



Máster en Informática Interactiva y Multimedia

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

Curso académico 2011-2012

Trabajo Fin de Master

ESTUDIO DE USABILIDAD DEL PROGRAMA DE TUTORÍAS INTEGRALES EN LA UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS

Autora: Lorena Rodríguez Ortego

Tutores: Estefanía Martín Barroso, Jaime Urquiza Fuentes

Julio 2012

A mis padres, hermano y Juan Carlos

Agradecimientos

La finalización del trabajo fin de máster lleva normalmente asociado el fin de otra etapa y el comienzo de una nueva, a pesar de haber realizado el Máster en tan solo un año de duración tengo que agradecer a todas las personas que me han apoyado a no venirme abajo a la hora de realizar dicho Máster.

Las personas a las que quiero agradecer todo esto es en primer lugar a mis padres, a mi hermano, y en especial a Juan Carlos, porque siempre ha estado ahí apoyándome en todo lo que hago, tanto bien como mal. Lo has hecho desde el comienzo de la Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas hasta ahora tantos años y aún sigues ahí, solo puedo decirte gracias por todo.

No quiero dejar de lado a otra persona importante en mi vida y que sin ella el Máster no podría haber sido capaz de realizarlo, es mi compañera y ya amiga Saray, la cual me ha hecho reír en momentos difíciles y nos hemos dado un millón de ánimos para sacar este Máster adelante.

Gracias Saray y Juan Carlos, creo que hemos formado un gran equipo.

Gracias a todos por apoyarme tanto.

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

Internet y las nuevas tecnologías han ido cogiendo cada día más y más importancia en nuestras vidas. Uno de los grandes beneficios que nos aportan es la simplificación de ciertas tareas que realizamos a diario las personas. Esta simplificación está presente en muchos ámbitos de nuestra vida, ya sea personal o profesional, va desde el simple envío de un correo electrónico como sustitución a las cartas tradicionales hasta tareas mucho más complejas como pueda ser la declaración de la renta, que hoy en día es posible hacer de forma totalmente electrónica.

Tenemos así una serie de beneficios importantes tales como un menor tiempo de ejecución para dichas tareas o la ubicuidad del proceso, permitiéndonos realizarlas desde cualquier sitio con acceso a la red y en cualquier momento.

Las tareas que actualmente se siguen haciendo de forma manual están siendo automatizadas, siempre que sea posible; sin embargo este proceso no siempre es fácil y suele conllevar una gran inversión tanto de tiempo como de dinero. Si además le unimos que la cantidad de procesos que se realizan de forma manual es muy grande, llegamos al centro de nuestro problema y por consiguiente a nuestro trabajo.

Con las nuevas titulaciones de Grado, en la Universidad Rey Juan Carlos se ha diseñado un Programa de Tutorías Integrales, en el cual colaboran, tutores integrales que son personal docente e investigador de la propia universidad, estudiantes matriculados en las titulaciones de Grado, coordinadores de titulación y un administrador que es el responsable del Programa de Tutorías Integrales.

El Programa de Tutorías Integrales tiene por objeto lograr, a través de una atención personalizada del estudiante, la mejora en su labor de aprendizaje reduciendo el fracaso escolar, así como aumentar la tasa de éxito al ayudarles, a través de estas tutorías, en una correcta planificación del esfuerzo para obtener los mejores resultados académicos y logrando, con ello, que esa planificación permita al estudiante concluir el grado en el plazo

previsto por la titulación. Dicha gestión conlleva una gran cantidad de documentación la cual hay que archivar y manipular dichos datos

Por ello el objetivo de este trabajo es realizar de forma on-line dicho proceso. Las ventajas de realizar las tareas de forma on-line son muchas, sin embargo es necesario realizar un estudio previo que permita que la aplicación que se implemente, sea lo más amigable posible para el usuario que va a utilizarla.

La aplicación tendrá que ser efectiva, que sea capaz de realizar las mismas tareas que se hacen forma manual; eficiente, que las tareas se realicen en un tiempo óptimo; y que satisfaga al usuario lo máximo posible de manera que le sea cómoda la utilización de dicha herramienta. Por ello hay que tener principal atención a las características de los diferentes usuarios que van a utilizar la herramienta.

Para cumplir los requisitos indicados, debemos trabajar con la disciplina “Interacción Persona - Ordenador ” que estudia el flujo de información entre los programas (ordenador) y los usuarios (persona). Por ello se evalúan las interfaces de usuario, los procesos, tareas, para que la herramienta sea usable y accesible para los usuarios finales.

Por todo esto este proyecto se basa en la realización de una herramienta web para el mejor funcionamiento del Programa de Tutorías Integrales teniendo como objetivo facilitar el trabajo a los diferentes perfiles de usuario. Además dicha herramienta tiene que ser usable por toda la comunidad universitaria. Por ello se ha realizado un estudio de usabilidad de la herramienta, evaluando los resultados en función de la facilidad de uso de la herramienta, satisfacción de los usuarios y la completitud de las tareas.

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. Ámbito del sistema	8
2.2.2. Definiciones y acrónimos	8
2.2.3. Características de los usuarios	9
2.2.4. Restricciones	9
2.2.5. Funciones del Sistema	9
2.2.6. Requisitos funcionales	11
2.2.7. Requisitos de interfaces externos	14
2.2.8. Requisitos de rendimiento	15
3. Estudio de usabilidad	17
3.1. Objetivos	17
3.2. Metodología Empleada	18
3.3. Participantes	19
3.3.1. Evaluación Heurística	19
3.3.2. Evaluación Empírica	19
3.4. Instrumentos de Medida	20

3.4.1. Evaluación Heurística	20
3.4.2. Evaluación Empírica	22
4. Evaluación de resultados	23
4.1. Métricas	23
4.2. Evaluación heurística	24
4.2.1. Análisis	24
4.2.2. Resultados	29
4.2.3. Mejoras	29
4.3. Evaluación Empírica	32
4.3.1. Infraestructuras	32
4.3.2. Escenarios de tareas	32
4.3.3. Tiempo que tardaron en realizar las tareas	35
4.3.4. Análisis de los datos	36
4.3.5. Consecuencias del análisis	41
5. Conclusiones y trabajo futuro	47
A. Contenido del CD-ROM	49
B. Formulario de consentimiento	51
C. Cuestionarios	53

Índice de figuras

4.1. Ev. Heurística: Regla 1. Menú Izquierda	25
4.2. Ev. Heurística: Regla 1. Cabecera	25
4.3. Ev. Heurística: Regla 2. Nomenclatura	26
4.4. Ev. Heurística: Regla 5	27
4.5. Mejora Ev. Heurística: Regla 6	28
4.6. Ev. Heurística: Regla 2. Nomenclatura	30
4.7. Mejora Ev. Heurística: Regla 8	30
4.8. Mejora Ev. Heurística: Regla 6	31
4.9. Tabla con las respuestas de los usuarios, sobre las preguntas relativas a la facilidad de uso	37
4.10. Gráfica que muestra la media de las preguntas relativas a la facilidad de usos del sistema obtenidas por los diferentes perfiles	38
4.11. Gráfica que muestra la media de las preguntas relativas a las tareas propuestas para cada perfil	38
4.12. Puntuación media por Facultad/Escuela sobre la facilidad de uso	39
4.13. Mejora en el perfil de administrador	42
4.14. Mejora en el perfil de coordinador	43
4.15. Mejora en el perfil de tutor integral	43
4.16. Mejora en el perfil de tutor integral de grupo	44
4.17. Mejora en el perfil de tutor integral de grupo	45

Índice de tablas

4.1. Visualización del sistemaa en diferentes navegadores web	25
---	----

Motivación

El desarrollo que se ha realizado han sido para mejorar el funcionamiento de la Universidad Rey Juan Carlos y poder emplear el tiempo y trabajo ahorrados en otras tareas que lo requieran.

En primer lugar nos situaremos en el escenario de nuestro problema.

La tutoría integral constituye un elemento fundamental en el conjunto de las nuevas titulaciones de Grado en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y tiene por objeto lograr, a través de una atención personalizada del estudiante, la mejora en su labor de aprendizaje reduciendo el fracaso escolar, así como aumentar la tasa de éxito al ayudarles, a través de estas tutorías, en una correcta planificación del esfuerzo para obtener los mejores resultados académicos y logrando, con ello, que esa planificación permita al estudiante concluir el grado en el plazo previsto por la titulación.

Para poder realizar este seguimiento era necesario completar una serie de formularios en papel por parte del alumno, del tutor y del coordinador de la titulación.

Cuando un alumno de Grado se matricula, al poco tiempo se le asignará de forma automática un Tutor Integral, el cual es un profesor de la URJC, a tiempo completo, eliminando becarios e investigadores, cada tutor integral tutorizará un máximo de alumnos.

El alumno tenía que rellenar tres tipos de cuestionario. El primero de ellos se realizaba al inicio del curso. En dicho formulario, el alumno pone en conocimiento del tutor una serie de datos de interés académico como pueden ser, la motivación de acceder a una titulación en concreto, qué nota obtuvo en Selectividad, etc... Una vez ha finalizado el primer semestre, el alumno rellenaba el segundo cuestionario en el que el alumno debía

indicar qué asignaturas tenía superadas o suspensas y en el caso de suspenso indicar cuáles habrán podido ser las causas. Finalmente, cuando finalizaba el segundo semestre, el alumno rellenaban el tercer cuestionario que tiene la misma función que el segundo, revisión de las calificaciones en las asignaturas del segundo semestre. Toda esta documentación, el alumno tenía que entregársela a lo largo del curso al tutor en unas fechas concretas.

El trabajo del tutor consistía en hacer un estudio de los cuestionarios que le ha enviado el alumno y realizar al menos tres reuniones periódicas con los alumnos. Por cada reunión que realizaba el tutor tenía que hacer un informe con los resultados y crear un acta que posteriormente sería firmada por el alumno y el tutor. Una vez finalizado el curso, con ayuda de la documentación que ha ido recopilando a lo largo del curso, realizaba un informe final con un resumen de todos los alumnos que tutorizaba. Este informe debía ser remitido al coordinador de la titulación.

El coordinador con todos los informes que recibiera de sus tutores, realizaría un informe final que resumiera toda la información de los tutores que coordinaba. Este informe, posteriormente era remitido al responsable del Programa de Tutorías Integrales.

Debido a la gran cantidad de estudiantes que iba en aumento cada año, la posibilidad de que cada profesor de la universidad fuera Tutor Integral con un máximo de alumnos hizo replantearse el Programa de Tutorías Integrales y por ello se ha creado una nueva normativa, en la que un profesor de la universidad será un tutor integral de un grupo de clase.

En esta nueva normativa, se indicó que el tutor integral tenía que realizar únicamente un informe final al final del curso con una plantilla realizada por el responsable del Programa de Tutorías, en el que se reflejaban datos de interés como por ejemplo los datos académicos de los estudiantes que se tutoriza, número de reuniones mantenidas con los estudiantes etc. Además se incluyó la figura del mentor, el cual es un alumno de la universidad de tercero o cuarto curso, que se encargará de ayudar al tutor y a los alumnos en este proceso de tutorización.

Por lo que en un mismo periodo, conviven dos tipos de Tutores Integrales, los que se rigen por la normativa antigua (para alumnos que se matricularon antes del curso académico 2011-12) y los que se rigen por la normativa nueva (para los alumnos del curso 2011-12 y sucesivos)

Analizando el proceso, se puede comprobar como conlleva la utilización de mucha documentación y obliga a tener que realizar muchas reuniones presenciales entre todos los participantes. Por un lado la documentación genera un problema tanto de archivado como de manipulación y las reuniones implican el empleo de mucho tiempo que, en bastantes ocasiones, es difícil de tener en el día a día de la Universidad. Por todo esto, se ha procedido a informatizar dicho proceso para poder dedicar más tiempo a otras tareas y hacer más fácil las mismas.

El objetivo de este trabajo fin de Máster es la realización de una herramienta informática que automatice el proceso lo máximo posible de manera que se minimice el tiempo empleado en cada una de las tareas que existen, y se mejore la calidad del Programa de Tutorías Integrales. Además, debido a los diferentes perfiles de usuarios que iban a utilizar la herramienta era necesario, que se realizase un estudio de usabilidad y accesibilidad de manera que todos los usuarios finales pudieran manejar la herramienta correctamente y de una forma sencilla.

Diseño e implementación

Cualquier aplicación informática debería facilitar la realización de tareas al usuario de una forma sencilla. En este sentido, hay que intentar que el usuario emplee poco tiempo y esfuerzo a la hora de aprender a interactuar con la aplicación, que el número de errores que pueda cometer el usuario con la aplicación sea el menor posible y que se realicen las tareas en poco tiempo.

Para conseguir todo esto, en este trabajo fin de Máster se ha realizado una aplicación cuyo desarrollo se ha centrado en los usuarios finales de la aplicación

En este capítulo se explica detalladamente qué es el diseño centrado en el usuario, cómo se define la usabilidad en una aplicación informática y cuáles son los beneficios de las aplicaciones usables. A continuación, se procederá a detallar la especificación funcional del sistemas desarrollado en este trabajo fin de Máster.

2.1. Diseño centrado en el usuario

El diseño centrado en el usuario (DCU) es un proceso de diseño de interfaces de usuario que hace hincapié en los objetivos de usabilidad, características, entornos, tareas y flujo de trabajo del usuario en el diseño de una interfaz. El diseño centrado en el usuario sigue una serie de métodos y técnicas bien definidas para analizar, diseñar y evaluar hardware, software e interfaces web de uso extendido. Este proceso es un proceso iterativo en el que el diseño y la evaluación se incorporan desde la fase inicial de cada proyecto a través de la implementación.

La norma ISO-13407 [ISO] “*Procesos de diseño para sistemas interactivos centrados en el operador humano*” establece que: el diseño centrado en el usuario es una aproximación al desarrollo de sistemas interactivos que está orientado, concretamente, a hacer sistemas usables.

2.1.1. Usabilidad

Una de las definiciones de usabilidad según Jakob Nielsen, 1993 es la siguiente. “La medida en la que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto especificado”.

A continuación se indican los diferentes aspectos de la usabilidad.

Aspectos de la usabilidad

Podemos decir que los principios básicos en los que se basa la usabilidad [Nielsen02] son:

- **Facilidad de Aprendizaje:** Facilidad con la que los nuevos usuarios pueden aprender a interactuar de forma efectiva y a lograr el máximo rendimiento.
- **Flexibilidad:** Multiplicidad de formas en las que el usuario y el sistema intercambian información.
- **Robustez:** Nivel con el que se da soporte al usuario sobre si ha conseguido logros con la aplicación y la consciencia del usuario sobre el progreso conseguido.

Beneficios de la usabilidad

Cuando se diseñan aplicaciones usables se obtiene una serie de beneficios [Nielsen04] como:

- Reducción de los costes de aprendizaje, ya que el usuario interactúa de forma sencilla con la aplicación y le lleva poco tiempo de aprendizaje.
- Disminución de los costes de asistencia y ayuda al usuario, ya que la aplicación informará en todo momento de las posibles soluciones a los errores producidos.

- Optimización de los costes de diseño, rediseño y mantenimiento de los sitios, ya que obtienes una aplicación muy probada y que satisface los requisitos de los usuarios.
- Aumento de la tasa de conversión de visitantes a clientes del sitio web.
- Mejora la imagen y el prestigio del sitio web.
- Mejora la calidad de vida de los usuarios del sitio, ya que reduce su estrés, incrementa la satisfacción y la productividad.

Todos estos beneficios implican una reducción y optimización general de los costes de producción. La usabilidad permite que el usuario pueda realizar las tareas de una forma más rápida y reduce las pérdidas de tiempo.

2.2. Especificación funcional

Este documento es una especificación de requisitos software para la aplicación desarrollada en el proyecto. Todo su contenido ha sido elaborado en colaboración con los Vicerrectorados de la URJC involucrados.

Esta especificación se ha estructurado inspirándose en las directrices dadas por el estándar “*IEEE Recommended Practice for Software Requirement Specifications ANSI/IEEE 830 1998*” [IEEE]. El objeto de la especificación es definir de manera clara y precisa todas las funcionalidades y restricciones del sistema que se desea construir. Esta especificación está sujeta a revisiones por el grupo de trabajo que se recogerán por medio de sucesivas versiones del documento, hasta su aprobación por la totalidad del grupo. Una vez aprobado servirá de base al equipo de desarrollo para la construcción del nuevo sistema.

Los usuarios de este sistema están familiarizados con el uso de aplicaciones de este tipo. Es por ello que el sistema ha de ser gráfico. Con una interfaz sencilla e intuitiva, que no exija gran tiempo para su aprendizaje, a la vez que lo suficientemente potente para que el usuario pueda hacer aquello que necesita.

2.2.1. Ámbito del sistema

Actualmente el Programa de Tutorías Integrales de la Universidad Rey Juan Carlos contiene una serie de documentación que forman el seguimiento del alumno por parte del Tutor Integral.

Hasta ahora esta documentación se utiliza en soporte físico, teniendo que realizar Tutor y alumno una serie de reuniones en las que el Tutor le preguntaba al alumno sobre su evolución en la carrera y finalmente rellenaban la documentación necesaria.

La propuesta actual pretende eliminar en la medida de lo posible estas reuniones mediante la utilización de un programa de seguimiento on-line que permita al Tutor y al Alumno realizar estas reuniones de forma ubicua. Además toda la documentación generada por el proceso quedará registrada y almacenada electrónicamente

2.2.2. Definiciones y acrónimos

En este apartado se procede a dar las definiciones realicaciones con el trabajo así como las siglas que se van a utilizar a lo largo de este documento.

Definiciones

- **Tutor Integral:** PDI responsable de guiar a un alumno durante su vida académica en la URJC.
- **Alumno:** Estudiante matriculado en una titulación de Grado.
- **Coordinador:** PDI encargado de coordinar una determinada titulación de Grado.
- **Acta:** Resolución de un informe entre alumno y tutor.
- **Cuestionario:** Serie de preguntas que debe responder el alumno.
- **Informe Reunión:** Informe que debe rellenar el Tutor cada vez que realiza una reunión con el alumno.
- **Informe Final:** Informe que debe rellenar el Tutor y el Coordinador, por cada titulación de Grado en la que se encuentren implicados.

- **Reconocimiento Académico de Créditos:** Asignatura que debe evaluar el Tutor Integral y que consiste en la por su participación en las actividades universitarias señaladas, hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado.

Acrónimos

- **ERS:** Especificación de Requisitos Software.
- **PDI:** Personal Docente Investigador.
- **RFi:** Requisito funcional i.

2.2.3. Características de los usuarios

El sistema está orientado para usuarios con pocos conocimientos informáticos, aunque será necesario que conozcan el procedimiento del Programa de Tutorías Integrales. En función de las tareas a realizar dentro de programa se ha definido cinco perfiles:

- Estudiante
- Tutor integral que se rige por la normativa antigua
- Tutor integral que se rige por la normativa de 2011-12
- Coordinador
- Administrador

2.2.4. Restricciones

La aplicación será desarrollada en JSP, con el motor de base de datos de Oracle, se han elegido estas herramientas para la implementación para poder integrar todo el sistema con el Portal de Servicios de la Universidad.

2.2.5. Funciones del Sistema

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

Para poder acceder al sistema web se deberá introducir el 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 distintas funcionalidades dependiendo de los perfiles que tenga.

Gestión del Coordinador

El coordinador debe poder identificar quiénes son los tutores integrales a los que coordina y poder visualizar los cuestionarios realizados por los alumnos de los tutores que coordina, además de poder visualizar los informes finales realizados por el tutor integral.

Gestión del Tutor Integral

El tutor deberá visualizar la ficha de los alumnos, los cuestionarios rellenados por estos alumnos, añadir, editar y borrar informes de reuniones, así como poder editar informes de reuniones finales por titulación. Las actas de cada informe de la reunión se generarán automáticamente. Por último, deberán poder añadir la calificación para la asignatura de Reconocimiento Académico de Créditos.

Gestión del Alumno

El alumno deberá poder visualizar sus datos personales, rellenar 3 cuestionarios y validar las actas generadas en los informes de las reuniones por el tutor.

A continuación, se explica detalladamente los pasos a seguir para el funcionamiento del Programa de Tutorías. Cuando un alumno de Grado se matricula, al poco tiempo se le asignará de forma automática un Tutor Integral, el cual es un profesor de la URJC, a tiempo completo, eliminando becarios e investigadores. Una vez se haya asignado, se darán los siguientes pasos:

1. El tutor integral se pondrá en contacto con sus alumnos para que éstos rellenen el cuestionario referente a la primera reunión, donde se preguntan una serie de datos relacionados con el acceso a la titulación (por ejemplo, nota media de acceso, motivación por la elección de la carrera, etc). Una vez rellenado el cuestionario por parte del alumno el tutor podrá visualizarlo en un documento pdf.

2. El tutor integral avisará mediante el correo de campus virtual a los alumnos para citarles a una reunión. Una vez hecha la reunión el tutor integral rellenará el informe.
3. El tutor deberá cerrar el informe y en ese momento se generará un acta de forma automática, la cual será validada por el tutor integral y el alumno. En caso de que el alumno no se haya presentado a la reunión sólo podrá ser validada por el Tutor.
4. Esto se deberá realizar durante las tres reuniones que se deben realizar a lo largo del curso académico.
5. El tutor tendrá la opción de incluir las diferentes actividades que realiza algún alumno para el módulo de Actas de Reconocimiento de Créditos, donde indicará los créditos y la actividad realizada.
6. Cuando finalice el curso el tutor integral deberá rellenar el informe final, común para todos sus tutorizados donde se detalla la información relevante recogida en todos los informes de reuniones realizados a lo largo del curso.
7. Cuando los tutores acaben su informe final, el Coordinador deberá rellenar su informe final.

2.2.6. Requisitos funcionales

En este apartado se presentan los requisitos funcionales que deberán ser satisfechos por el sistema. Todos los requisitos aquí expuestos son esenciales, es decir, no sería aceptable un sistema que no satisfaga alguno de los requisitos expuestos. Los requisitos se han especificado de manera que sea fácil comprobar si el sistema los ofrece o no y si lo hace de manera adecuada.

2.2. *ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL*

REQUISITOS FUNCIONALES COMUNES

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 COORDINADOR

RF003. El coordinador debe poder generar el informe final por cada titulación que coordina.

RF004. El coordinador debe poder ver a todos los tutores que coordina.

RF005. El coordinador debe poder ver los informes de cualquier curso académico.

RF006. El coordinador debe poder sacar un listado con el correo electrónico de cada uno de los Tutores Integrales a los cuales coordina.

REQUISITOS FUNCIONALES DEL TUTOR INTEGRAL NORMATIVA ANTIGUA

RF007. El tutor debe poder ver a todos los alumnos que tutoriza.

RF008. El tutor debe poder ver la ficha del alumno, los tres cuestionarios con los datos que el alumno ha rellenado, solamente cuando el alumno haya cerrado su cuestionario.

RF009. El tutor debe poder generar tantos informes como reuniones tenga con el alumno.

RF010. El tutor deberá crear un informe correspondiente a la primera reunión de acogida.

RF011. El tutor deberá crear 1 o varios informes correspondientes a las reuniones de seguimiento.

RF012. El tutor deberá crear un informe correspondiente a la reunión de evaluación.

RF013. El tutor deberá rellenar el acta calificación de Reconocimiento Académico de Créditos. Esto va anidado a la reunión de evaluación.

RF014. Se tiene que generar un acta por cada informe creado. Solo se generará el acta una vez cerrado el informe de la reunión.

RF015. El tutor debe poder validar cada acta.

RF016. El tutor debe poder rellenar el informe final por titulación.

RF017. El tutor debe poder generar en pdf de cada uno de los informes y cada una de las actas, ficha del alumno, y los tres cuestionarios.

RF018. Solo se podrán acceder a estos datos si el profesor es tutor integral y tutoriza alumnos.

RF019. El tutor debe poder ver los informes finales referentes a diferentes cursos académicos.

RF020. El tutor debe poder generar informes grupales, seleccionando a varios alumnos.

RF021. El tutor podrá abrir los cuestionarios de los alumnos, para que el alumno pueda modificar dichos cuestionarios.

REQUISITOS FUNCIONALES DEL TUTOR INTEGRAL NORMATIVA 2011-12

RF022. El tutor debe poder ver a todos los alumnos que tutoriza.

RF023. El tutor debe poder ver un listado de todos los mentores a los que tutoriza.

RF024. El tutor debe poder añadir a los mentores que le ayudan a tutorizar.

RF025. El tutor debe poder editar a los mentores que le ayudan a tutorizar.

RF026. El tutor debe poder borrar a los mentores que le ayudan a tutorizar.

RF027. El tutor debe poder generar el informe final de los grupos que tutoriza.

REQUISITOS FUNCIONALES DEL ALUMNO

RF028. El alumno debe poder visualizar su ficha con sus datos personales.

RF029. El alumno debe poder rellenar el cuestionario 1. Dicho cuestionario en caso de que exista porque se haya realizado en años anteriores debe mostrarse y no cumplimentarse de nuevo.

RF030. El alumno debe poder rellenar el cuestionario 2 y 3

RF031. El alumno debe poder modificar el cuestionario tantas veces como desee hasta que pulse el boton cerrar cuestionario, momento en el cuál podrá acceder exclusivamente para consultarlo.

RF032. El alumno debe poder validar las actas, sólo si asistió a la reunión.

RF033. El alumno debe poder generar todos los ficheros en pdf una vez rellenados.

RF034. Sólo puede acceder a esta aplicación los alumnos que estan matriculados en titulaciones de Grado con anterioridad al curso 2011-12

REQUISITOS FUNCIONALES DEL ADMINISTRADOR

RF035. El administrador debe poder visualizar y descargar los informes finales realizados por los coordinadores de titulación.

RF036. El administrador debe poder visualizar un listado de los mentores que han incluido los tutores integrales correspondientes a la nueva normativa 2011-12

RF037. El administrador debe poder generar los certificados de los mentores, para la asignatura de Reconocimiento Académico de Créditos de las titulaciones de Grado.

2.2.7. Requisitos de interfaces externos

- Interfaces de usuario: La interfaz de usuario debe ser orientada a ventanas, y el manejo del programa se realizará a través del teclado y ratón. Dicha aplicación es integrada dentro del Portal de Servicios, por lo que es un requisito indispensable que la aplicación sea web.
- Interfaces hardware: El sistema debe comunicarse con dispositivos de impresión para cumplir con los requisitos definidos en el apartado anterior.
- Interfaces software: No se han definido.
- Interfaces de comunicación: Es necesaria una conexión de red para posibilitar la conexión de nuestro sistema, ya que para que funcione, es obligatorio la conexión a Internet y un navegador web.

2.2.8. Requisitos de rendimiento

El tiempo de respuesta a las operaciones de consulta, actualizaciones, altas, modificaciones y bajas ha de ser inferior a 10 segundos.

Estudio de usabilidad

En este capítulo se detallarán las características del estudio de usabilidad realizado sobre el programa de Tutorías Integrales, incluyendo el objetivo del estudio, la metodología, los diferentes participantes que intervienen en el estudio y los instrumentos de medida utilizados para posteriormente realizar la evaluación.

3.1. Objetivos

Los objetivos principales que persigue esta experiencia son los siguientes:

1. Evaluar la sencillez de manejo de la herramienta.
2. Comprobar que los usuarios se hacen fácilmente con el funcionamiento de la herramienta.
3. Observar si la herramienta les recuerda o les resulta familiar con respecto a 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.
5. Evaluar el índice de aciertos, fallos y/o ambigüedades a partir de las acciones llevadas a cabo por los usuarios.

3.2. Metodología Empleada

Con el fin de cumplir los objetivos descritos en el apartado anterior, la metodología empleada para este estudio de usabilidad ha sido la realización inicial de una evaluación heurística y posteriormente una evaluación empírica con diferentes perfiles de usuarios.

La evaluación heurística es un análisis de expertos en el cual se hace una inspección minuciosa a los interfaces y/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. Jakob Nielsen definió la usabilidad como el atributo de calidad que mide lo fáciles que son de usar las interfaces Web [Nielsen04], para ello definió 10 reglas que definen cada uno de los pasos a seguir para realizar una evaluación heurística. En este trabajo se han aplicado estas diez reglas para poder evaluar la aplicación desarrollada sobre el Programa de Tutorías integrales.

Para ello, se ha buscado que cada una de las reglas se cumplan en la aplicación y, en caso negativo se indicará el problema por el cual no se cumple dicha regla.

La evaluación empírica es un análisis que recoge información durante distintas sesiones con la participación de usuarios finales. El objetivo es detectar problemas en la interfaz de usuario, diseño o implementación; problemas de usabilidad así como problemas en la realización de las tareas definidas. La experiencia consiste en realizar una serie de actividades propuestas, que son básicamente las tareas que deberán realizar a la hora de utilizar dicha herramienta. El usuario realizará las tareas en un tiempo determinado y se le proporcionará un cuestionario. En nuestro caso se ha decidido que dicho cuestionario sea on-line. En este cuestionario los usuarios deberán ir respondiendo las preguntas realizadas, para así después obtener unos resultados y examinarlos detenidamente.

De esta forma se procedió a explicar en una charla previa al uso de la aplicación que duró 30 minutos, la funcionalidad y el manejo de la aplicación. Después se les facilitó un manual de usuario para cada uno de los perfiles diferentes de usuario.

Una vez finalizadas las pruebas, se procedió a analizar los datos recopilados y a realizar un análisis que permitiera obtener los posibles problemas que se hayan detectado para poder corregirlos. Estos resultado se presentarán en el capítulo siguiente de evaluación del estudio realizado.

3.3. Participantes

3.3.1. Evaluación Heurística

A la hora de determinar los participantes que se necesitan esta evaluación, se ha seguido la opinión de Jakob Nielsen, quién sostiene que cinco es el número máximo de usuarios que se deben considerar para las pruebas de evaluación heurística [Nielsen03]. Para ello se basa en un modelo matemático que permite identificar el porcentaje de problemas de usabilidad que un participante puede identificar.

Después de varios años de estudio Nielsen ha encontrado que, en general, cada participante detecta la tercera parte de errores de usabilidad en los productos. Siguiendo estas indicaciones, teniendo cinco expertos seríamos capaces de detectar más del 75 % de los problemas de la usabilidad.

Para la realización de esta evaluación heurística se ha contando con la ayuda de tres expertos en el Programa de Tutorías Integrales, cuya función ha sido detectar la gran mayoría de los posibles errores de usabilidad. Como posteriormente se realizarán otro tipo de evaluaciones, posibles errores que se deriven de problemas no detectados en esta fase, podrán ser solucionados en la fase de evaluación empírica.

3.3.2. Evaluación Empírica

La experiencia propuesta fue pensada para usuarios tanto que no tuvieran manejo con aplicaciones Web como que sí tuvieran. El punto de partida es identificar las características relevantes de quienes van a participar en la evaluación de la usabilidad. 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 aquellos que los distinguen.

Para seleccionar a los participantes es recomendable tratar con las características más generales, por ejemplo, categoría dentro de la universidad, sexo, edad y Facultad/Escuela a la que pertenece el usuario. El número de participantes de cada uno de los perfiles de usuario así como sus características generales se detallan a continuación:

1. **Estudiante:** El número de estudiantes que han realizado las tareas son nueve, donde aproximadamente el 70% de los estudiantes que han realizado las tareas propuestas tienen una edad de 18 a 24 años. Los estudiantes pertenecen a diferentes Facultades/Escuelas.
2. **Tutor Integral de la normativa antigua:** El número de tutores que han realizado la tarea han sido 6 tutores de diferentes edades, diferentes Facultades/Escuelas y diferentes sexos.
3. **Tutor Integral de la normativa 2011-12:** El número de tutores de grupo que han realizado las tareas han sido 2, de diferentes edades y Facultades/Escuelas.
4. **Coordinador:** El número de coordinadores que han realizado las tareas son dos, tienen una edad de 24 y 44 años respectivamente y pertenecen a diferentes Facultades/Escuelas.
5. **Administrador:** En la actualidad el número de usuarios que realizan tareas relacionadas con la parte de administración son a lo sumo dos personas. Estas dos personas participaron en el estudio. Las edades de los usuarios son 25 y 44 años de edad. La Facultad/Escuela a la que pertenecen es Escuela Técnica Superior en Ingeniería en Informática y la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

3.4. Instrumentos de Medida

3.4.1. Evaluación Heurística

Para poder realizar esta primera evaluación, a continuación detallaremos las 10 reglas de Jacob Nielsen que seguiremos para detectar posibles problemas en la aplicación:

1. Visibilidad del estado del sistema. El sistema debe siempre mantener a los usuarios informados del estado del sistema, 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 mejor 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 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. Los aceleradores no vistos por el usuario principiante, mejoran la interacción para el usuario experto de tal manera que el sistema puede servir para usuarios inexpertos y experimentados. 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 la 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.

3.4.2. Evaluación Empírica

Para la realización de esta evaluación, se han utilizado tres tipos de observación para recoger información de los participantes: observación directa, indirecta y cuestionarios.

En la 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.

Durante la observación indirecta, se han grabado la pantalla del ordenador del usuario, viendo las interacciones de los usuarios con la aplicación.

Por último se han definido 5 tipos de cuestionarios diferentes dependiendo del tipo de perfil de usuario. 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 para los diferentes perfiles están accesibles en las siguientes direcciones de Internet.

1. Cuestionario para los estudiantes: <http://goo.gl/0wt5l>
2. Cuestionario para el administrador: <http://goo.gl/k4EZY>
3. Cuestionario para los coordinadores: <http://goo.gl/xgank>
4. Cuestionario para los tutores integrales de la normativa antigua: <http://goo.gl/co31U>
5. Cuestionario para los tutores integrales de grupo (normativa 2011-12): <http://goo.gl/R5J9Q>

En estos cuestionario para la valoración de las tareas realizaas con la aplicaicón y la facilidad de uso del sistema informático se ha utilizado una escala de Likert.

Evaluación de resultados

En este capítulo se detalla las evaluaciones realizadas, heurística y empírica, con los resultados y las mejoras realizadas en la aplicación tras realizar cada una de estas evaluaciones.

4.1. Métricas

Los aspectos cuantitativos más relevantes a estudiar en la interacción del usuario con la herramienta desarrollada en este trabajo son los siguientes:

- a) Tiempo utilizado por el usuario para llevar a cabo las tareas propuestas.
- b) Número de acciones cuya información semántica ha sido localizada correctamente en la herramienta.
- c) Índice de acierto o fallo de la herramienta para cada tarea propuesta.

Aspectos cualitativos utilizados en la evaluación.

Además del aspecto cuantitativo, el usuario cumplimenta un cuestionario donde se estudian otros aspectos relativos a la usabilidad de la herramienta, es decir, lo fácil, difícil, útil y apropiada que le ha resultado al usuario la herramienta a la hora de llevar a cabo la experiencia propuesta, así como posibles deficiencias percibidas.

A continuación se mostrarán los resultados obtenidos tanto en la evaluación heurística como en la evaluación empírica de la herramienta.

4.2. Evaluación heurística

En primer lugar se mostrará el análisis de la evaluación heurística realizada, utilizando las 10 reglas de Nielsen. A continuación se detallarán los resultados de este análisis, así como las mejoras que se realizaron sobre la herramienta antes de proceder a una evaluación empírica con usuarios finales.

4.2.1. Análisis

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

En el menú se indica mediante un icono de una pequeña flecha la situación donde se encuentra el usuario para que no se encuentre perdido entre las diferentes opciones que se le presentan (véase la figura 4.1).

- PERFIL ESTUDIANTE

- En todo momento al estudiante se le indica que se encuentra en la aplicación referente al Programa de Tutorías Integrales (véase la figura 4.2). En caso de que el cuestionario esté cerrado o se haya modificado y se guarde, aparecerá un mensaje indicando este nuevo estado en la cabecera, de manera que el usuario sepa que la operación se ha realizado correctamente.

- PERFIL TUTOR INTEGRAL

- En todo momento al tutor/a integral se le indica que se encuentra en la aplicación referente al Programa de Tutorías Integrales.
- El enlace a “Informes Finales”, tarda mucho en generar el documento por un problema de acceso a los datos. Sería interesante indicar al usuario mediante un icono de tiempo que dicha página está realizando operaciones para que el usuario conozca que la aplicación está trabajando y así evitar que pulse muchas veces sobre el mismo enlace u otros, por no saber que está ocurriendo en la aplicación.

En los perfiles Administrador y Coordinador, no se han encontrado ningún problema.

En la tabla 1 se muestra la visualización del sistema en los diferentes navegadores web. Se comprueba que funciona correctamente en todos excepto en Internet Explorer, por lo que sería necesario solucionar las deficiencias encontradas.

VISUALIZACIÓN WEB	
NAVEGADOR	VISUALIZACIÓN
Internet Explorer	Incorrecto.
Mozilla Firefox	Correcto.
Google Chrome	Correcto.
Safari	Correcto.

Tabla 4.1: Visualización del sistemaa en diferentes navegadores web



Figura 4.1: Ev. Heurística: Regla 1. Menú Izquierda



Figura 4.2: Ev. Heurística: Regla 1. Cabecera

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 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.

4.2. EVALUACIÓN HEURÍSTICA

El sistema utiliza un lenguaje con conceptos familiares, en el idioma español, puesto que la mayor parte de los usuarios son nativos españoles. Es importante que los usuarios conozcan términos que están principalmente relacionados Programa de Tutorías Integrales.

Se ha detectado un problema que consiste en que en los formularios existe el botón “Cerrar” que hace dudar a los usuarios de si es cerrar la aplicación o cerrar el formulario (véase la figura 4.3).



Figura 4.3: Ev. Heurística: Regla 2. Nomenclatura

- 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.**

Efectivamente el usuario tiene total libertad en todo momento de moverse entre las diferentes pestañas, o salir simplemente de la aplicación pulsando sobre el botón “Salir” sin necesidad de guardar los datos. En caso de que el usuario no quiera rellenar algún dato, simplemente puede pulsar cualquier parte del menú y así salir sin guardar a otra pantalla.

- 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 se utilizan los mismos nombres para los mismos conceptos y los iconos tienen el mismo significado. Además se han utilizado la misma plantilla que usa la universidad para unificar todo el sistema y darle un aspecto corporativo.

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

La aplicación en caso de error no controlado siempre mostrará un mensaje con el texto “Ha ocurrido un problema inténtelo de nuevo en unos minutos.” De esta manera, el usuario podrá en todo momento saber el estado en el que se encuentra la aplicación. No se generarán errores en los que puedan aparecer códigos o mensajes no entendibles por el usuario.

En caso de que el error sea provocado porque el usuario no tiene los permisos necesarios para acceder a la aplicación también se le mostrará un mensaje informativo: “Usted no tiene permiso para acceder a la aplicación. Sólo podrán acceder a la aplicación estudiantes de Grado, Tutores Integrales y Coordinadores de Titulación de Grado ” tal y como se muestra en la figura 4.4

Un problema es que en caso de error, en ningún momento se indica al usuario lo que debe hacer. Esto no le ayuda a solucionar el problema que se ha producido.

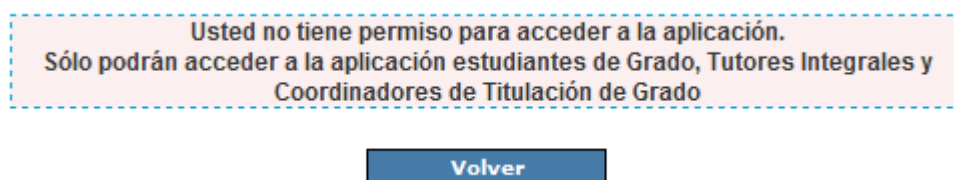


Figura 4.4: Ev. Heurística: Regla 5

6. Minimizar la carga de 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 antes que el usuario tenga que memorizar.

Sería importante añadir una pequeña leyenda de los diferentes iconos utilizados en la aplicación de manera que en caso de no recordar qué significa cada icono, el usuario pueda rápidamente recordar la funcionalidad de dicho icono.

El tutor integral tendrá que memorizar de alguna forma qué informes de reunión de los alumnos están realizadas y cuales no. La única forma que tiene el tutor para

saberlo es entrando en los informes individuales de cada alumno (véase la figura 4.5).



Figura 4.5: Mejora Ev. Heurística: Regla 6

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 las acciones frecuentes.

El sistema no permite personalizar las acciones frecuentes a los usuarios.

8. **Los diálogos estéticos deben tener un 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 la 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.** Los mensajes de error deben expresarse en un lenguaje claro. Se debe indicar exactamente el problema y deben ser constructivos.

En caso de caerse la base de datos o fallar algo en el sistema mostrará un mensaje indicando que la aplicación está fuera de servicios por labores de mantenimiento.

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.

El usuario no dispone de ayudas para realizar cada una de las tareas que se solicitan, por lo que el sistema solo sería para usuarios expertos. A los usuarios que entren por primera vez, les sería muy complicado realizar las tareas encomendadas.

4.2.2. Resultados

Una vez realizado el estudio de evaluación heurística con las diez reglas de Nielsen, los resultados obtenidos son los siguientes:

- Mala visualización en el navegador Internet Explorer debido a que se han utilizado estilos CSS incompatibles con este navegador.
- Los usuarios podrían no entender que significa el botón “Cerrar” cuando están cumplimentando los informes o cuestionarios, para ellos tienen otro significado.
- Los usuarios podrían no entender correctamente la definición exacta de los iconos.
- A los tutores integrales les será difícil identificar qué informes han realizado sobre un alumno y cuáles no.
- Existe lentitud en el sistema a la hora de acceder a los datos personales de los alumnos, dando a entender en ocasiones que el sistema había dejado de funcionar.
- No existen ayudas en la aplicación para ayudar a los usuarios. Sólo está dirigida a usuarios expertos, o usuarios que han realizado las tareas previamente con ayuda de un usuario experto.

4.2.3. Mejoras

Una vez visto los resultados de la evaluación heurística se procedió a realizar una serie de mejoras para solucionar los puntos negativos extraídos en la evaluación heurística, estas mejoras fueron las siguientes:

- Se han realizado las modificaciones oportunas en el código fuente del proyecto para que la visualización en el navegador Internet Explorer sea correcta.

4.2. EVALUACIÓN HEURÍSTICA

- Se ha cambiado la nomenclatura del botón “Cerrar” por “Cerrar y Enviar”. Así deja más claro su significado y no hace dudar a los usuarios indicando una vez que cierren el informe se enviará al responsable correspondiente (véase la figura 4.6).

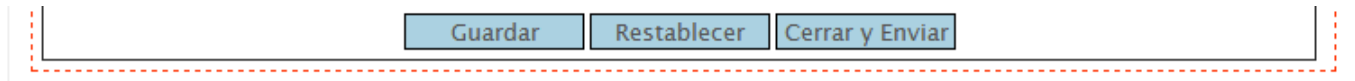


Figura 4.6: Ev. Heurística: Regla 2. Nomenclatura

- Se ha añadido una leyenda de los diferentes iconos usados en la aplicación para que los usuarios no tengan que memorizar continuamente la nomenclatura de dichos iconos (véase la figura 4.7)

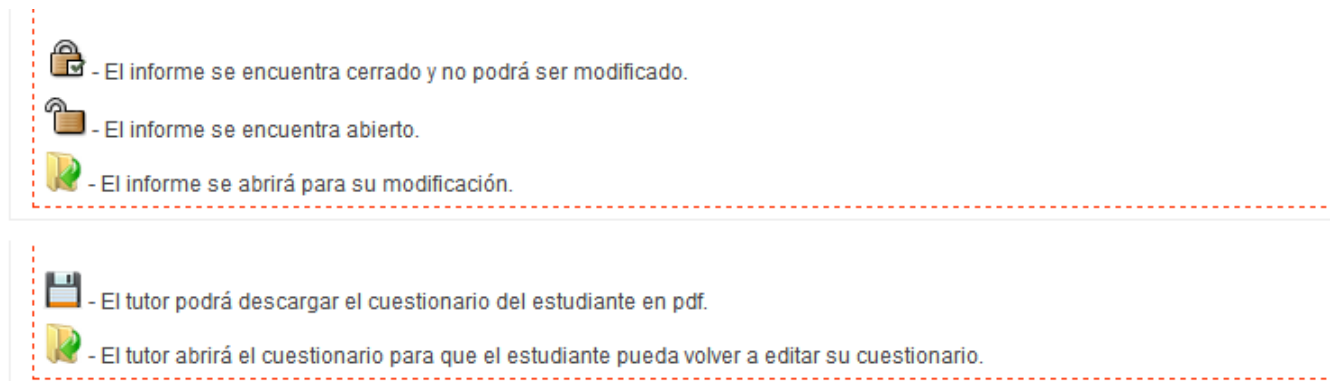


Figura 4.7: Mejora Ev. Heurística: Regla 8

- Desde el punto “Informe de Reuniones”, los tutores integrales podrán observar con un solo vistazo, los informes que están finalizados y cuales están pendientes (véase la figura 4.8).
- Se mejoraron los algoritmos utilizados para que la aplicación no fuera tan lenta y así mejorar la experiencia del usuario a la hora de realizar ciertas operaciones.
- Se han producido ciertos cambios en el sistema debido a cambios en la normativa, como por ejemplo que los tutores integrales ya no se hacen cargo del Reconocimiento Académico de Créditos. Por este motivo se han eliminado todas las opciones relacionadas con Reconocimiento Académico de Créditos

INFORMES DE LAS REUNIONES

Se deben crear un informe por alumno. De cada alumno se puede crear, ver, modificar y borrar los informes de las reuniones.

Nombre y Apellidos			
Alumno	Primera Reunión ✓	Reunión Seguimiento (0/0) ?	Reunión Evaluación ?
Alumno	Primera Reunión ?	Reunión Seguimiento (0/0) ?	Reunión Evaluación ?
Alumno	Primera Reunión ?	Reunión Seguimiento (0/0) ?	Reunión Evaluación ?
Alumno	Primera Reunión ✓	Reunión Seguimiento (0/0) ?	Reunión Evaluación ?
Alumno	Primera Reunión ?	Reunión Seguimiento (0/0) ?	Reunión Evaluación ?
Alumno	Primera Reunión ?	Reunión Seguimiento (0/0) ?	Reunión Evaluación ?
Alumno	Primera Reunión ?	Reunión Seguimiento (0/0) ?	Reunión Evaluación ?

Figura 4.8: Mejora Ev. Heurística: Regla 6

- Para ayudar a los usuarios inexpertos en la realización de tareas con esta aplicación, se han creado diferentes manuales que se encuentran en la página web del Programa de Tutorías Integrales, teniendo un enlace a dicha página desde el pie de la página de la aplicación. Web: http://www.urjc.es/ordenacion_docente/tutorias_integrales.html

4.3. Evaluación Empírica

Una vez realizadas las mejoras detectadas a través de la evaluación heurística, se realizó una evaluación empírica con usuarios finales de los diferentes perfiles. A continuación se detallan las infraestructuras utilizadas, las tareas que tuvieron que realizar los usuarios y un análisis de los resultados obtenidos en estas pruebas. Para su posterior evaluación el usuario tuvo que dar su consentimiento. El formulario de consentimiento puede verse en el *apéndice B* de este documento.

4.3.1. Infraestructuras

Las infraestructuras para llevar a cabo la evaluación fueron las siguientes:

1. Un ordenador portátil con sistema operativo Microsoft Windows 7 con la siguiente configuración de hardware Intel i7 con 6 GB de RAM, una resolución 1280x1024 píxeles y con wifi.
2. Este portátil estaba situado en un lugar con conexión a Internet para poder realizar las tareas y rellenar el cuestionario final.
3. El software utilizado para la navegación Web será Google Chrome o Mozilla Firefox 3.0.
4. Los usuarios dispusieron de material de oficina como bolígrafos y cuaderno para anotar sus ideas mientras realizaban las tareas planteadas.
5. Dicho equipo tenía instalada una aplicación que permitió grabar las acciones que realiza el usuario mientras interaccionaba con la aplicación. La aplicación utilizada se llama “Avi Screen Capture”.

4.3.2. Escenarios de tareas

Para construir un escenario es necesario haber identificado previamente las tareas que serán incluidas en el escenario. El tiempo del que disponemos por cada sesión de evaluación sólo nos permite explorar una cantidad limitada de tareas. Es imposible estudiar todas las funciones disponibles en un sitio web por lo que antes de realizar la prueba elaboraremos

una lista de los problemas que nos interesa analizar y después seleccionaremos los más importantes.

Para la identificación de las tareas es importante tener en cuenta dos criterios:

- Tareas que exploran problemas potenciales de usabilidad.
- Tareas que los usuarios realizarán con el producto.

Se ha establecido que el tiempo máximo para la de la realización de la mayoría de las operaciones debe ser en torno a 5 minutos, exceptuando las operaciones de descargar, abrir, visualizar informes que estarán entorno a un máximo de dos minutos y a la operación de editar un informe final que estará en diez minutos.

A continuación se presenta una lista depurada con las tareas principales a realizar dependiendo del perfil de usuario.

TAREAS DE USABILIDAD - TUTORÍAS INTEGRALES - NORMATIVA ANTIGUA

- ESTUDIANTE
 - Debe ser capaz de entrar en la aplicación para la normativa antigua.
 - Debe ser capaz de visualizar sus datos personales.
 - Debe ser capaz de rellenar los tres cuestionarios.
 - Debe ser capaz de cerrar un cuestionario para que lo visualice su tutor/a integral.
 - Debe ser capaz de validar un acta de reunión.
 - Debe ser capaz de descargar el acta de reunión en un fichero pdf.
 - Debe ser capaz de rellenar la encuesta.
- TUTOR INTEGRAL
 - Debe ser capaz de entrar en la aplicación para la normativa del antigua.
 - Debe ser capaz de visualizar los datos personales de sus estudiantes.
 - Debe ser capaz de descargarse alguno de los cuestionarios realizados por el estudiante.

4.3. EVALUACIÓN EMPÍRICA

- Debe ser capaz de abrir un cuestionario para la modificación de dicho cuestionario por el estudiante.
 - Debe ser capaz generar un fichero Excel con los datos de sus estudiantes.
 - Debe ser capaz de generar un informe de una reunión determinada.
 - Debe ser capaz de identificar el estado de un informe de reunión.
 - Debe ser capaz de descargar el informe de una reunión en un pdf.
 - Debe ser capaz de editar el informe de una reunión.
 - Debe ser capaz de editar el informe final.
 - Debe ser capaz de identificar el estado de un informe final.
 - Debe ser capaz de descargar el informe final.
 - Debe ser capaz de abrir el informe final.
 - Debe ser capaz de firmar un acta de reunión.
 - Debe ser capaz de descargar el acta de una reunión.
 - Debe ser capaz de visualizar el acta de una reunión.
 - Debe ser capaz de rellenar la encuesta.
- COORDINADOR
- Debe ser capaz de entrar en la aplicación para la normativa del antigua.
 - Debe ser capaz de rellenar la encuesta.
 - Debe ser capaz de visualizar los tutores a los que coordina.
 - Debe ser capaz de visualizar los informes finales generados por los tutores a los que coordina.
 - Debe ser capaz de visualizar los cuestionarios generados por los estudiantes de los que tutora un tutor.
 - Debe ser capaz de editar el informe final.
 - Debe ser capaz de identificar el estado de un informe final.
 - Debe ser capaz de descargar el informe final.

- Debe ser capaz de abrir el informe final.
- ADMINISTRADOR
 - Debe ser capaz de buscar los informes finales de coordinador de un curso académico en concreto.
 - Debe ser capaz de descargar un informe finales de coordinador de un curso académico en concreto.

TAREAS DE USABILIDAD - TUTORÍAS INTEGRALES - NORMATIVA 2011-12

- TUTOR INTEGRAL
 - Debe ser capaz de entrar en la aplicación para la normativa del curso 2011-12.
 - Debe ser capaz de visualizar los estudiantes a los que tutora.
 - Debe ser capaz de identificar los grados a los que pertenecen los diferentes estudiantes a los que tutora.
 - Debe ser capaz de crear un informe anual de seguimiento de grupo de una titulación en concreto.
 - Debe ser capaz de descargar el informe anual de seguimiento en formato pdf de un grupo.
 - Debe ser capaz de añadir los datos de un mentor.
 - Debe ser capaz de mostrar los mentores pertenecientes a un grupo.
 - Debe ser capaz de editar un mentor perteneciente a un grupo.
 - Debe ser capaz de eliminar un mentor perteneciente a un grupo.

4.3.3. Tiempo que tardaron en realizar las tareas

El tiempo empleado en realizar cada una de las tareas ha sido en la mayoría de los casos inferior al tiempo máximo definido en cada tarea. Hay que tener en cuenta que los perfiles de alumno y administrador tienen tareas muy simples.

En el perfil del administrador se ha realizado una modificación que si bien no mejora el tiempo de ninguna tarea de las propuestas, si mejora el tiempo empleado en la realización de una tarea no contemplada anteriormente en la aplicación. Esta tarea consiste en la generación de certificados para los mentores, para su asignatura de Reconocimiento Académico de Créditos.

4.3.4. Análisis de los datos

Una vez que los usuarios finalizaron las tareas, cumplieron los cuestionarios para poder evaluar de forma numérica la usabilidad y la facilidad de uso así como el índice de acierto y fallo en las tareas propuestas.

En el cuestionario de usabilidad y facilidad de uso la puntuación se utilizó una puntuación de 1 a 5, siendo 1 “en desacuerdo” y 5 “muy de acuerdo”. En el cuestionario de las tareas la puntuación que se utilizó fue de 1 a 5, siendo 1 “no he sido capaz de realizar la tarea”, 2 “difícil”, 3 “normal”, 4 “fácil”, 5 “muy fácil”.

De cada cuestionario se obtiene información sobre el perfil de usuario, información sobre la facilidad de uso del sistema así como las impresiones que han tenido los usuario al realizar las tareas propuestas.

En la tabla 4.9 se muestran las respuestas que los usuarios han dado sobre las preguntas relativas a la facilidad de uso. A partir de los datos de esta tabla se ha generado la gráfica 4.10.

A continuación se muestran las puntuaciones medias de los valores recogidos de los cuestionarios. En las gráficas 4.10 y 4.11 se comparan las puntuaciones medias de cada perfil respecto a la media global de todos los perfiles. Además se ha incluido el valor mínimo aceptable, en el caso de tener un perfil un valor medio inferior a esta frontera significaría que existe un problema con dicho perfil en la facilidad de uso y usabilidad del sistema o en la consecución de las tareas propuestas.

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

Figura 4.9: Tabla con las respuestas de los usuarios, sobre las preguntas relativas a la facilidad de uso

4.3. EVALUACIÓN EMPÍRICA

A partir de la gráfica 4.11 podemos comprobar que las tareas asignadas a los diferentes perfiles se han realizado sin incidencias importantes, excepto en el perfil de “Tutor Integral Nuevo”, cuyo caso veremos más adelante. También podemos observar que teniendo en cuenta las métricas anteriormente citadas que hacen referencia a la ejecución de tareas, los datos obtenidos son satisfactorios ya que por norma general todos los usuarios han sido capaces de completar las tareas.

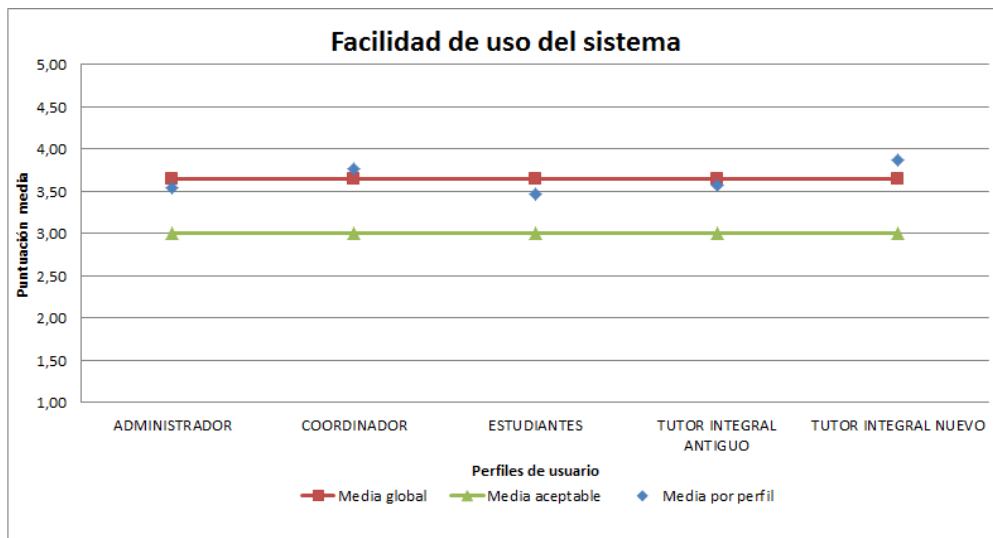


Figura 4.10: Gráfica que muestra la media de las preguntas relativas a la facilidad de usos del sistema obtenidas por los diferentes perfiles

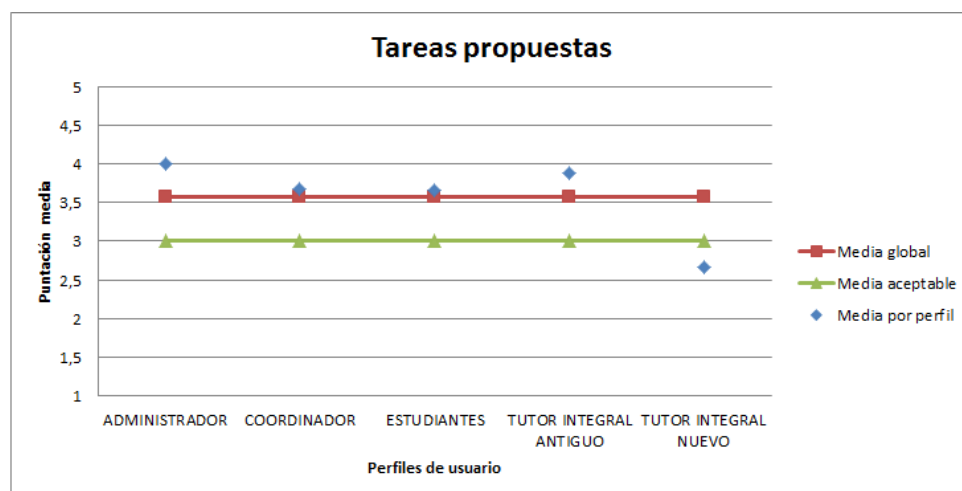


Figura 4.11: Gráfica que muestra la media de las preguntas relativas a las tareas propuestas para cada perfil

La Universidad Rey Juan Carlos se compone de siete Facultades/Escuelas cada una de ellas especializada en una rama de conocimiento. Se han analizado los datos en función de la Facultad/Escuela a la que pertenecen tal y como se muestra en la figura 4.12, se puede observar que los usuarios de la Facultad de Ciencias del Turismo, Facultad de Ciencias de la Salud y Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, han salido puntuaciones medias más bajas que en los diferentes perfiles, esto es debido a que los usuarios de áreas técnicas estén más familiarizados con aplicaciones web, como la implementada, a pesar de que los resultados han podido variar de una Facultad/Escuela a otra, se puede observar que aún así los datos medios están por encima todos ellos de la puntuación mínima aceptable.

FACTULTAD / ESCUELA	PUNTUACION MEDIA
Facultad de Ciencias del Turismo	3,20
Fac. Ciencias de la Salud	3,39
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales	3,50
Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología	3,52
Facultad de Ciencias de la Comunicación	3,70
Escuela Superior de Ing. Informática	3,78
Esc. Téc. Sup. Ing. Telecomunicaciones	3,87
Total general	3,59

Figura 4.12: Puntuación media por Facultad/Escuela sobre la facilidad de uso

Por norma general podemos comprobar cómo los usuarios tienen un grado de satisfacción alto con la aplicación y además muy similar entre los diferentes perfiles, ya que los valores medios por perfil son muy cercanos a la media global, vease gráficas 4.10 y 4.11

A continuación se presenta un resumen de la satisfacción de los usuarios de los distintos perfiles con la aplicación.

- **Perfil Administrador:**

Todos los usuarios se encuentran satisfechos con la mayor la parte del módulo de administración de la aplicación. Sin embargo, han sugerido que se incorpore una mejora, de manera que la aplicación permita sacar un listado de los informes realizados por los tutores de grupo, que trabajen bajo la normativa del curso académico 2011-12, la cuál no estaba contemplada en la versión utilizaron. También se solicita que exista la posibilidad de poder sacar un listado de qué alumnos son mentores y que permita emitir un certificado para dichos alumnos con los créditos

que se le reconocen para su asignatura de Reconocimiento de Créditos, dichos créditos han sido indicados previamente por el tutor de grupo al rellenar los datos del mentor.

Para el caso del perfil administrador vemos cómo no se han detectado deficiencias en el sistema directamente, no obstante obtenemos modificaciones a realizar a través de las observaciones aportadas por los usuarios.

- **Perfil del coordinador:**

Los coordinadores por norma general se encuentran satisfechos con el sistema, pero tienen algunos problemas al realizar eficientemente la tarea propuesta debido a la lentitud del sistema, por lo que ha sido necesario buscar los problemas a nivel técnico que produjeran esta situación. También solicitan que se incorpore un fichero Excel con los datos de todos los tutores integrales de los cuales es coordinador.

- **Perfil estudiantes:**

Después de analizar los resultados los estudiantes, están satisfechos con la parte del sistema que utilizan. Por lo que se puede concluir que la mayoría de los usuarios están satisfechos.

- **Perfil tutores integrales de la normativa antigua:**

En este perfil se pone de manifiesto nuevamente el problema sobre la lentitud del sistema a la hora de realizar las diferentes tareas, como por ejemplo editar informe o generar el pdf del informe. Otro punto a tener en cuenta es que los tutores integrales han solicitado que cuando un alumno haya cerrado y enviado el cuestionario, los tutores integrales puedan abrirlo para su posterior actualización por parte del alumno.

- **Perfil tutores integrales de grupo (normativa 2011-12):**

En la parte de tareas realizadas se ha podido comprobar que existe un problema, tal y como se puede ver en la gráfica 4.11 el valor medio de este perfil en las tareas propuestas está por debajo del valor mínimo aceptable. A través de las respuestas de los usuarios con este perfil y las observaciones recogidas se detecta que exige revisión todo lo relacionado con los mentores; quienes son estudiantes que ayudarán a los tutores de grupo en su función de orientación y seguimiento de los nuevos estudiantes

(alumnos de primer curso), siendo un referente para ellos en el día a día de la vida universitaria.

La información que inicialmente recogía la información sobre esta figura era insuficiente, por lo que durante las pruebas los usuarios indicaron que sería necesario almacenar más datos sobre los mentores y la posibilidad de generar un certificado con el trabajo realizado por ellos.

Los tutores de grupo han solicitado que se pueda introducir el cálculo automático de los resultados académicos de los alumnos que tutela, para evitar realizar cálculos.

4.3.5. Consecuencias del análisis

Una vez analizado todos los datos se ha comprobado que hay partes del sistema con las que los usuarios no se encuentran satisfechos. Podemos comprobar que salvo el problema relacionado con la lentitud del sistema, la aplicación cumple todos los requisitos para que los usuarios estén satisfechos con la facilidad de uso en el sistema. No obstante la mayor parte de los cambios a realizar vienen ocasionados por la imposibilidad de realizar, alguna tarea propuesta o que la aplicación inicialmente no ha contemplado todas las actividades que realiza en el día a día el usuario.

Los cambios que se han realizado debido al análisis de los datos extraídos en esta evaluación empírica son los siguientes:

Perfil de Administrador

Desde este perfil se ha sugerido que tenga una funcionalidad extra la cuál es necesaria debido al cambio de normativa. Al evolucionar la normativa es un requisito que la aplicación también se adecue a los cambios de normativa. Por ello, al ser un cambio importante, se ha procedido a realizar la mejora veáse figura 4.13.

Perfil de Coordinador

Desde el perfil de coordinador, los usuarios han solicitado la generación de un Excel con el listado de todos sus tutores integrales con los correos electrónicos para así ponerse en contacto con ellos en cualquier momento. El cambio se ha realizado en la aplicación

Curso Académico: 2011-12				
Nombre Mentor	Plan	Reconocer	Créditos	Certificado
	GRADO EN RELACIONES LABORALES Y RECURSOS HUMANOS (VICALVARO)	SI	1	
	GRADO EN PSICOLOGIA (ALCORCON)	SI	1	
	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS (MOSTOLES)	NO	0	No Certificado
	GRADO EN PSICOLOGIA (ALCORCON)	SI	1	
	GRADO EN ADMINISTRACION Y DIRECCION DE EMPRESAS (FUENLABRADA)	SI	1	

Figura 4.13: Mejora en el perfil de administrador

para que los usuarios estén más satisfechos con el sistema veáse la figura 4.14. El problema de lentitud del sistema ha sido mejorado hasta unos tiempos que ya permiten trabajar sin problemas con la aplicación.

Perfil de Estudiantes

Para este perfil no ha sido necesario realizar ningún cambio.

Perfil de Tutor de la normativa antigua

Este perfil igual que el resto de perfiles ha hecho hincapié en la lentitud del sistema el cuál ya ha sido solucionado. Uno de los cambios propuestos por los usuarios consistía en la posibilidad de que se pueda abrir un formulario previamente cerrado por un alumno, aunque no es una funcionalidad inicialmente planificada se ha procedido a realizar el cambio, debido al gran número peticiones con la solicitud de un 90 % de usuarios, veáse figura 4.15.

Universidad Rey Juan Carlos | Tutorías Integrales

CURSO ACADÉMICO: 2011-12 | Salir

COORDINADOR/A

- Tutores
- Informes Finales
- Encuesta

TUTOR/A INTEGRAL:

- Cuestionarios de Alumnos
- Informes de Reuniones
- Informes Finales
- Actas
- Encuesta

TUTORES/AS DEL COORDINADOR/A

Desde esta pantalla podrá visualizar los datos referentes a los tutores que coordina.

Con el icono de excel se podrá descargar un fichero excel con los correos electronicos de los tutores que coordina.

Nombre del Tutor/a	Cuestionarios	Informes Finales
	Cuestionarios	Informes Finales
	Cuestionarios	Informes Finales

Figura 4.14: Mejora en el perfil de coordinador

Universidad Rey Juan Carlos | Tutorías Integrales

CURSO ACADÉMICO: 2011-12 | Salir

COORDINADOR/A:

- Tutores
- Informes Finales
- Encuesta

TUTOR/A INTEGRAL:

- Cuestionarios de Alumnos
- Informes de Reuniones
- Informes Finales
- Actas
- Encuesta

CUESTIONARIOS REALIZADOS POR LOS ALUMNOS

Desde esta pantalla podrá visualizar los cuestionarios y los datos personales de los alumnos que tutoriza. Se puede descargar un fichero en formato Excel con el listado de todos los estudiantes a los que tutoriza con sus datos personales.

Nombre del Alumno	Ficha	Cuestionario 1	Cuestionario 2	Cuestionario 3
		Abierto	Abierto	Abierto
		Abierto	Abierto	Abierto
		Abierto	Abierto	Abierto
		Abierto	Abierto	Abierto
				Abierto

Figura 4.15: Mejora en el perfil de tutor integral

4.3. EVALUACIÓN EMPÍRICA

Perfil tutores integrales de grupo (normativa 2011-12)

Los cambios sugeridos por los tutores de grupo, pertenecientes a la normativa de 2011-12, se han implementado. El primer cambio ha consistido en realizar el cálculo de los resultados académicos de rendimiento de cada uno de los estudiantes que tutela a través de la aplicación y escogiendo las calificaciones de actas de Universitat XXI, esta mejora les ahorra mucho trabajo a la hora de realizar el seguimiento, puesto que sólo tienen que rellenar un número de campos fijos indicando observaciones y consideraciones oportunas del grupo que tutela, véase figura 4.16.

Les era interesante tener reflejado en la aplicación los mentores, para tener toda la información organizada en un mismo sitio. Por ello se ha implementado una pantalla donde los tutores de grupo pueden añadir los datos relativos a un mentor, editar, y borrar al mentor. Una vez el usuario introduzca los datos de los mentores, se ha generado una pantalla de manera que pueda imprimir desde ella un certificado con los datos introducidos para la asignatura de Reconocimiento Académico de Créditos, véase figura 4.17.

Resultados académicos del grupo:						
Alumnos	Matrícula Honor	Sobresalientes	Notables	Aprobados	Suspensos	No presentados
	0	0	2	4	4	1
	0	0	0	0	0	0
	0	1	1	2	1	6
	0	0	7	2	2	0
	0	0	1	1	2	5
	0	0	2	1	2	5
Indicador				Número	Porcentaje	
Total de exámenes previstos				597.0	-	
Presentados				502.0	84.09%	
No presentados				95	15.91%	
Exámenes superados (sobre presentados)				360	71.71%	
Exámenes no superados (sobre presentados)				142	28.29%	

Figura 4.16: Mejora en el perfil de tutor integral de grupo

AÑADIR UN MENTOR

Facultad/Escuela	Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología ▼
Campus	Campus de Alcorcón ▼
NIF*	<input type="text"/>
Nombre*	<input type="text"/>
Apellidos*	<input type="text"/>
Email URJC	<input type="text"/>
Email Otro	<input type="text"/>
Teléfono	<input type="text"/>
Curso	1 ▼
Plan Mentor	Seleccione una titulación ▼
Plan Tutor	Seleccione un Plan - Grupo ▼
Breve descripción del trabajo realizado por el Mentor: (Max. 2000 caracteres)	
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	
2000 Carácteres Disponibles	
Informe sobre el trabajo realizado: (Max. 2000 caracteres)	
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	
2000 Carácteres Disponibles	
Recomiendo que el Mentor reciba el reconocimiento previsto en la normativa:	
SI ▼	
En caso afirmativo, indique cuántos créditos recomienda que se le concedan (entre 0 y 1):	
0 ▼	
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Restablecer"/>	

Figura 4.17: Mejora en el perfil de tutor integral de grupo

Conclusiones y trabajo futuro

Con la realización de este trabajo se ha conseguido que la implementación de la aplicación web de Tutorías Integrales no sólo se haya centrado en el correcto funcionamiento de los requisitos, sino también en un diseño centrado en el usuario.

Con la realización de las diferentes tareas propuestas se ha conseguido que los usuarios finales de la aplicación puedan opinar, y así poder valorar sus sugerencias lo cual no ayuda a mejorar la usabilidad del sistema, parte muy importante en el desarrollo de aplicaciones que utilizan diariamente usuarios de diferentes características.

Gracias al diseño iterativo de la aplicación realizando una evaluaciones de tipo heurísticas y empíricas se han conseguido una serie de mejoras para que la aplicación sea más usable.

Gracias a que los usuarios son capaces de realizar las tareas propuestas que corresponden con las tareas reales que tienen que realizar en su trabajo diario podemos afirmar que la aplicación tiene un alto grado de eficacia, además la mejora en tiempo que se ha conseguido, con esta aplicación informática, respecto con la versión del trabajo en papel supone un gran avance.

Un punto importante que no se ha tenido en cuenta en este trabajo pero que es interesante tener en cuenta como trabajo futuro es que la aplicación web de Tutorías Integrales no sólo sea usable sino que también sea accesible por todas las personas independientemente del grado de discapacidad que tengan los usuarios.

Puesto que la falta de accesibilidad creará graves barreras que impedirán el uso del sistema con facilidad para usuarios con discapacidad, es un punto importante para realizar

como trabajo futuro.

Apéndice **A**

Contenido del CD-ROM

De forma adjunta a este documento se entrega un soporte digital en el que se encuentra el presente documento en el fichero `memoria.pdf`

Formulario de consentimiento

Investigadora: Lorena Rodríguez Ortego

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 Tutorías Integrales 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 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 para el mejor funcionamiento de dicha aplicación, y descrito en la parte superior de este documento. 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 del Programa de Tutorías Integrales 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

En este apéndice se muestran los cuestionarios realizados, que están disponibles via web en los siguientes enlaces:

1. Cuestionario para los estudiantes: <http://goo.gl/0wt51>
2. Cuestionario para el administrador: <http://goo.gl/k4EZY>
3. Cuestionario para los coordinadores: <http://goo.gl/xgank>
4. Cuestionario para los tutores integrales de la normativa antigua: <http://goo.gl/co31U>
5. Cuestionario para los tutores integrales de grupo (normativa 2011-12): <http://goo.gl/R5J9Q>

Bibliografía

- [JSP] Vivek Chopra, Jon Eaves, Rupert Jones, Sing Li, John T. Bell, *Beginning JavaServer Pages*
Wrox, 2005
- [Oracle] Price, Jason, *Oracle Database 10g SQL*
McGraw-Hill/Osborne, 2004
- [HCI] Navarro-Prieto, Raquel, *HCI related papers of Interacción*
Springer, 2005
- [Nielsen01] Nielsen, J. *Heuristic evaluation*. In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), *Usability Inspection Methods*, John Wiley & Sons, New York, NY.
1994
- [Nielsen02] Jakob Nielsen, *Usability Engineering*
1993
- [Nielsen03] Jakob Nielsen's Alertbox, *Why You Only Need to Test with 5 Users*
2000
- [Nielsen04] Referencia Web usabilidad: <http://www.useit.com/>
- [ISO] ISO 13407 *User centred desingns process for interactive systems*
1998
- [Ing.Software] Sommerville, Ian. *Software Engineering*
Addison Wesley, 2001

BIBLIOGRAFÍA

- [IEEE] Standars Board *Software Engineering Standars Committe of IEEE Computer Society*
IEEE Std. 830-1998