder hacer. Es decir, se trata de saber si hay algo que no ha conseguido porque le ha resultado difícil o porque la herramienta no le ha proporcionado los medios para llevarlo a cabo.

3.1.3. Participantes

Cuando se ha tenido que determinar qué participantes se iban a necesitar para cada una de las evaluaciones se ha tenido en cuenta en qué tipo de evaluación iban a participar.

Evaluación heurística

Para la evaluación heurística, aunque Jakob Nielsen [3] indica que con tres personas se puede encontrar cerca del 75 % de los fallos, en nuestro caso hemos contado con un experto en usabilidad y con otras dos personas expertas en todo lo referente a la asignatura de Idioma Moderno.

La interacción de dos expertos en la asignatura de Idioma Moderno, nos ha ayudado a detectar errores en la interfaz de usuario así como errores de funcionamiento en las tareas.

Evaluación empírica

La selección de los participantes en la prueba de usabilidad se basa en la identificación de las características que se consideran importantes para lograr que los usuarios utilicen nuestro sistema de manera sencilla. Esta fase coincide con la elaboración del perfil de los usuarios donde se destacan las características que los usuarios comparten y aquellas que los distinguen.

Para el uso de la aplicación de Idioma Moderno, existen diferentes perfiles de usuario. Teniendo cada uno de ellos diferentes acciones posibles y roles dentro de la aplicación, se ha tenido que definir diferentes tareas para cada uno de ellos a la hora de realizar las

pruebas. Los roles de los usuarios que participaron en el estudio así como sus características generales se presentan a continuación:

1. Estudiante: 10 personas entre 18 y 24 años. 50 % hombres y 50 % mujeres. Se han seleccionado de diferentes Escuelas/Facultades ya que el nivel técnico de los estudiantes en relación a las aplicaciones informáticas puede variar según la titulación que estudien. El 40 % de los alumnos utilizan normalmente Internet Explorer como navegador web, un 30 % Mozilla Firefox y el 30 % restante Google Chrome. En el caso de esta aplicación informática, un 70 % acude a la documentación cuando tiene una duda y el 30 % consulta a otra persona en caso de duda sobre el uso de la aplicación.
2. Profesor: 7 personas entre 30 - 50 años. 40% hombres y 60% mujeres aproximadamente. Pertenecientes al Campus de Vicálvaro, debido a que la asignatura de Idioma Moderno pertenece a un Departamento del Campus de Vicálvaro.
3. Administrador: 2 personas de 24 y 30 años, ambas mujeres, ya que serán las administradoras del sistema.

Esta evaluación empírica fue pensada tanto para usuarios que no tuvieran experiencia en el manejo con aplicaciones web como para usuarios experimentados.

A continuación, se presentan los instrumentos de medida utilizadas en ambas evaluaciones.

3.1.4. Instrumentos de Medida

Evaluación heurística

Como instrumento de medida en esta primera evaluación, se utilizaron las 10 reglas de Jakob Nielsen que se siguieron para detectar posibles problemas en la aplicación. Estas reglas son las siguientes:

1. Visibilidad del estado del sistema. El sistema debe siempre mantener a los usuarios informados de su estado, con una realimentación apropiada y en un tiempo razonable.
2. Utilizar el lenguaje de los usuarios. El sistema debe hablar el lenguaje de los usuarios, con las palabras, las frases y los conceptos familiares, en lugar de que los términos

estén orientados al sistema. Hay que utilizar convenciones del mundo real, haciendo que la información aparezca en un orden natural y lógico.

3. Control y libertad para el usuario. Los usuarios eligen a veces funciones del sistema por error y necesitan a menudo una salida de emergencia claramente marcada, esto es, salir del estado indeseado sin tener que pasar por un diálogo extendido. Es importante disponer de las opciones de deshacer y rehacer.
4. Consistencia y estándares. Los usuarios no deben tener que preguntarse si las diversas palabras, situaciones, o acciones significan la misma cosa. En general siga las normas y convenciones de la plataforma sobre la que está implementando el sistema.
5. Prevención de errores. Es importante prevenir la aparición de errores antes que generar buenos mensajes de error.
6. Minimizar la carga de la memoria del usuario. El usuario no debería tener que recordar la información de una parte del diálogo a la otra. Es mejor mantener objetos, acciones, y las opciones visibles que memorizar.
7. Flexibilidad y eficiencia de uso. Las instrucciones para el uso del sistema deben ser visibles o fácilmente accesibles siempre que se necesiten. Es importante que el sistema permita personalizar acciones frecuentes.
8. Los diálogos deben ser estéticos y el diseño minimalista. No deben contener, información que sea inaplicable o se necesite raramente. Cada unidad adicional de información en un diálogo compite con las unidades relevantes de la información y disminuye su visibilidad relativa.
9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores. Los mensajes de error deben expresarse en un lenguaje claro. Se debe indicar exactamente el problema y deben ser constructivos.
10. Ayuda y documentación. Aunque es mejor si el sistema se puede usar sin documentación, puede ser necesario disponer de ayuda y documentación. Ésta tiene que ser fácil de buscar, centrada en las tareas del usuario, tener información de las etapas a realizar y que no sea muy extensa.

Evaluación Empírica

Para la realización de esta evaluación, se han utilizado tres tipos de observación para recoger información de los participantes:

- Observación directa: El observador ha ido tomando notas de los principales problemas que han tenido los usuarios a la hora de interactuar con la aplicación.
- Observación indirecta: Se han grabado la pantalla del ordenador del usuario, analizando posteriormente las interacciones de los usuarios con la aplicación.
- Cuestionarios: Se han definido 3 tipos de cuestionarios diferentes dependiendo del tipo de perfil de usuario (estudiantes, profesores, administrador). El motivo en que se hayan definido varios cuestionarios en vez de un único para todos es porque las tareas que tienen que realizar cada uno de los perfiles son diferentes entre sí. Los cuestionarios detallados se pueden consultar en las siguientes direcciones Web o en los anexos C, D y E respectivamente:

1. Cuestionario para los estudiantes: <http://goo.gl/TmNN8>
2. Cuestionario para los profesores: <http://goo.gl/728XX>
3. Cuestionario para el administrador: <http://goo.gl/Su0Nc>

Este cuestionario se centró en recoger los datos generales del usuario (por ejemplo: edad, Facultad/Escuela), una valoración sobre la realización de tareas propuestas y la facilidad de uso del sistema. En los dos últimos casos, se ha utilizado una escala de Likert para recoger los datos.

Evaluación de resultados

En este capítulo se explican los resultados obtenidos en las dos evaluaciones realizadas junto con un análisis de los mismos que incluirá la medición de la usabilidad en base a tres parámetros: efectividad, eficiencia y satisfacción del usuario con la herramienta desarrollada. Para ello, se definirán en una serie de métricas en el caso de la evaluación empírica con usuarios finales. A continuación se detalla las métricas utilizadas y veremos los resultados obtenidos después de realizar la evaluación heurística y la evaluación empírica.

4.1. Evaluación heurística

4.1.1. Análisis

Jackob Nielsen definió la usabilidad como el atributo de calidad que mide lo fáciles que son de usar las interfaces Web, para ello definió 10 reglas [1] que son las que se usarán para realizar la evaluación heurística. Los resultados de la evaluación heurística realizada son los siguientes:

1. **Visibilidad del estado del sistema. El sistema debe siempre mantener a los usuarios informados de su estado, con una realimentación apropiada y en un tiempo razonable.**

Algunas de las funcionalidades como la generación de ficheros Excel o la representación de las tablas que contienen datos, no funcionan correctamente en el navegador Internet Explorer, lo cual ocasiona muchos problemas a los usuarios puesto

4.1. EVALUACIÓN HEURÍSTICA

que para un correcto funcionamiento de la aplicación se les obliga a la utilización de otros navegadores web.

Para todos los perfiles podemos comprobar que para cumplir esta regla, la aplicación tiene una serie de características como las siguientes: se indica en la cabecera el lugar donde se encuentra el usuario tal y como se puede ver en la figura 4.1, de manera que cumple esta regla. En el perfil del profesor y en del administrador, se hace uso de una lista lineal con la sucesión de las páginas por las que ha navegado el usuario. Además, en el perfil del administrador, se marca en el menú la operación que está realizando. No obstante, hemos comprobado como existen diferencias entre los perfiles que hacen que no cumplan del todo esta regla. Se ha detectado en los perfiles de estudiante y de profesor que no se marca en el menú la operación que está realizando. Además, en el perfil de estudiante no se indican de ninguna manera las pantallas por las que va navegando. Lo que ocasiona que no se cumpla correctamente esta regla para los perfiles indicados.

En las figuras 4.2 y 4.3 se han marcado con círculos rojos los errores detectados.



Figura 4.1: Regla 1 de la evaluación heurística. Cabecera de todos los perfiles

- 2. Utilizar el lenguaje de los usuarios. El sistema debe hablar el lenguaje de los usuarios, con las palabras, las frases y los conceptos familiares, en lugar de que los términos estén orientados al sistema. Hay que utilizar convenciones del mundo real, haciendo que la información aparezca en un orden natural y lógico.**

Dependiendo del perfil de usuario con el que se entre en la aplicación, se utilizará un lenguaje más o menos técnico. En el caso del perfil estudiante y del profesor, la nomenclatura trata de ser lo más coloquial posible. Sin embargo en el perfil de

Inicio

IDIOMA: Italiano
NIVEL: A 2.2

MENÚ

INSCRIBIRSE

- > Información
- > Info. Examen
- Grupo
- Convocatoria

CONVALIDACIÓN

- > T.Convalidación
- Solicitar Convalidación
- Ver mi Convalidación

NOTAS

Mis Notas

Inscripción de Convocatoria de Examen

Usted está inscrito en las siguientes convocatorias:

IDIOMA	Italiano
CAMPUS	Campus de Vicálvaro
FECHA	01-12-2011
HORA	11:00
AULA	AULA 1

Elija una convocatoria para inscribirse

CAMPUS	FECHA	FECHA FIN INSCRIPCIÓN	HORA	INSCRIBIRSE
No se han encontrado resultados				

Figura 4.2: Regla 1 de la evaluación heurística. Perfil del estudiante

Inicio > Mis Grupos

MENÚ

GRUPOS

- Mis Grupos

ALUMNOS ANTIGUOS

Alumnos Sin Calificar

PROFESOR - Mis Grupos

Grupos del curso académico 2011-12 y del semestre 2

Curso Académico	2011-12
Semestre	Primero <input type="radio"/> Segundo <input checked="" type="radio"/>
<input type="button" value="Buscar"/>	

CAMPUS	LUGAR	HORARIO	IDIOMA	ALUMNOS
No se han encontrado resultados				

Figura 4.3: Regla 1 de la evaluación heurística. Perfil del profesor

administrador existen conceptos y términos que requieren un conocimiento previo del funcionamiento de la asignatura de Idioma Moderno.

3. **Control y libertad para el usuario.** Los usuarios eligen a veces funciones del sistema por error y necesitan a menudo una salida de emergencia claramente marcada, esto es, salir del estado indeseado sin tener que pasar por un diálogo extendido. Es importante disponer de deshacer y rehacer.

Independientemente del perfil con el que entre en la aplicación el usuario podrá en cualquier momento salir de la aplicación a través de la opción de la cabecera “Desconectar” o cancelar la operación que esté realizando en un momento determinado pulsando en cualquier otro enlace del menú situado en la parte izquierda

4.1. EVALUACIÓN HEURÍSTICA

de la página. No existe la posibilidad de deshacer o rehacer los cambios en todas las operaciones implementadas.

4. **Consistencia y estándares.** Los usuarios no deben tener que preguntarse si las diversas palabras, situaciones, o acciones significan la misma cosa. En general siga las normas y convenciones de la plataforma sobre la que está implementando el sistema.

En relación a este punto no se encuentra ninguna inconsistencia de estándares, puesto que en todas las pantallas se utilizan los mismos nombres y los iconos tienen el mismo significado.

5. **Prevención de errores.** Es importante prevenir la aparición de errores antes que generar buenos mensajes de error.

Para evitar errores en la aplicación existen una serie de controles que evitan que una operación se realice si no cumple una serie de requisitos. En caso de no cumplir uno de esos requisitos se informa al usuario con un mensaje sobre cómo solucionar el problema. Por ejemplo, en la figura 4.4 se puede ver un mensaje tanto en la parte superior e inferior indicando al usuario que no puede volver a realizar una inscripción puesto que ya tiene una anterior. Por motivos de confidencialidad de datos se ha ocultado el nombre del profesor y parte de la dirección de correo electrónico.

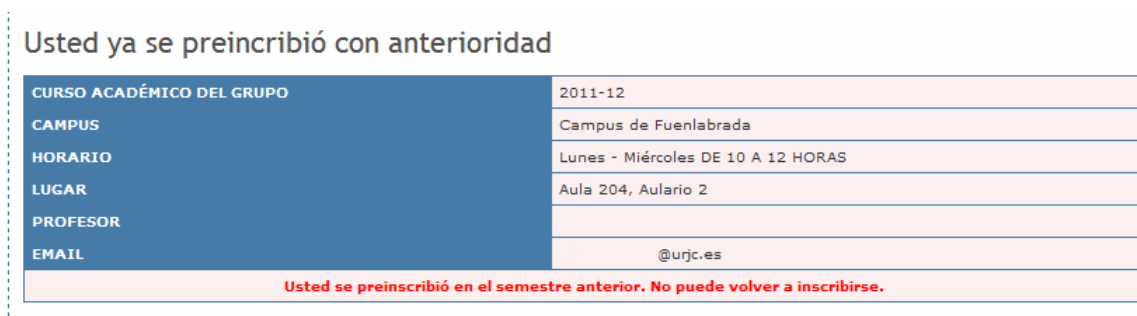


Figura 4.4: Regla 5 de la evaluación heurística. Ejemplo de mensaje de error a un estudiante

6. **Minimizar la carga de la memoria del usuario.** El usuario no debería tener que recordar la información de una parte del diálogo a la otra. Es mejor mantener objetos, acciones, y las opciones visibles que memorizar.

Los usuarios no tienen la necesidad de memorizar ningún dato. Todo está indicando correctamente en la interfaz de la aplicación.

- 7. Flexibilidad y eficiencia de uso. Las instrucciones para el uso del sistema deben ser visibles o fácilmente accesibles siempre que se necesiten. Es importante que el sistema permita personalizar acciones frecuentes.**

La aplicación no permite personalizar acciones creadas por el usuario experto. De manera que no puede realizar acciones personalizadas que puedan ser más complejas y le “ahorre” tiempo, sino que debe usar siempre las mismas (por ejemplo, añadir atajos de teclado para opciones más comunes).

- 8. Los diálogos deben ser estéticos y el diseño minimalista. No deben contener información que sea inaplicable o se necesite raramente. Cada unidad adicional de la información en un diálogo compite con las unidades relevantes de información y disminuye su visibilidad relativa.**

El sistema tiene un diseño minimalista, contiene sólo la información mínima necesaria por pantalla para no hacer dudar al usuario o disminuir la atención en la pantalla en la que se encuentra.

- 9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores. Que los mensajes de error deben expresarse en un lenguaje claro. Se debe indicar exactamente el problema y deben ser constructivos.**

Para evitar errores en la aplicación, existen una serie de controles que evitan que una operación se realice si no cumple una serie de requisitos. En caso de no cumplir uno de esos requisitos, se informa al usuario sobre cómo solucionar el problema. En caso de caerse la base de datos o fallar algo en el sistema se mostrará un mensaje indicando que la aplicación está fuera de servicio por labores de mantenimiento. Por ejemplo en la figura 4.5 se muestra el error generado al guardar un profesor sin haber introducido el DNI, campo obligatorio a la hora de dar de alta un nuevo profesor en la aplicación.

- 10. Ayuda y documentación. Aunque es mejor si el sistema se puede usar sin documentación, puede ser necesario disponer de ayuda y documentación.**

The image shows a web form titled "ADMINISTRADOR - Añadir un Profesor". The form contains several input fields: "Dni*", "Nombre del Profesor*", "Primer Apellido del P...", "Segundo Apellido del...", "Email*", and "Login Profesor*". Below these fields are two buttons: "Guardar" and "Restablecer". A modal dialog box is overlaid on the form, displaying the message: "La página https://gestion.urjc.es says: Introduzca el Dni del profesor. El campo Dni es obligatorio." with an "Aceptar" button.

Figura 4.5: Regla 9 de la evaluación heurística. Ejemplo de un mensaje de información

Ésta tiene que ser fácil de buscar, centrada en las tareas del usuario, tener información de las etapas a realizar y que no sea muy extensa.

En ninguna parte el usuario tiene acceso a una pequeña información de ayuda sobre la pantalla en la que se encuentra.

4.1.2. Resultados y mejoras

Una vez realizado la evaluación heurística, se han encontrado dos errores graves que se procedieron a solucionar antes de realizar la evaluación empírica con usuarios finales. Estos errores son los siguientes:

1. No funciona correctamente el 100 % de la aplicación bajo Internet Explorer, obligando al usuario a utilizar otros navegadores Web. Por ello se ha realizado la modificaciones pertinentes en el sistema.
2. No existe el acceso a una ayuda en cualquiera de las pantallas, por lo que sobre todo en la parte de administrador supone un grave problema ya que existen funcionalidades de naturaleza compleja que suelen conllevar la necesidad en ocasiones de consultar su funcionamiento. Para solucionar este punto se ha creado un pantalla de ayuda para cada una de estas funcionalidades que se encuentra accesible en todo momento.

4.2. Evaluación empírica

Una vez solucionados los problemas detectados gracias a la evaluación heurística, se realizó un estudio con usuarios finales. En este apartado se muestran las tareas que tuvieron que realizar, las métricas que utilizaron en la evaluación así como los resultados obtenidos.

4.2.1. Métricas

Podríamos definir las métricas como aquellos criterios o variables que son medibles de forma objetiva. Mientras que la interpretación de una opinión es un análisis cualitativo o subjetivo por parte del experto, la interpretación de datos objetivos responde a un análisis cuantitativo. Este análisis se estructura en tres grupos:

1. Efectividad: variables que nos permiten medir la exactitud y la plenitud con la que se alcanzan los objetivos de una tarea concreta. Algunas de las variables utilizadas son:
 - Porcentaje total de tareas completadas.
 - Porcentaje de usuarios que completan las tareas.
 - Número de veces que los usuarios solicitan ayuda por no saber cómo realizar una tarea.
 - Porcentaje o número de errores cometidos.
 - Porcentaje o número de veces que se acude a las ayudas.
2. Eficiencia: se refiere al esfuerzo que un usuario tiene que hacer para conseguir un objetivo, y generalmente tiene que ver con el tiempo empleado en completar cada tarea.
3. Satisfacción: se refiere a aquellas que tienen que ver más con lo emocional o subjetivo. Algunas de las variables utilizadas son:
 - Porcentaje de usuarios que califican el producto como fácil de usar.
 - Número de veces que el usuario expresa satisfacción con el uso de la herramienta.

4.2.2. Tareas

Para la identificación de las tareas, se tuvo en cuenta dos criterios:

- Tareas que exploran problemas potenciales de usabilidad.
- Tareas que los usuarios realizarán con la herramienta.

A continuación se presenta una lista depurada con las tareas principales a realizar catalogadas dependiendo del perfil del usuario final:

- ESTUDIANTE
 - No dar más de 3 acciones para realizar la prueba de nivel del idioma seleccionado.
 - Debe poder localizar con exactitud el idioma del que desee realizar la prueba.
 - Debe poder saber cuanto tiempo tiene disponible para realizar la prueba.
 - Debe saber cómo guardar los resultados una vez que ha respondido a todas las preguntas.
 - Debe ser capaz de inscribirse en un grupo en un máximo de 3 acciones.
 - Debe ser capaz de localizar la calificación obtenida.
 - Debe ser capaz de inscribirse a una convocatoria en un máximo de 3 acciones.
 - Debe ser capaz de borrarse de una convocatoria en un máximo de 3 acciones.
- PROFESOR
 - Debe ser capaz de visualizar los grupos que imparte docencia en un máximo de 2 acciones.
 - Debe ser capaz de calificar a los alumnos de un grupo.
 - Debe ser capaz de guardar las calificaciones de los alumnos.
- ADMINISTRADOR
 - Debe ser capaz de configurar los parámetros de la aplicación.
 - Debe ser capaz de visualizar los idiomas disponibles de la aplicación.

- Debe ser capaz de visualizar los niveles de los idiomas disponibles de la aplicación.
- Debe ser capaz de añadir un profesor.
- Debe ser capaz de eliminar un profesor.
- Debe ser capaz de mostrar un listado de profesores.
- Debe ser capaz de editar un profesor.
- Debe ser capaz de añadir una convocatoria.
- Debe ser capaz de editar una convocatoria.
- Debe ser capaz de mostrar todas las convocatorias de un curso académico y de un semestre concretos.
- Debe ser capaz de visualizar los asistentes a una convocatoria.
- Debe ser capaz de añadir un aula a una convocatoria.
- Debe ser capaz de editar un aula de una convocatoria.
- Debe ser capaz de ver los alumnos de un aula de una convocatoria.
- Debe ser capaz de eliminar un aula de una convocatoria.
- Debe ser capaz de añadir un grupo.
- Debe ser capaz de editar un grupo.
- Debe ser capaz de cambiar un profesor de un grupo.
- Debe ser capaz de mostrar todos los grupos de un curso académico y de un semestre concreto.
- Debe ser capaz de añadir un grupo.
- Debe ser capaz de generar un fichero Excel con los alumnos asistentes a un grupo.
- Debe ser capaz de dividir un grupo en un número determinado de grupos indicando el número de asistentes de cada grupo nuevo.
- Debe ser capaz de unificar uno o varios grupos.
- Debe ser capaz de cambiar el grupo de un alumno.

4.2. EVALUACIÓN EMPÍRICA

- Debe ser capaz de cambiar el grupo de varios alumnos de un mismo grupo.
- Debe ser capaz de cerrar los grupos una vez finalizado el plazo de inscripción.
- Debe ser capaz de buscar la prueba de nivel de un alumno determinado.

4.2.3. Análisis de los resultados

A través de la observación directa, así como de los resultados obtenidos y los comentarios dados a través de los cuestionarios que cumplimentaron los usuarios, podemos realizar un análisis en dos vertientes. Por un lado veremos las puntuaciones obtenidas en aquellas preguntas que trataban sobre la usabilidad y la facilidad de uso de la herramienta y por otro lado las respuestas obtenidas referentes a las preguntas acerca de la realización de las tareas propuestas. Antes de mostrar los resultados debemos indicar que en los cuestionarios se ha utilizado la escala de Likert; que es una escala muy popular para realizar encuestas. En nuestro caso se ha establecido un baremo de 1 a 5 siendo 1 el valor más negativo, desacuerdo, y 5 el valor más positivo, de acuerdo, para valorar cada una de las preguntas.

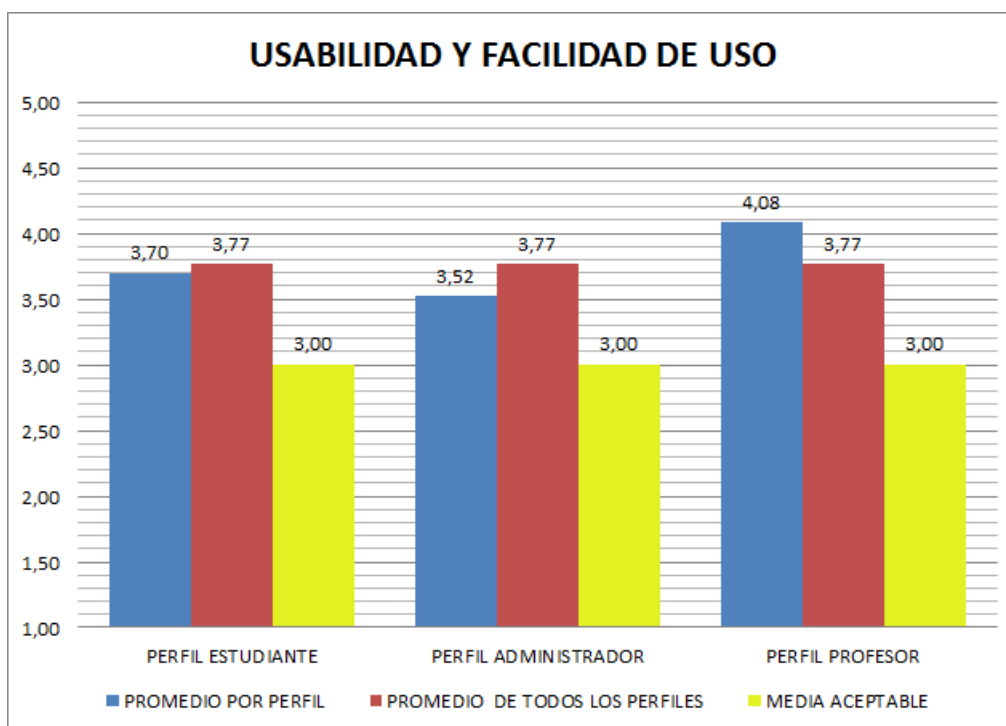


Figura 4.6: Valoración sobre la usabilidad y facilidad de uso de la aplicación

Tal y como se puede ver en la figura 4.6 la opinión general de los usuarios respecto

a la usabilidad y la facilidad de uso de la aplicación es bastante alta. Se ha obtenido una calificación media de 3.77 siendo 3 el valor mínimo que esperábamos como aceptable. Aunque la diferencia no es muy grande, podemos observar como el perfil del administrador está por debajo de las calificaciones del resto de perfiles. Esto se debe a los errores que se comentarán en apartado “Tiempo empleado en completar cada tarea”.

Porcentaje total de tareas completadas y porcentaje de usuarios que completan las tareas

Tras comprobar las respuestas de los cuestionarios, tal y como se presenta en las figuras 4.7, 4.8 y 4.9 el 100 % de las tareas propuestas han sido completadas por los usuarios de los diferentes perfiles y el 100 % de los usuarios ha sido capaz de realizar las tareas que les fueron asignadas. Por tanto, la aplicación permite realizar todas las tareas que se han considerado como funcionalidad imprescindible en esta aplicación.

TAREAS ESTUDIANTE	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10
Entre en la aplicación	3	5	5	5	5	4	5	4	4	4
Inicie la prueba de nivel del idioma que desee	3	5	5	5	3	4	3	5	4	4
Localice y trace un círculo en el marcador de tiempo de la prueba de nivel	3	5	5	5	3	3	3	5	4	5
Guarde los resultados de la prueba de nivel	3	5	5	3	2	5	2	5	4	2
Localice el nivel obtenido y trace un círculo donde se muestre su calificación	3	5	4	3	5	2	2	5	4	4
Inscríbase en un grupo	2	4	4	3	3	5	5	3	4	5
Inscríbase en una convocatoria	2	4	4	2	4	3	4	3	4	3
Elimine su inscripción a una convocatoria	2	4	4	2	4	4	4	3	4	5

Figura 4.7: Valoración de las tareas del estudiantes - Puntuaciones con una escala Likert

TAREAS PROFESOR	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Entre en la aplicación	4	4	5	3	3	5	4
Visualice los grupos en los que imparte docencia	4	4	5	3	4	5	5
Califique a los alumnos de un grupo	4	4	5	3	4	5	4
Guarde las calificaciones introducidas en el apartado anterior	4	4	5	3	4	5	4

Figura 4.8: Valoración de las tareas del profesor - Puntuaciones con una escala Likert

4.2. EVALUACIÓN EMPÍRICA

TAREAS ADMINISTRADOR	U1	U2
Entre en la aplicación	5	5
Configure los parámetros de la aplicación	5	5
Visualice los idiomas disponibles	5	5
Visualice los niveles de idiomas disponibles	5	5
Añada un profesor	5	5
Visualice los profesores	4	3
Edite la información de un profesor	4	5
Elimine un profesor	5	5
Añada tres grupos	5	5
Visualice los grupos de un curso académico y un semestre específicos	4	5
Edite un grupo	5	5
Cambie el profesor asignado a un grupo	4	5
Elimine el grupo anteriormente creado	5	5
Visualice los asistentes a un grupo	3	5
Genere un excel con los asistentes a un grupo	5	5
Divida un grupo en un número determinado de grupos	3	3
Unifique uno o varios grupos	3	3
Cambie el grupo de un alumno	4	4
Cambie a varios alumnos de un mismo grupo a otro grupo	3	3
Genere el precierre de grupos	2	3
Añada una convocatoria	4	4
Visualice las convocatorias de un curso académico y un semestre	3	3
Edite la información de una convocatoria	4	5
Elimine la convocatoria anteriormente generada	5	5
Añada un aula a una convocatoria	4	3
Visualice los asistentes a una convocatoria	4	4
Edite un aula de una convocatoria	3	4
Elimine un aula de una convocatoria	4	4
Visualice los asistentes a un aula	3	3
Realice una búsqueda de la prueba de nivel de un alumno	4	3

Figura 4.9: Valoración de las tareas del administrador - Puntuaciones con una escala Likert

Número de veces que los usuarios solicitan ayuda para realizar una tarea

En los perfiles de estudiante y profesor, ninguno de los usuarios tuvo dudas a la hora de ejecutar las tareas. No obstante, los usuarios administradores tuvieron dudas cuando querían cambiar de grupo a varios alumnos, identificar en qué grupo estaba inscrito un alumno en concreto así como realizar el “Cierre de los Grupos”. En el caso del cierre de grupos el problema venía en parte debido a que como es una tarea que se ejecuta en varias fases, no había ningún texto explicativo sobre cómo iniciar el proceso. Para estas tareas solicitaron la ayuda en 8 ocasiones.

Tiempo empleado en completar cada tarea

Para cada una de las tareas se había definido un tiempo óptimo de realización de las tareas. En la mayoría, este tiempo está en torno a los 3 minutos para que se considere aceptable. Para poder comprobar estos valores se ha hecho uso principalmente de la observación directa. Estos tiempos se han cumplido en los perfiles de estudiante y profesor. En cambio en el perfil de administrador se han encontrado varias deficiencias en este aspecto. En la tarea propuesta “Debe ser capaz de dividir un grupo en un número determinado de grupos indicando el número de asistentes de cada grupo nuevo” se ha detectado que a la hora de interactuar con la aplicación el usuario ha tenido bastantes problemas para realizar dicha tarea. Este problema se ha detectado mediante la observación directa y por los comentarios realizados por los usuarios.

Adicionalmente, los usuarios han indicado que iban a existir problemas de tiempo en realizar algunas tareas; como por ejemplo, cambiar a un alumno de grupo o cambiar todos los alumnos de un grupo a otro; ya que para realizar estas tareas se tienen que realizar de alumno en alumno, lo que implica que para acciones que engloben muchos alumnos podía demorarse el tiempo de realización de la tarea.

En el perfil Administrador, el tiempo medio empleado en ejecutar las tareas está en torno a 2 minutos. Si tenemos en cuenta que el tiempo estimado máximo es de 3 minutos, el valor obtenido es satisfactorio. La figura 4.10 muestra para cada una de las tareas los tiempos medios que tardaron los usuarios junto con el tiempo estimado. Dentro de esta figura se pueden observar como los problemas detectados anteriormente (el cierre de los grupos o el cambio de grupo de varios alumnos) tienen un tiempo de ejecución superior al

4.2. EVALUACIÓN EMPÍRICA

límite preestablecido. Para los perfiles de estudiante y profesor, los tiempos también fueron satisfactorios.

TAREAS	Tiempo Usuario (minutos)	Tiempo Estimado (minutos)
Entre en la aplicación	0,5	1
Configure los parámetros de la aplicación	2	3
Visualice los idiomas disponibles	1	1
Visualice los niveles de idiomas disponibles	1	2
Añada un profesor	2	2
Visualice los profesores	1	2
Edite la información de un profesor	2	2
Elimine un profesor	1	2
Añada tres grupos	3	3
Visualice los grupos de un curso académico y un semestre específicos	1	2
Edite un grupo	2	3
Cambie el profesor asignado a un grupo	1	2
Elimine el grupo anteriormente creado	2	5
Visualice los asistentes a un grupo	2	5
Genere un excel con los asistentes a un grupo	1	4
Divida un grupo en un número determinado de grupos	4	6
Unifique uno o varios grupos	4	6
Cambie el grupo de un alumno	5	6
Cambie a varios alumnos de un mismo grupo a otro grupo	5	4
Genere el precierre de grupos	5	3
Añada una convocatoria	2	2
Visualice las convocatorias de un curso académico y un semestre	1	2
Edite la información de una convocatoria	1	2
Elimine la convocatoria anteriormente generada	1	2
Añada un aula a una convocatoria	4	8
Visualice los asistentes a una convocatoria	2	3
Edite un aula de una convocatoria	2	3
Elimine un aula de una convocatoria	2	3
Visualice los asistentes a un aula	2	3
Realice una búsqueda de la prueba de nivel de un alumno	1	2
PROMEDIO	2,12	3,13

Figura 4.10: Tiempo empleado en la realización de tareas de administración

A pesar de haber tenido en cuenta el campus al que pertenecía el usuario para la realización de los cuestionarios, no se ha detectado ninguna variación importante entre los resultados de los usuarios de un campus u otro.

Porcentaje de usuarios que califican el producto fácil de usar

Comprobando las respuestas obtenidas tal y como aparecen en la figura 4.11 se puede concluir que el 95 % de los usuarios ha calificado al producto como fácil de usar.

FACILIDAD DE USO	A	B	C	D	E	F
¿Crees que el sistema es adecuado para los distintos tipos de usuario que hay en la Universidad?	2	3	3	4	3	5
¿Te han parecido claros y representativos los nombres y descripciones que aparecen en el sistema?	2	5	2	3	3	4
Cada vez que cometo un error con el sistema , puedo corregirlo fácil y rápidamente	2	5	3	3	2	5
El sistema da mensajes de error que claramente me dicen cómo solucionar los problemas	2	5	4	4	4	3
El sistema es rápido	2	3	2	3	3	5
El sistema tiene todas las funciones y capacidades que espero que tenga	2	4	4	5	5	4
En general, estoy satisfecho con el sistema	3	4	5	5	5	3
En general, estoy satisfecho con la facilidad de uso del sistema	2	4	2	3	3	3
Era fácil de aprender a usar el sistema	1	4	5	4	4	5
Era fácil de usar el sistema	2	4	3	2	3	4
Es fácil encontrar la información que necesitaba	1	4	4	3	5	4
Estructura y organización del sistema	3	4	5	5	5	5
La información es eficaz para ayudar a completar las tareas y escenarios	3	5	2	5	3	4
La información proporcionada por el sistema es fácil de entender	2	5	3	3	5	5
La información, como la ayuda en línea, los mensajes que aparecen en pantalla, y otra documentación, siempre es clara	2	5	5	2	3	4
La interfaz de sistema es agradable	2	3	2	5	3	3
La organización de la información sobre cada una de las pantallas es clara	3	5	5	2	2	5
Me gusta usar la interfaz del sistema	3	3	3	5	5	5
Me siento cómodo con el sistema	1	4	5	5	4	4
Pude completar mi trabajo con el sistema	3	4	5	3	5	5
Representatividad de los iconos de la aplicación respecto a la función de los mismos	2	5	3	5	3	3
Soy capaz de completar de manera eficiente mi trabajo con el sistema	3	4	4	3	5	5
Soy capaz de completar mi trabajo de forma rápida utilizando el sistema	3	4	3	4	5	3
PROMEDIO POR PERFIL	2,22	4,17	3,57	3,74	3,83	4,17

Figura 4.11: Muestra de las respuestas obtenidas en el cuestionario de usabilidad.

Mejoras

Una vez analizados los datos, podemos definir qué cambios son necesarios para satisfacer las necesidades no contempladas anteriormente de los usuarios o corregir los posibles errores. Los cambios pueden venir definidos por problemas en la usabilidad de la aplicación o bien por problemas en las tareas que tienen que realizar. En el perfil estudiante no es necesario realizar ningún tipo de cambio. En el perfil de profesor no se ha detectado ningún error de usabilidad y todos los usuarios han sido capaces de realizar las tareas propuestas. No obstante se ha detectado un posible cambio gracias a las observaciones de los profesores. En la versión que se utilizó en esta evaluación empírica sólo se podían ver a los alumnos que estuvieran matriculados en el año académico actual. Sin embargo por la normativa que

4.2. EVALUACIÓN EMPÍRICA

existía en ese momento, podía darse el caso de que un alumno habiendo cursado un grupo del curso 2010-11, no se presentase a una convocatoria hasta el 2011-12. Por lo que se ha definido una nueva pantalla llamada “Alumnos sin calificar” en la que se engloban a todos los alumnos de años anteriores al actual.

La parte en la que más problemas han surgido corresponde a la del perfil de Administración. La diferencia entre este perfil y el resto es que este módulo es el que tiene más peso en la aplicación y es en el que se realiza el 90 % de todas las funcionalidades de toda la aplicación.

Dentro de los errores derivados de la usabilidad nos encontramos con una mala visualización de las convocatorias definidas. Hasta ahora se mostraban en un listado todas las convocatorias que se habían generado hasta la fecha. El problema surge cuando tienes muchas convocatorias a lo largo del tiempo, lo que hace que localizar una convocatoria específica sea difícil. Para resolver este problema se decidió permitir realizar un filtrado por curso académico y por semestre en el que se definió la convocatoria (véase la figura 4.12 donde en su parte superior se presentan estos filtros).

IDIOMA	CAMPUS	FECHA	HORA	FECHA FIN	ACCIONES	VER AULAS	Nº ASISTENTES	VER ASISTENTES
Francés	Fuenlabrada	12-11-2011	11:00	04-11-2011	[Iconos]	[Icono]	0	[Icono]
Inglés	Fuenlabrada	12-11-2011	11:00	05-11-2011	[Iconos]	[Icono]	72	[Icono]
Italiano	Fuenlabrada	01-12-2011	11:00	30-11-2011	[Iconos]	[Icono]	1	[Icono]
Inglés	Vicálvaro	21-01-2012	11:00	14-01-2012	[Iconos]	[Icono]	583	[Icono]
Francés	Vicálvaro	21-01-2012	11:00	14-01-2012	[Iconos]	[Icono]	8	[Icono]
Alemán	Vicálvaro	27-01-2012	11:00	19-01-2012	[Iconos]	[Icono]	1	[Icono]
Inglés	Alcorcón	25-02-2012	11:00	18-02-2012	[Iconos]	[Icono]	229	[Icono]

Figura 4.12: Filtros de las convocatorias en el módulo de administración

A parte de los problemas de visualización o una correcta localización de las convocatorias, vemos que en general la forma de representar los datos, en concreto, la imposibilidad de reordenar los campos de las diferentes tablas generadas con los

datos obtenidos repercute negativamente en la utilización de la herramienta. Por ello, se ha decidido permitir que todos los listados que se obtengan puedan ser reordenados posteriormente en función del campo que desee el usuario. Además, a partir de ahora se marcará de forma clara la fila en la que se encuentren los datos de un alumno de manera que se diferencie respecto al resto de datos y mejore su lectura (véase la figura 4.13 donde en la parte superior se pueden ver los controles que permiten reordenar los datos y marcar claramente los datos de una fila concreta).

IDIOMA	NIVEL	CAMPUS	LUGAR	HORARIO	PROFESOR	ESTADO	ACCIONES	Nº	V.	R.
Alemán	Único	Mostoles	A DETERMINAR	Lunes - Miércoles DE 13 A 15 HORAS	Ningún Profesor			0		
Alemán	Único	Vicalvaro	A DETERMINAR	Martes - Jueves DE 10 A 12 HORAS	Ningún Profesor			0		
Francés	Único	On-line	CAMPUS VIRTUAL	Lunes - Viernes DE 09 A 09 HORAS	Ningún Profesor			0		
Francés	Único	Alicante	A DETERMINAR	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	Ningún Profesor			0		

Figura 4.13: Ordenación y marcado de datos

Se ha detectado también un error que podemos englobarlo dentro de usabilidad y en las tareas a realizar. Dada la gran cantidad de alumnos que pueden estar matriculados a la vez en un grupo, no se ha tenido en cuenta que se debe mostrar estos datos de forma clara y que puede darse el caso de que sea necesario realizar una misma acción para muchos alumnos a la vez, cuando ahora sólo se puede hacer de uno en uno. Este último problema puede ser realmente importante, pues el tiempo que se tarda en realizar una acción tan sencilla como cambiar alumnos de un grupo a otro puede incrementarse mucho de forma innecesaria. Adicionalmente en el caso del módulo de administración se ha generado una nueva pantalla para que el administrador pueda realizar la misma operación a todos los alumnos a la vez. Estas nuevas pantallas son:

- Unificar grupos: Permite juntar a todos los alumnos de un grupo con otro, eliminando los grupos orígenes y creando uno nuevo con los alumnos de los grupos (véase la figura 4.14).

4.2. EVALUACIÓN EMPÍRICA

- Cambiar varios alumnos de un grupo a otro: Permite cambiar a un número determinado de alumnos de un grupo a otro (véase la figura 4.15).
- Realizar una búsqueda de un alumno: Permite obtener toda la información relativa de un alumno sin tener que acceder al grupo al que pertenece: grupos en los que se ha inscrito, convocatorias a la que ha asistido y las calificaciones obtenidas (véase la figura 4.16).

Universidad Rey Juan Carlos

Centro Universitario de Idiomas

Inicio > Unificar Grupos

MENÚ

- CONFIGURACIÓN
 - Configurar Parámetros
- IDIOMAS Y NIVELES
 - Mostrar Idiomas
 - Mostrar Niveles
- PROFESOR
 - Añadir Profesor
 - Mostrar Profesores
- CONVOCATORIAS
 - Añadir Convocatoria
 - Mostrar Convocatorias
- GRUPOS
 - Añadir Grupo
 - Mostrar Grupos
 - Dividir Grupos
 - Unificar Grupos**
 - Cambiar Alumno/Grupo
 - Reasignar Masivo
 - Precierre

ADMINISTRADOR - Unificar Grupos

Curso Académico: 2011-12

Semestre: Primero Segundo

Buscar

Unificar Grupos

IDIOMA	NIVEL	CAMPUS	HORARIO	CUPO MIN/MAX	ESTADO	Nº ASISTENTES	UNIFICAR
Alemán	Único	Móstoles	Lunes - Miércoles DE 13 A 15 HORAS	20/80		0	<input type="checkbox"/>
Alemán	Único	Vicálvaro	Martes - Jueves DE 10 A 12 HORAS	20/80		0	<input type="checkbox"/>
Francés	Único	On-line	Lunes - Viernes DE 09 A 09 HORAS	20/100		0	<input type="checkbox"/>
Francés	Único	Alcorcón	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	20/80		0	<input type="checkbox"/>
Francés	Único	Fuenlabrada	Lunes - Miércoles DE 10 A 12 HORAS	20/80		9	<input type="checkbox"/>
Francés	Único	Móstoles	Lunes - Miércoles DE 13 A 15 HORAS	20/80		8	<input type="checkbox"/>

Figura 4.14: Módulo de administración. Unificar varios grupos

ADMINISTRADOR - Reasignar o borrar un alumno

Dni Alumno:

Nombre:

Apellidos:

Seleccione el Curso Académico y el Semestre del grupo al que desea cambiar al estudiante a buscar

Curso Académico: Semestre: Primero Segundo

Buscar

DNI	NOMBRE COMPLETO	NIVEL	CAMPUS	HORARIO	IDIOMA	NIVEL	FECHA	ACCIONES
		A 2.3	Fuenlabrada	Martes - Jueves DE 10 A 12 HORAS	Inglés	Intermedio - Bajo	2011-12	
		A 2.3	Vicálvaro	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	Inglés	Intermedio - Bajo	2011-12	
		A 2.2	Fuenlabrada	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	Inglés	Intermedio - Bajo	2010-11	
		B 1.3	Vicálvaro	Lunes - Miércoles DE 13 A 15 HORAS	Inglés	Intermedio - Alto	2010-11	

Figura 4.15: Módulo de administración. Cambiar alumnos de grupo

ADMINISTRADOR - Buscar Alumno

Nombre usuario (login):

Dni Alumno:

Nombre:

Apellidos:

Buscar

Datos Personales / Datos Académicos

Nombre:

Dni:

Login:

Prueba de Nivel: A 2.3

Planes Matriculados

Plan	Año Matricula	Becario
GRADO EN TURISMO (VICALVARO)	2009-10	-
GRADO EN TURISMO (VICALVARO)	2011-12	-

Información de Grupos

Idioma	Nivel	Profesor	Campus	Horario	Lugar	Sem.	Curso	Apto
Inglés	Intermedio - Bajo		Vicálvaro	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	Aula 110, Aulario	1º	2011-12	No Apto

Nº de Convocatorias Inscritas: 0

Figura 4.16: Módulo de administración. Buscador de alumnos

4.2. EVALUACIÓN EMPÍRICA

Otro comportamiento de la aplicación, que si bien no da error directamente, puede ser peligroso, consiste en que cuando el usuario realiza la operación de “Cierre de grupos” el usuario no podía ver previamente qué cambios iban a ocasionarse. De esta manera que el administrador no podía realizar posibles cambios sobre los alumnos inscritos en los grupos antes de dicha operación. Por tanto, ahora esta operación está dividida en dos fases, de manera que inicialmente se realiza una previsualización de los cambios que van a producirse. En ese momento el usuario puede realizar las operaciones que considere pertinente antes de realizar los cambios de forma definitiva (véase la figura 4.17).

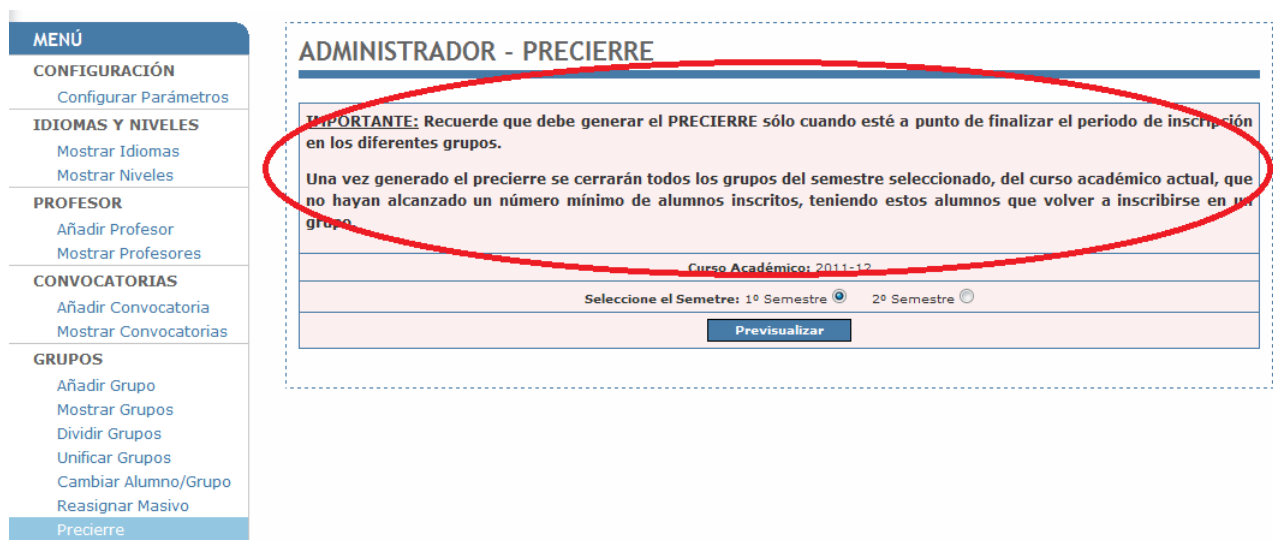


Figura 4.17: Módulo de administración. Cierre de grupos

Vistos los cambios que se ha decidido realizar bien para solucionar errores o para aumentar la eficiencia de las tareas implementadas, se han añadido dos nuevas funcionalidades que surgen a partir del uso continuado de la herramienta y que han sido recogidas mediante conversaciones con usuarios. La primera consiste en generar un listado con los alumnos que tienen una calificación de No Apto (véase la figura 4.18). La segunda es la generación de otro listado con los alumnos que no se han inscrito en una convocatoria (véase la figura C.4).

Universidad Rey Juan Carlos

Centro Universitario de Idiomas

Inicio > Listado No Aptos

MENÚ

- CONFIGURACIÓN**
 - Configurar Parámetros
- IDIOMAS Y NIVELES**
 - Mostrar Idiomas
 - Mostrar Niveles
- PROFESOR**
 - Añadir Profesor
 - Mostrar Profesores
- CONVOCATORIAS**
 - Añadir Convocatoria
 - Mostrar Convocatorias
- GRUPOS**
 - Añadir Grupo
 - Mostrar Grupos
 - Dividir Grupos
 - Unificar Grupos
 - Cambiar Alumno/Grupo
 - Reasignar Masivo
 - Precierre
- ALUMNOS**
 - Pruebas Nivel
 - Convalidar
 - Buscador
- ESTADOS**
 - No aptos**
 - Sin convocatoria
 - Todas convocatorias

ADMINISTRADOR - Listado No Aptos

Curso Académico: 2011-12

Semestre: Primero Segundo

Buscar

Ver Total Alumnos

DNI	NOMBRE	IDIOMA	NIVEL	CAMPUS	HORARIO	PROFESOR
		Inglés	Intermedio - Alto	Fuenlabrada	Martes - Jueves DE 15 A 17 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Bajo	Móstoles	Viernes - Viernes DE 10 A 14 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Bajo	Móstoles	Viernes - Viernes DE 10 A 14 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Bajo	Móstoles	Viernes - Viernes DE 10 A 14 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Alto	Móstoles	Viernes - Viernes DE 10 A 14 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Alto	Móstoles	Viernes - Viernes DE 10 A 14 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Alto	Móstoles	Viernes - Viernes DE 10 A 14 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Alto	Móstoles	Viernes - Viernes DE 10 A 14 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Bajo	Vicálvaro	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Bajo	Vicálvaro	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Bajo	Vicálvaro	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	

Figura 4.18: Listado de alumnos calificados como no aptos

4.2. EVALUACIÓN EMPÍRICA

Universidad Rey Juan Carlos

Centro Universitario de Idiomas

Inicio > Listado Sin Convocatorias

ADMINISTRADOR - Listado Sin Convocatorias

El listado devuelve alumnos APTOS del curso y semestre indicados SIN INSCRIPCIÓN DE CONVOCATORIAS.

Curso Académico: 2011-12
Semestre: Primero Segundo

Buscar

Ver Total Alumnos

DNI	NOMBRE	IDIOMA	NIVEL	CAMPUS	HORARIO	PROFESOR
		Inglés	Intermedio - Bajo	Fuenlabrada	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Bajo	Fuenlabrada	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Bajo	Fuenlabrada	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Bajo	Fuenlabrada	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Bajo	Fuenlabrada	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Bajo	Fuenlabrada	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Bajo	Fuenlabrada	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Bajo	Fuenlabrada	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Alto	Fuenlabrada	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	
		Inglés	Intermedio - Alto	Fuenlabrada	Lunes - Miércoles DE 15 A 17 HORAS	

LISTADOS: No aptos, Sin convocatoria, Todas convocatorias

Figura 4.19: Listado de alumnos sin inscripción de convocatorias

Conclusiones

Cuando surgió la idea de informatizar toda el procedimiento manual de la asignatura “Idioma Moderno”, se tenía cierto temor sobre si esta aplicación iba a tener buena acogida entre los alumnos, profesores y personal de administración de la universidad. Dado el gran número de usuarios y las diferencias entre las tareas que iban a realizar, era muy importante enfocar el desarrollo de la aplicación en el usuario. Por ello se decidió utilizar un diseño centrado en el usuario, que permitió realizar una aproximación muy buena sobre lo que exactamente iba a necesitar el usuario y cómo iba a utilizar la herramienta.

Una vez realizado y finalizado el trabajo, podemos decir que gracias a los estudios de usabilidad y las evaluaciones heurística y empírica que se realizaron, hemos conseguido una aplicación robusta que cumple los requisitos definidos previamente. Mediante la evaluación heurística se han corregido errores que en muchas ocasiones se pasan por alto, pero son bastante importantes, como por ejemplo el perfecto funcionamiento en diferentes navegadores Web.

Con las evaluaciones empíricas, hemos conseguido que una vez implantada la herramienta, el número de incidencias sea prácticamente inexistente. La información recogida en los cuestionarios y sobre todo las impresiones facilitadas por los usuarios, ya sea tras observación escrita en dichos cuestionarios o con los comentarios facilitados durante las sesiones, ha sido de una gran ayuda para conseguir que el usuario esté completamente satisfecho con el sistema e incluso se hayan detectado nuevas funcionalidades que inicialmente no fueron pensadas.

Podemos concluir que los usuarios están muy satisfechos con el trabajo realizado, lo cual permite que si en el futuro se decide informatizar otros procedimientos, estén a favor y contribuyan a ese nuevo desarrollo.

Bibliografía

- [1] Nielsen, J. *Heuristic evaluation*. In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), *Usability Inspection Methods*, John Wiley & Sons, New York, NY. - 1994
- [2] Jakob Nielsen's Alertbox, *Why You Only Need to Test with 5 Users* - 2000
- [3] Referencia Web usabilidad: <http://www.useit.com/>
- [4] ISO 13407 *User centred desingns process for interactive systems* - 1998

Apéndice **A**

Contenido del CD-ROM

De forma adjunta a este documento se entrega un soporte digital en el que se encuentran el fichero correspondiente al presente documento (*Memoria/memoria.pdf*).

Formulario de consentimiento

Investigador: Juan Carlos Hernández Gutiérrez

Antes de dar su aprobación para colaborar en este estudio, le sugerimos que se tome unos minutos para leer detenidamente cada uno de los puntos que aquí se exponen.

Objetivo del estudio

El objetivo de este estudio es evaluar las impresiones sobre la aplicación de Idioma Moderno de la Universidad Rey Juan Carlos, que servirá para un mejor funcionamiento en dicha aplicación.

Procedimiento

La metodología a seguir, consiste en lo siguiente: un cuestionario previo al estudio del que se extraerá el perfil del participante y las características relevantes que la aplicación debería contemplar.

Sus datos serán guardados para la realización de dicha aplicación y enseñar el prototipo una vez realizado.

Confidencialidad

Acepto participar, bajo compromiso de que toda la información que proporciono sea confidencial. En ningún momento, se podrá publicar información capaz de identificarme, incluidos informes o resultados finales. En caso de requerir publicar alguna información que a mi concierne, queda asumido que antes deberá ser pedido mi consentimiento,

además de otorgarme una transcripción de lo que será publicado. Finalmente, queda estrictamente prohibido compartir mi información personal con alguna otra organización o grupo de investigación diferente del que aquí suscribe. Una vez aclarado lo anterior, acepto proporcionar mi información personal necesaria para participar en el estudio desarrollado con el objetivo de mejorar el funcionamiento de dicha aplicación. Entiendo que esta información será utilizada solamente para los propósitos establecidos en la presente declaración y mi consentimiento está condicionado a que la Universidad Rey Juan Carlos cumpla con sus deberes y obligaciones en virtud de la Ley de Protección de Datos de 1998.

Consentimiento

Estoy de acuerdo en colaborar con el estudio elaborado para la mejora del funcionamiento de la aplicación de Idioma Moderno de la Universidad Rey Juan Carlos. He tenido la oportunidad de discutir lo concerniente a este estudio, y mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción. Mi participación es voluntaria, y en caso de no convenir a mis intereses, puedo retirarme y dar por terminada mi colaboración en el momento que yo así lo disponga. La realización del cuestionario indica su conformidad con los datos arriba descritos

Cuestionarios

El texto que aparece a continuación pertenece a las preguntas sobre usabilidad que aparecen en los cuestionarios de los tres perfiles de usuario.

El objetivo de este cuestionario es realizar un análisis para el mejor funcionamiento de la aplicación de Idioma Moderno, que se utiliza en la Universidad Rey Juan Carlos.

La información que usted proporcione es completamente confidencial y no se almacenará la información en soportes informáticos que podrían identificarle posteriormente.

Usted no tiene la obligación de participar y puede retirarse libremente en cualquier momento. Antes de realizar este cuestionario le recomendamos que lea el siguiente formulario de conformidad.

<http://goo.gl/FE0wU>

Formulario de usabilidad - Idioma Moderno

Por favor, rellene el siguiente cuestionario para recoger el índice de satisfacción con la aplicación.

Indique cual es su edad *

 ▼

Sexo *

- Hombre
- Mujer

¿Cuál es su estilo de aprendizaje? *

- Prueba y error
- Leer documentacion
- Consultar a otras personas

¿Qué navegador utiliza para la navegación web? *

- Internet Explorer
- Safari
- Mozilla Firefox
- Google Chrome
- Otro

Facultad/Escuela a la que pertenece *

- Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología
- Escuela Superior de Ing. Informática
- Escuela Superior de Ing. Telecomunicación
- Facultad de Ciencias de la Comunicación
- Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
- Facultad de Ciencias del Turismo
- Facultad de Ciencias de la Salud

¿Conoce la normativa de la asignatura de Idioma Moderno? *

- Si
- No

Figura C.1: Preguntas sobre las características de los usuarios

Facilidad de uso del sistema informático *

1 - En Desacuerdo - 5 Muy de acuerdo

	1	2	3	4	5
En general, estoy satisfecho con la facilidad de uso del sistema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Era fácil de usar el sistema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pude completar mi trabajo con el sistema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Soy capaz de completar mi trabajo de forma rápida utilizando el sistema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Soy capaz de completar de manera eficiente mi trabajo con el sistema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me siento cómodo con el sistema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Era fácil de aprender a usar el sistema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema da mensajes de error que claramente me dicen cómo solucionar los problemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cada vez que cometo un error con el sistema , puedo corregirlo fácil y rápidamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La información, como la ayuda en línea, los mensajes que aparecen en pantalla, y otra documentación, siempre es clara	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es fácil encontrar la información que necesitaba	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La información proporcionada por el sistema es fácil de entender	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La información es eficaz para ayudar a completar las tareas y escenarios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La organización de la información sobre cada una de las pantallas es clara	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La interfaz de sistema es agradable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me gusta usar la interfaz del sistema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema tiene todas las funciones y capacidades que espero que tenga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema es rápido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Representatividad de los iconos de la aplicación respecto a la función de los mismos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estructura y organización del sistema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Te han parecido claros y representativos los nombres y descripciones que aparecen en el sistema?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Crees que el sistema es adecuado para los distintos tipos de usuario que hay en la Universidad?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En general, estoy satisfecho con el sistema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura C.2: Preguntas sobre la usabilidad de la aplicación

C.1. Cuestionario del estudiante

Se puede acceder a este cuestionario desde el siguiente enlace: <http://goo.gl/TmNN8>

	No he sido capaz de realizar la tarea	Difícil	Normal	Fácil	Muy fácil
Entre en la aplicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inicie la prueba de nivel del idioma que desee	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Localice y trace un círculo en el marcador de tiempo de la prueba de nivel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Guarde los resultados de la prueba de nivel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Localice el nivel obtenido y trace un círculo donde se muestre su calificación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inscríbase en un grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inscríbase en una convocatoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elimine su inscripción a una convocatoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura C.3: Preguntas sobre la tareas que debe realizar el estudiante en la aplicación

C.2. Cuestionario del profesor

Se puede acceder a este cuestionario desde el siguiente enlace: <http://goo.gl/728XX>

	No he sido capaz de realizar la tarea	Difícil	Normal	Fácil	Muy fácil
Entre en la aplicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualice los grupos en los que imparte docencia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Califique a los alumnos de un grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Guarde las calificaciones introducidas en el apartado anterior	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura C.4: Preguntas sobre la tareas que debe realizar el profesor en la aplicación

C.3. Cuestionario del administrador

Se puede acceder a este cuestionario desde el siguiente enlace: <http://goo.gl/Su0Nc>

En la figura C.5 se muestran las tareas que debe realizar el administrador.

C.3. CUESTIONARIO DEL ADMINISTRADOR

	No he sido capaz de realizar la tarea	Difícil	Normal	Fácil	Muy fácil
Entre en la aplicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Configure los parámetros de la aplicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualice los idiomas disponibles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualice los niveles de idiomas disponibles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Añada un profesor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualice los profesores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edite la información de un profesor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elimine un profesor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Añada tres grupos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualice los grupos de un curso académico y un semestre específicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edite un grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cambie el profesor asignado a un grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elimine el grupo anteriormente creado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualice los asistentes a un grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Genere un excel con los asistentes a un grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Divida un grupo en un número determinado de grupos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unifique uno o varios grupos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cambie el grupo de un alumno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cambie a varios alumnos de un mismo grupo a otro grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Genere el precierre de grupos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Añada una convocatoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualice las convocatorias de un curso académico y un semestre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edite la información de una convocatoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elimine la convocatoria anteriormente generada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Añada un aula a una convocatoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualice los asistentes a una convocatoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edite un aula de una convocatoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elimine un aula de una convocatoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualice los asistentes a un aula	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realice una búsqueda de la prueba de nivel de un alumno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura C.5: Preguntas sobre la tareas que debe realizar el administrador en la aplicación