

Emiliano Labrador Ruiz de la Hermosa
Herramienta para la evaluación de
proyectos multimedia

Trabajo Fin de Grado

UOC11/12

Ponente: David Gómez Fontanills

Índice

1.	Introducción	4
1.1.	Justificación y objetivos.....	4
1.2.	Descripción.....	7
1.3.	Usuarios.....	8
1.4.	Viabilidad.....	9
2.	Descripción del proyecto.....	14
2.1.	Objetivos del proyecto	14
2.1.1.	Objetivos generales.....	14
2.1.2.	Objetivos específicos.....	14
2.2.	Contenidos	15
2.2.1.	Definición de los contenidos	15
2.2.2.	Estructura de los contenidos.....	26
2.3.	Definición de la interfaz	28
2.3.1.	Estilo artístico.....	28
2.3.2.	Tipología de los medios.....	32
2.3.3.	Formas de interacción.....	35
2.3.4.	Estructura de la página.....	36
2.3.5.	Dimensión de la aplicación.....	59
2.3.6.	Diseño gráfico.....	60
2.4.	Análisis tecnológico.....	62
2.4.1.	Solución tecnológica adoptada	62
2.4.2.	Requerimientos técnicos de producción.....	63
2.4.3.	Definición de la BD y Modelos:	64
2.4.4.	Requerimientos técnicos del usuario	68
2.5.	Necesidades de mantenimiento	69
2.6.	Estudio de Usabilidad.....	70
2.6.1.	Definición de Diseño Centrado en el Usuario (DCU).....	70
2.6.2.	Definición de diseño iterativo	71
2.6.3.	Definición de experiencia de Usuario	71

2.6.4.	Técnicas de evaluación.....	72
2.6.5.	Test de tareas	74
2.6.6.	Dispositivo EyeTracking.....	79
2.7.	Calendario	82
2.8.	Presupuesto	83
2.9.	Conclusiones y líneas de futuro	85
Anexo1:	Plan de Test.....	86
	Objetivos del proyecto	86
	Localización	86
	Muestra de usuarios.....	86
	Procedimiento	86
	Descripción metodológica.....	86
	Documentación de test para los usuarios.....	87
	Cuestionario personal previo:	87
Anexo2:	Resultados del Test de Usuarios	92
Anexo3:	Planificación del proyecto. Calendario.	101
Bibliografía	102

1. Introducción

1.1. Justificación y objetivos

El presente trabajo se engloba dentro del campo de la **innovación docente**. Es importante ser conscientes de que la sociedad ha experimentado profundos cambios en los últimos años. Hemos pasado de una **sociedad industrial**, donde se llevan a cabo unos cambios que afectan al modo de uso de la energía y se produce una urbanización masiva para lograr aumentos en la producción de los sistemas industriales, a una **sociedad de la información o del conocimiento** (1) (2) (3), donde la transformación social, económica y cultural viene dada por el uso de la tecnología de la información. Estos cambios han hecho que el modo en que se concibe el mundo haya cambiado, y por lo tanto, el modo de pensamiento de la nueva generación dista bastante del modo de pensamiento de la anterior (en la cual me puedo incluir, al igual que mis contemporáneos y mis predecesores). Sin embargo, como afirman Preston D. Feden y Robert M. Vogel (4) los métodos en las aulas no han cambiado prácticamente desde principios del siglo XX, cuando las cualidades que se pedían a los futuros trabajadores, difieren en gran medida de las actuales. Si bien a día de hoy esta afirmación es válida en algunos entornos, sí que podemos encontrar casos de innovación docente como el propuesto por Roger Shank (5). Sin embargo estos métodos aún no están lo suficientemente extendidos como para que el trabajo de los anteriores haya quedado obsoleto. Tanto los citados en (4) como Juana María Sancho (6) muestran cómo alumnos con expedientes brillantes pueden no ser capaces de desenvolverse en un entorno laboral real. Entre los cambios que se han sufrido se incluye el modo y la velocidad a la que se puede **acceder a la información**, y sobre todo la necesidad de estar **constantemente actualizándose**, ya que no de forma excepcional, conocimientos adquiridos durante los estudios quedan obsoletos incluso antes de acabar los estudios. Se debe, pues, tratar de que el estudiante adquiera el conocimiento por otros métodos que aseguren que lo aprendido le servirá independientemente de los constantes cambios tecnológicos (7). El objetivo de hoy en día es **aprender a aprender** (8) (9).

En este contexto destaca la iniciativa de la Unión Europea al crear el **Espacio Europeo de Enseñanza Superior** (EEES) que entró en vigor en España en el año 2010 (10). Según el doctor Domingo Docampo (11) (12), esto supone una revolución al no ser simplemente un cambio en los contenidos, sino en el mismo paradigma de la educación al pasar ésta de un modelo centrado en la enseñanza (el **profesor como transmisor** de conocimiento) a otra centrada en el alumno (el **profesor como facilitador** en la búsqueda del conocimiento). El nuevo modelo propuesto por la UE se basa en el aprendizaje y no en la enseñanza, de modo que los créditos son usados en horas de dedicación a la materia y no en horas lectivas como hasta ahora. En esto se basa el documento emitido por el Ministerio de Educación y Ciencia en 2006 (13) que dice: *“la adopción de un nuevo enfoque metodológico que transforme nuestro sistema educativo, basado en la ‘enseñanza’ a otro basado en el ‘aprendizaje’. Este proceso de mejora debe ser interactivo y sustentarse en 3 principios: (i) mayor implicación y autonomía del estudiante; (ii) utilización de metodologías más activas: casos prácticos, trabajo en equipo, tutorías, seminarios, tecnologías multimedia...; (iii) papel del profesorado, como agente creador de entornos de aprendizaje que estimulen a los alumnos.”*

Esto lleva a realizar un cambio profundo en el sistema de enseñanza pero también en el de evaluación.

En cuanto al **sistema de enseñanza**, el método tradicional de clases magistrales es cambiado, al menos en mi experiencia personal y la observada en mi entorno, por una metodología **Problem Based Learning** (PBL) (14). Esta metodología se basa en la resolución de problemas con una base real o al menos realista. Se plantea un caso basado en la realidad o que al menos podría ser real y para resolverse se tienen que ir adquiriendo una serie de conocimientos que son directamente aplicables a la solución del problema. En palabras de Javier Martínez Aldanondo, experto en la gestión del conocimiento: *“Si lo que quieres enseñar no se puede practicar, pregúntate si merece la pena enseñarlo”* (15). Esta metodología exige un esfuerzo mucho mayor por parte del alumno y lleva consigo una mayor asimilación de los contenidos al verse de forma inmediatamente su utilidad en un caso práctico y real. Por otro lado, exige al profesor una mayor cantidad de trabajo de planificación y de seguimiento del alumno.

En cuanto al **sistema de evaluación**, tampoco sirven los métodos tradicionales de medir en un examen qué se ha asimilado y qué no, ya que las características mismas del proyecto pueden variar de un alumno a otro desde el momento en que no se tiene por qué llegar a una única solución válida sino a una solución posible. Evidentemente las asignaturas tienen un temario que debe ser asimilado, pero la forma en que se asimila y se aplica puede sufrir variaciones. Esto implica que la evaluación de proyectos tenga que evolucionar, si no cambiar de forma profunda, para ser coherente con este nuevo tipo de metodologías. Entre las novedades más directas que presenta el EEES es la evaluación de **competencias o competencias subjetivas** (16) (17) como la capacidad de crítica y autocrítica o las habilidades interpersonales por ejemplo, que exigen al profesor de un firme criterio y experiencia para poder valorarlas de la forma más justa y objetiva posible. Es en este punto donde se produce una contradicción que a duras penas es salvada por los docentes que sólo cuentan, en la mayoría de los casos, con su palabra frente a la del alumno a la hora de emitir un juicio, ya que el EEES no provee de mecanismos ni herramientas para solventar esta evaluación. Uno de los puntos fuertes de este proyecto es justamente proveer al profesorado de un instrumento de apoyo a esta evaluación. Junto con las competencias y la asimilación de los contenidos propios de la asignatura está además el **desarrollo del proyecto**, que tiene una entidad propia que también puede y debe ser evaluable y que presenta más puntos subjetivos de evaluación ya que el resultado puede ser muy variado aun teniendo valores similares en los dos criterios anteriores. Cómo evaluar un proyecto puede ser un problema para el profesor ya que la suma de los puntos requeridos en el enunciado puede ser muy diferente al resultado final.

Queda así establecida una diferencia entre la evaluación de los alumnos (competencias y conocimientos) y la del proyecto. Sobre esta premisa se construye la base del proyecto que se quiere desarrollar.

Visto esto, queda claro que las nuevas metodologías docentes se han de basar en el desarrollo de proyectos donde el alumno pueda adquirir y sobre todo relacionar con casos prácticos todos los conocimientos que el profesor considere oportunos para su desarrollo. Esto exige por parte del profesor una dedicación mucho más amplia de la tradicional al tener que preparar los casos adecuados para que la adquisición de conocimientos sea acorde con la

temática y dificultad de los trabajos propuestos, y además cambiar el sistema de evaluación, que ahora es más complejo ya que no sólo ha de evaluar los conocimientos adquiridos, sino la calidad del proyecto desarrollado y las competencias subjetivas que también están contempladas en el EEES. Este nuevo sistema de evaluación puede llegar a ser muy complejo dependiendo de las características de la asignatura, y más aún si en los casos a desarrollar por el alumno interviene más de una asignatura y/o más de un alumno.

Situado así el marco de este trabajo, se marcan como **objetivos** de este proyecto:

-Creación de una **herramienta de evaluación** que ayude al profesor a determinar de la forma más objetiva posible tanto la adquisición de conocimientos de sus alumnos como de las competencias subjetivas, además de la calidad del proyecto entregado.

-Creación en la misma herramienta de un **sistema de clasificación y evaluación** de proyectos multimedia basado en la opinión de expertos (docentes, profesionales,...) que sirva tanto al profesor como al alumno para valorar tanto proyectos creados en el aula como estudios de casos de éxito para poder establecer relaciones y aprender de ellos. La inclusión de un sistema de red social (comentado más adelante) donde se pueda valorar por parte de los visitantes la calidad de la evaluación y del evaluador garantiza la fiabilidad de ambos.

-Establecer un **sistema de métricas** que asegure que la evaluación de proyectos, competencias y conocimientos sea lo más objetiva posible.

-Implementar en la herramienta un sistema de **red social** donde se puedan comentar las evaluaciones de proyectos y generar así un entorno de aprendizaje dinámico.

1.2. Descripción

El proyecto toma la forma de una WebApp (18), una aplicación online accesible desde cualquier ordenador que tenga acceso a internet a través de un navegador web. Las ventajas de una WebApp frente a una aplicación de escritorio son:

- Acceso desde cualquier dispositivo, fijo o móvil, que cuente con acceso a internet. De esta forma se facilita el acceso sin depender de estar en un lugar fijo.
- Multiplataforma. Las WebApp pueden ser ejecutadas con cualquier sistema operativo sin tener que programar específicamente para cada uno.
- Se evitan problemas de compatibilidad. Se pueden ejecutar desde cualquier navegador y por lo tanto no hay problemas con diferentes sistemas.
- Entorno colaborativo. Al no estar instalado de forma local, se favorece la acción social de la aplicación, donde los usuarios pueden compartir información y opiniones.
- Ausencia de virus que puedan destruir la información
- Los navegadores ofrecen cada vez más y mejores funcionalidades que hacen que las aplicaciones sean más ricas.

La **WebApp** que conforma el proyecto consta de dos partes diferenciadas. Una parte pública, accesible para todo el mundo sin necesidad de registrarse, y una parte privada, dotada de un nombre de usuario y una contraseña personal.

La **parte pública** muestra un listado de proyectos o estudios de casos que hayan sido analizados por profesores u otros usuarios registrados, así como todos sus parámetros, gráficas, y demás infografías generadas a partir de los datos suministrados de forma que se pueda saber qué factores definen un proyecto dado como características generales, elementos de gamificación, factores que producen que a los usuarios les atraiga o no, comentarios por parte de otros usuarios, votaciones que generarán un ranking de fiabilidad del análisis... Estos y otros elementos de la gamificación se estudiaron con detalle durante el proceso de creación de la WebApp para garantizar su adecuación y fiabilidad.

La **parte privada** es la que puede gestionar cada usuario (en principio está dirigida a profesores, aunque cualquiera puede generar su propio perfil) que puede gestionar los parámetros del proyecto analizado, la selección de competencias que quiere tener en cuenta para su asignatura, los datos a evaluar sobre los conocimientos que el alumno debe adquirir respecto a su asignatura, así como otros parámetros también configurables para poder tener un control total de la nota que pondrá a los alumnos. También puede gestionar quien puede ver estas tablas, es decir, el listado de alumnos que pueden acceder a estos datos. La parte privada es un gestor de notas completo.

1.3. Usuarios

Los usuarios a los que va dirigida la aplicación son:

-Focales: Profesores y estudiantes de Multimedia, videojuegos, arte interactivo y proyectos multimedia con cualquier propósito que quieran tener una visión completa de las características de su proyecto o de estudios de casos interesantes para su formación, así como interesados en tener una completa herramienta de evaluación de proyectos.

-Secundario: Interesados en general en la Multimedia en cualquiera de sus facetas. Profesionales, estudiosos o interesados que quieran conocer detalles analíticos de un proyecto multimedia.

-No Prioritario: Curiosos, admiradores ocasionales de videojuegos y otros proyectos multimedia que puedan sentirse atraídos por un estudio de caso de algún proyecto popular.

-Excluido: La WebApp no está diseñada para proyectos que no puedan incluirse dentro de la faceta de Multimedia en cualquiera de sus aspectos. Profesores de asignaturas con formato tradicional, no basada en casos.

-Promotores: En una fase posterior se puede estudiar el acceso a publicidad de empresas de multimedia o videojuegos, o bien contar con una base de datos de ofertas de trabajo u otras medidas que puedan servir como fuente de ingreso. Además también podrían estar interesados centros educativos o universidades, así como grupos de investigadores que trabajan en innovación docente que podrían aportar experiencia y recursos.

1.4. Viabilidad

El desarrollo del proyecto ha constado de dos partes diferenciadas: La investigación sobre toda la base teórica y el desarrollo del planteamiento de la aplicación.

El desarrollo conceptual se basa en la propia necesidad de contar con una herramienta que posibilite la evaluación de competencias, proyectos y conocimientos de mis alumnos de la forma más completa y objetiva posible. Tras conversaciones con otros profesores, me consta que este tipo de herramientas no existe o se usan de un modo muy precario, dando lugar a una evaluación del alumnado que en contadas ocasiones es clara, con lo que se crea una sensación de arbitrariedad y subjetividad no deseada por ninguna de las partes. La viabilidad conceptual, pues, es alta debido al interés que ha generado la difusión de este proyecto por lo que cuento con el apoyo de un suficiente número de profesores, muchos de ellos doctores, que están dispuestos a ayudarme con su experiencia en innovación docente por lo que en el tiempo asignado para el proyecto se podrá realizar un estudio completo de cuál sería la mejor forma de realizar la WebApp.

El desarrollo de la WebApp ha demostrado que la complejidad de la aplicación ha sido alta. Su viabilidad durante la realización del TFG ha quedado demostrada, así como todo el potencial que puede llegar a tener en caso de implementarse.

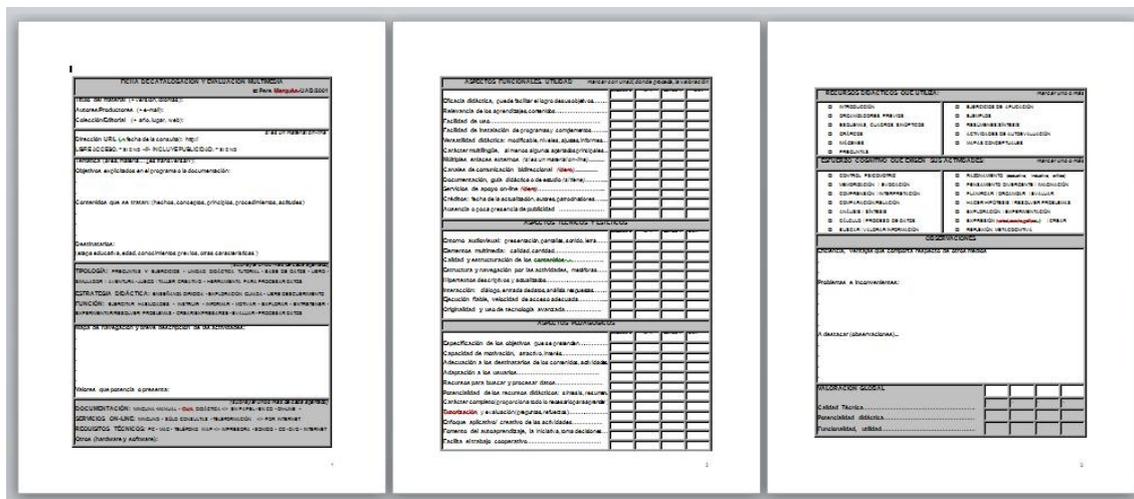
En el **estudio de mercado** de propuestas de análisis de proyectos se ha buscado aplicaciones online que sirvan para el mismo propósito que la aplicación a desarrollar, pero no se ha encontrado nada similar. Lo más parecido sería alguna **web de divulgación de contenidos** que tenga algún artículo con un estudio de caso de algún proyecto popular:

	Puntos positivos	Puntos negativos
Gamasutra (19)	-Comentarios de juegos populares. -Análisis de gamificación explicados de forma sencilla para no profesionales.	-Análisis subjetivo por expertos de la revista, no se basa en parámetros estandarizados. -Análisis no en profundidad, sólo toca unos puntos genéricos. -Se pueden dejar comentarios generales al artículo, pero no a cada parámetro.
Edge-online (20)	-Comentarios de juegos populares y nuevos lanzamientos	-Análisis subjetivo por expertos de la revista, no se basa en parámetros estandarizados. -Análisis no desde el punto de vista de la gamificación sino desde comparativas con otros juegos conocidos por el experto. -Se pueden dejar comentarios generales del artículo pero no de los detalles del mismo.

Dado que no se encontró material online, la segunda fase de la búsqueda se realizó en los **métodos de evaluación en la Universidad**. El material público no es demasiado ya que cada área de cada Universidad, cuando no cada profesor, tiene su propio sistema de evaluación.

Entre los encontrados cabe destacar:

-Grupo Pedagógico DIM (UAB), Dr. Pere Marquès Graells, 2001 (última revisión: 20/08/04) (21)



	Puntos positivos	Puntos negativos
<p>Dr. Pere Marquès Graells</p> <p>En la web podemos encontrar esta propuesta y otras similares de otros estudiosos.</p>	<p>-Contiene un buen número de parámetros evaluadores, es un buen intento de estandarizar el proceso de evaluación.</p>	<p>-Documento de Word no interactivo.</p> <p>-No contiene las rúbricas para cada punto a evaluar</p> <p>-Las casillas no están relacionadas unas con otras, no contienen ninguna fórmula que de forma automática relaciones los comentarios y genere una nota final automática. Ésta depende del criterio personal del experto evaluador.</p> <p>-Se puede acceder a la ficha de forma online, pero se rellena y se visualiza de forma local, no hay un acceso global a ella.</p> <p>-No permite la comparación entre proyectos.</p>

-Carnegie Mellon's Entertainment Technology Center (22)

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following structure:

- Columns:** A (Seminars), B (Fall 2011), C (Fall 2011 - Product Grades), D (Fall 2011 - Soft Opening Grades), E (Fall 2011 - Final Presentation Grades), F (Fall 2011 - Weekly/Intermediate Grades), G (Fall 2011 - Mid-Week/Anecdotal Grades), H (Fall 2011 - Soft Opening Grades), I (Fall 2012 - Product Grades), J (Fall 2012 - Soft Opening Grades), K (Fall 2012 - Final Presentation Grades), L (Fall 2012 - Weekly/Intermediate Grades), M (Fall 2012 - Mid-Week/Anecdotal Grades), N (Fall 2012 - Soft Opening Grades), O (Fall 2012 - Final Presentation Grades), P (Fall 2012 - Weekly/Intermediate Grades), Q (Fall 2012 - Mid-Week/Anecdotal Grades), R (Fall 2012 - Soft Opening Grades).
- Rows:**
 - Row 3: Project Name
 - Row 4: Product Grade, Presentation Grade, Process Grade, Final Presentation Grade
 - Row 5: Weekly/Intermediate Grade, Mid-Week/Anecdotal Grade, Soft Opening Grade
 - Row 6: Product Grade, Presentation Grade, Process Grade, Final Presentation Grade
 - Row 7: Weekly/Intermediate Grade, Mid-Week/Anecdotal Grade, Soft Opening Grade
 - Row 8: Product Grade, Presentation Grade, Process Grade, Final Presentation Grade
 - Row 9: Letter Grade (B, B, B, B, B, B)
 - Row 10: Numerical Average (85, 85, 85, 85, 85, 85)
 - Row 11: Name (Student Name)
 - Row 12: Fall 2011 - Process Grades (1st, 2nd, 3rd Process Grade)
 - Row 13: Process Grade, Process Average (B)
 - Row 14: Numerical Average (85, 85, 85)
 - Row 15: Name (Student Name)
 - Row 16: Fall 2011 - Process Grades (1st, 2nd, 3rd Process Grade)
 - Row 17: Process Grade, Process Average (B)
 - Row 18: Numerical Average (85, 85, 85)
 - Row 19: Name (Student Name)
 - Row 20: Fall 2011 - Process Grades (1st, 2nd, 3rd Process Grade)
 - Row 21: Process Grade, Process Average (B)
 - Row 22: Numerical Average (85, 85, 85)

	Puntos positivos	Puntos negativos
<p>Archivo de evaluación del programa de Máster del Carnegie Mellon's Entertainment Technology Center en Pittsburgh, USA.</p> <p>Este archivo ha sido proporcionado por el director del centro (no está online) y es usado para la evaluación de los alumnos de su programa de máster.</p>	<p>-Archivo Excel interactivo, calcula una nota final automática a partir de unos parámetros dados.</p>	<p>-No contiene las rúbricas para cada punto a evaluar</p> <p>-Contiene pocos parámetros y todos están sujetos a la percepción subjetiva del experto evaluador.</p> <p>-No se puede rellenar online, por lo que no permite la comparación entre proyectos.</p>

	Puntos positivos (comunes)	Puntos negativos (comunes)
Archivos de evaluación de diversas asignaturas del Grado Multimedia y del Máster en Creación Multimedia de la Universidad de La Salle-URL proporcionados por los propios profesores (no están online).	-Archivo Excel interactivo, calcula una nota final automática a partir de unos parámetros dados.	-No contiene las rúbricas para cada punto a evaluar -Contiene pocos parámetros y todos están sujetos a la percepción subjetiva del experto evaluador. -No se puede rellenar online, por lo que no permite la comparación entre proyectos.

Conclusiones

Se pueden observar diversos intentos de estandarizar la evaluación tanto de alumnos como de proyectos por diversos profesionales de la enseñanza. Sin embargo, a pesar del esfuerzo, se constata que ésta sigue teniendo un alto porcentaje de subjetividad por parte del experto evaluador, o al menos que faltan parámetros universales y visibles de evaluación que no den la sensación de arbitrariedad, que no se permite la comparación entre proyectos y que no es posible el feedback por parte de otros expertos o los mismos implicados, que son los puntos que este proyecto ha intentado solventar.

2. Descripción del proyecto

2.1. Objetivos del proyecto

2.1.1. Objetivos generales

Los objetivos generales han sido expuestos en el apartado 1.1 y son:

-Creación de una **herramienta de evaluación** que ayude al profesor a determinar de la forma más objetiva posible la adquisición de conocimientos de sus alumnos, teniendo en cuenta los parámetros antes enumerados como son las competencias subjetivas, la calidad del proyecto entregado y los conocimientos específicos de su asignatura.

-Creación en la misma herramienta de un **sistema de evaluación** de proyectos multimedia que sirva tanto al profesor como al alumno para valorar tanto proyectos creados en el aula como estudios de casos de éxito para poder establecer relaciones y aprender de ellos.

-Establecer un **sistema de métricas** que asegure que la evaluación de proyectos, competencias y conocimientos sea lo más objetiva posible. Se estudiará durante el proceso si la aplicación de la lógica difusa (25) (que permite representar nociones subjetivas) en lugar de lógica convencional (que maneja valores estrictamente duales), permitirá establecer métricas más acordes con lo que el experto o docente quiere explicar más que con un simple número. Este sistema podrá ser personalizado por los expertos o docentes para adecuarse lo mejor posible a cada tipo de proyecto.

-Implementar en la herramienta un sistema de **red social** donde se puedan comentar las evaluaciones de proyectos y generar así un entorno de aprendizaje dinámico. Otro objetivo de usar un sistema de red social es que la personalización de las métricas podrá ser comentado y votado por todos los usuarios, de forma que se identificarán qué parámetros son percibidos como adecuados y cuales no.

2.1.2. Objetivos específicos

Además de los objetivos generales, hay otros específicos que definen la aplicación:

-Creación de una red social de debate de proyectos multimedia

-Acercamiento de los conceptos de gamificación (aplicación de teoría de juegos en un entorno no lúdico) (26) (27) (ver apartado 2.2) a todo el mundo

-Creación de recursos de análisis que den una idea de si un proyecto está bien encaminado para el éxito o si tiene carencias básicas

-Ayuda a docentes y estudiantes a tener claros los conceptos evaluables y evaluados de un trabajo de forma que la evaluación es transparente y en cierto modo compartida, por lo que se podría convertir en una herramienta que facilitara su trabajo.

-Acceso a la información a la comunidad de interesados en la Multimedia

-Acercamiento del mundo de la Multimedia a todo el público para aumentar el conocimiento global y abrir así nuevos nichos de mercado.

2.2. Contenidos

2.2.1. Definición de los contenidos

A partir de las premisas descritas en los apartados anteriores, se ha desarrollado una aplicación vía web que cumple todos los objetivos enumerados. En esta sección se expondrán todos los parámetros que han sido implementados. Se divide esta sección, pues, en tres partes. Los **parámetros** que pueden ser seleccionados y rellenados por los usuarios, el sistema de **gamificación** que constituye uno de los puntos fuertes de la implicación de los usuarios en paralelo con el interés de los contenidos y la **lógica difusa** como modelo de medida escogido para la valoración de los parámetros.

PARÁMETROS

La aplicación consta de una parte pública y una privada.

La **parte pública** es de acceso directo y libre desde que cualquier usuario accede desde su navegador. En esta parte se puede escoger el idioma de la aplicación y hay acceso a la consulta de los proyectos ya creados, a partir de ahora llamados casos. También se pueden consultar los comentarios, votaciones y elementos de gamificación como el ranking o los badgets de los usuarios registrados entre otros. No se puede, eso sí, intervenir ni modificar nada. También se puede añadir a diferentes redes sociales tanto los casos como los parámetros o comentarios de otros usuarios.

Para acceder a la **parte privada** hay que registrarse previamente, y si ya se tiene el registro hecho, se accede mediante un inicio de sesión con usuario y contraseña, de forma que todas las acciones que realice el usuario quedan registradas. Además del cambio de idioma de la aplicación se pueden realizar las siguientes acciones:

Casos

Los casos son proyectos multimedia que son valorados por expertos o por profesores. Cada caso consta de una serie de parámetros que definen sus características. La aplicación tiene un buen número de parámetros que podrán ser añadidos y valorados por los creadores de los casos, aunque también está la posibilidad de que los usuarios creen nuevos parámetros según sus necesidades. Las opciones que tiene un usuario registrado son:

Ver caso

Comentar parámetros

Votar parámetros

Crear nuevo caso

 Público (visible para todo el que visite la aplicación)

 Privado (visible sólo para usuarios escogidos por el creador del caso)

Escoger los parámetros del nuevo caso

Escoger plantillas de parámetros (grupos predefinidos)

Crear plantillas de parámetros

Modificar plantillas existentes y guardarlas con otro nombre

Definir nuevos parámetros para casos (opcional)

Rellenar parámetros del nuevo caso

Asignar profesores/expertos/alumnos a un caso (ya sea privado o público)

Competencias

Las competencias son parámetros evaluables que sólo tienen sentido si el caso está creado por un profesor y es un proyecto de clase. Ya sea un caso público o privado, además de los parámetros propios que definen el proyecto, las competencias sirven para evaluar el trabajo de los alumnos y la unión de parámetros de casos y competencias sirven para evaluar su trabajo. Las opciones que tiene un usuario registrado son:

- Escoger las competencias de un caso
- Rellenar las competencias de un caso
- Comentar competencias existentes
- Comentar rúbricas de competencias existentes
- Votar las rúbricas de competencias existentes
- Crear nuevas competencias de un caso
 - Definir rúbricas para las nuevas competencias (obligatorio si se ha creado una nueva competencia)
- Comentar las competencias de un caso (gente asignada al caso)
- Votar las competencias de un caso (gente asignada al caso)

Conocimientos

También si el caso es un proyecto evaluable por profesores está la opción de incluir parámetros que indiquen la adquisición de conocimientos de la asignatura o asignaturas relacionadas con el caso, es decir, si se ha asimilado el contenido específico de la materia. Como este campo puede ser demasiado extenso y variado como para poder realizar un listado previo válido, se provee de una plantilla que cada profesor/experto pueda personalizar a su gusto y necesidades de forma que sea fácil adaptarse a cualquier materia y sistema de evaluación. Las opciones que tiene un usuario registrado son:

- Escoger conocimientos previos realizados por otros expertos/profesores
- Definir los conocimientos que hay que adquirir en un caso
- Definir los parámetros/rúbricas que hay que adquirir en un caso
- Rellenar los conocimientos que hay que adquirir en de un caso
- Comentar los conocimientos que hay que adquirir en un caso (gente asignada al caso)
- Votar los conocimientos que hay que adquirir en un caso (gente asignada al caso)

También, como en el caso público, se podrá añadir cada caso, parámetro o comentario a redes sociales como twitter o Facebook.

Además se dispone de la opción de importar un caso a otro idioma y **traducirlo**, de modo que si no se quiere realizar todo el proceso desde el principio y se quiere reaprovechar un caso analizado que se considere de calidad adecuada, se puede realizar la traducción de forma colaborativa, simplificando el proceso.

DEFINICIÓN DE LOS PARÁMETROS

Los parámetros que se pueden asignar a los casos están agrupados en dos categorías:

PERFIL (Definición básica de la aplicación)

Tipo de aplicación

Juego
Enciclopedia
Tienda virtual
e-learning
Aplicación médica
Arte electrónico
Arte generativo
Aplicación deportiva

...

Tipo de usuario

Edad
Entorno cultural/social
Sexo
Conocimientos informáticos

...

Extensión del contenido

Duración definida: 1', 5', 10', 30', 1 hora, ...
Duración indefinida
Sin principio ni fin

...

Modo de interacción

Individual
Colectivo
Uso individual pero visionado colectivo
Online individual/colectivo
Offline individual/colectivo
Visionado individual (monitor o similar)
Visionado colectivo (proyección o similar)
Interacción con ratón/táctil/natural/por sensores

...

Complejidad de la interacción

Baja
Media
Hard

Lugar de la interacción

En casa
En lugar privado
En lugar público abierto
En lugar público cerrado
Con control de los usuarios
Sin control de los usuarios

...

Uso

Estético/artístico
Reivindicativo

Aprendizaje
Concienciar
Entretenimiento
...

CARACTERÍSTICAS (Elementos que definen la aplicación)

Reglas Ian Schreider (28)

Explorar
Participar en una experiencia social
Coleccionar cosas
Sensación tangible
Resolver puzles
Mejorar habilidades virtuales
Competir

Reglas de Marc Leblanc (29)

Sensación
Fantasía
Narrativa
Reto
Comunidad
Descubrir
Expresión
Inmersión

Equilibrios de Jesse Schell (30)

Justicia vs injusticia
Reto vs éxito
Opciones significativas
Habilidad vs suerte
Cabeza vs manos
Competición vs cooperación
Corto vs Largo
Recompensas vs castigos
Libertad vs experiencia controlada
Simple vs complejo
Detallado vs imaginación

Originalidad

Idea completamente nueva
Idea basada en otra/s
Versión de otra preexistente
Copia

Instrucciones

No tiene
Iconos
Sonido
Palabras
Explicaciones cortas/largas
Gráficos
Animaciones
No necesita

Curva de aprendizaje

Se puede usar sin instrucciones

Se puede usar investigando algo
Hacen falta instrucciones sencillas
Hacen falta instrucciones complejas
Aún con instrucciones es difícil de usar (hacen falta foros/wiki...)

Reglas de Jane Macgonigal (31)

Tejido social (se usa/no se usa)

Nivel de optimismo

El usuario no sabe qué hacer durante la aplicación

El usuario sabe qué hacer pero no se involucra

El usuario no sabe qué hacer pero siente la necesidad/curiosidad de investigar

El usuario no sabe qué hacer y abandona

Significado épico

El usuario acaba igual que entra

Algo cambia en el usuario

El usuario se siente parte del proyecto y lo que simboliza

Productividad

El usuario realiza tareas sencillas

El usuario realiza tareas medias

El usuario realiza tareas complejas

Total Guest Experience (modelo Disney de equilibrios de estado de ánimo) (32)

Nº momentos mágicos

Nº momentos trágicos

Flow (curva de interés respecto al perfil a quien va dirigido) (30)

Aburre (demasiado fácil)

Correcto (dificultad compensada)

Crea ansiedad (demasiado difícil)

OTROS

Acciones de márketing

No se emprenden

A través de internet

De forma física

De guerrilla

Viral

Esta es la lista original propuesta para empezar a desarrollar el proyecto. No obstante es ampliable y modificable según se vea la evolución del interés y las necesidades.

En el caso de que la ficha no se rellene por completo, se tiene la opción de completarla en otro momento. En el caso de existir fichas incompletas, las comparativas no mostrarán toda la información que se desearía, por lo que para incentivar que se rellenen todos los campos, sólo se premia con los puntos correspondientes (ver apartado “Gamificación”) en caso de que se haga todo el trabajo. Otro modo de incentivar es a través del uso de votaciones (sólo se puede votar a fichas completas) y comentarios (los usuarios pueden dejar comentarios negativos si ven un trabajo hecho a medias).

GAMIFICACIÓN

La **gamificación**, adaptación del término anglosajón gamification, es la aplicación de mecánicas de juego a entornos que no son de entretenimiento para lograr un “**engagement**”, una implicación voluntaria y entusiasta de participación en un acto. En este caso, se trata de incentivar la participación de los usuarios tanto a nivel de crear nuevos casos como en la navegación a través de los contenidos, así como su distribución a través de las redes sociales para darle publicidad y notoriedad.

La **definición** de gamificación de cualquier acto se puede encontrar entre lo que es un juego (consta de un estricto conjunto de reglas) y lo que es un juguete (no tiene ninguna regla), y más cerca del uso de unas partes o elementos que del total de la experiencia (figura1).

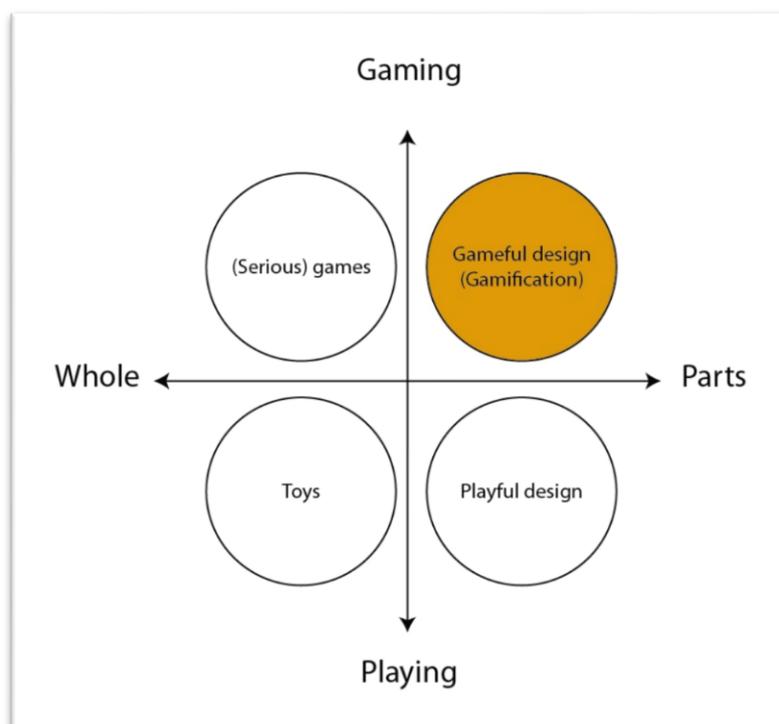


Figura1: Gamification (33)

Algunos teóricos destacados que hablan de las ventajas de aplicar gamificación en un contexto de no juego son **Gave Zichermann** (34) (figura2). Su esquema muestra cómo el superar un reto va a suponer un aumento del estatus del usuario, lo que contribuirá a su mayor implicación en el uso del producto.



Figura2: esquema de Gave Zichermann

Por su parte, el estudio **Bunchball** (35), uno de los más innovadores en este aspecto, propone una tabla donde asocia a los deseos humanos una serie de privilegios dentro de la gamificación. Esto es, adapta cada mecánica de juego a un tipo de personalidad que puede estar usando nuestro producto (Figura3).

Gamification works because it satisfies our fundamental human needs and desires.
People have fundamental needs and desires – for reward, status, achievement, self-expression, competition, and altruism among others. These needs are universal, and cross generations, demographics, cultures and genders. Is your website or experience doing anything to address these needs? Most aren't.

	Reward	Status	Achievement	Self Expression	Competition	Altruism
Points	●	●	●		●	●
Levels		●	●		●	
Challenges	●	●	●	●	●	●
Virtual Goods	●	●	●	●	●	
Leaderboards		●	●		●	●
Gifting & Charity		●	●		●	●

Figura3: Satisfacción de los deseos humanos

Finalmente destacar el trabajo de **Sebastian Deterding** (36) que habla de tres factores decisivos para el éxito de una gamificación. **Significado**: las acciones no sirven por sí solas, deben tener un sentido con el que el usuario se pueda identificar. **Maestría**: el usuario debe sentir que está controlando y no están siendo controlados por el juego. **Autonomía**: El usuario debe tener la sensación de que hace el trabajo de forma voluntaria, no porque está obligado por algún motivo (37).

A partir de estas teorías, se han seguido los **elementos de gamificación** definidos en la wiki de gamificación (38) y se ha realizado el siguiente listado de acciones para asignar en la aplicación:

Puntos: Es el valor numérico que se asocia a cada acción o combinación de ellas.
Definir el valor de cada logro, combo, misión, etc.

Logros: son representaciones virtuales del cumplimiento de algo. Se han creado un gran número de logros posibles para que sea cual sea el perfil, la intención y el nivel y frecuencia de participación de los usuarios, haya algún logro superado frecuentemente.

Crear caso público (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Crear caso privado (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Crear competencias (premiar la 1ª, la 5ª, la 20ª, la 50ª, la 100ª)
Votar casos (premiar la 1ª, la 5ª, la 20ª, la 50ª, la 100ª)
Votar competencias (premiar la 1ª, la 5ª, la 20ª, la 50ª, la 100ª)
Comentar caso público (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Comentar caso privado (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Comentar competencias (premiar la 1ª, la 5ª, la 20ª, la 50ª, la 100ª)
Usuarios visualizan un caso público creado por ti (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Usuarios visualizan un caso privado creado por ti (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Usuarios comentan un caso público creado por ti (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Usuarios comentan un caso privado creado por ti (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Usuarios comentan una competencia creada por ti (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Usuarios usan una competencia creada por ti (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Usuarios votan un caso público creado por ti (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Usuarios votan un caso privado creado por ti (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Usuarios votan una competencia creada por ti (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Usuarios votan una rúbrica creada por ti (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Compartir por twitter/cada red asociada un caso/competencia/rúbrica (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Superar retos (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Superar niveles (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Superar citas (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Superar combos (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Superar cuentas atrás (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Invitar personas (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Superar puntos provenientes de invitados (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Superar estatus (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Explorar funcionalidades (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Estar en determinados puestos del ranking (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)
Añadir a personas a casos privados (premiar el 1º, el 5º, el 20º, el 50º, el 100º)

...

Citaciones: Dinámicas donde el usuario debe hacer una acción en un tiempo determinado (crear un caso en un determinado día/hora, comentar antes o después de una hora dada, etc.
Dar más puntos a un comentario cuanto más reciente sea el caso
Dar más puntos a un voto cuanto más reciente sea el caso/comentario

...

Combos: Recompensar el realizar más de una acción para incentivar el hacer otras acciones tras haber completado una. (A definir).

Bonus: Recompensa tras haber obtenido una serie de logros y retos.
Dar puntos extra por combinaciones de logros y retos. (A definir).

Cuenta atrás: Dinámica por la que el usuario sólo dispone de un determinado espacio de tiempo para realizar una acción. Esto se hace para crear un incremento inicial de la actividad hasta que el tiempo se agote.

Conseguir un % de los puntos de alguien a quien has invitado durante un periodo de tiempo. Esto incentivará que el usuario anime a sus invitados a realizar acciones.

...

Exploración: Dejar al usuario la opción de ir descubriendo nuevas funcionalidades de la aplicación. Esto genera un mayor tiempo pasado en la aplicación y un mayor de páginas visitados.

Premiar el acceso a páginas donde no se había estado antes.

...

Niveles: Son el sistema por el cual los usuarios son recompensados con valores crecientes por la acumulación de puntos. La nivelación suele ser uno de los factores de motivación más alto entre los usuarios. Hay tres tipos de rampas de nivelación: llano, exponencial y en ola. El sistema de niveles está vinculado al acceso a funcionalidades, como poder crear competencias sólo a partir de un cierto nivel, lo que garantiza que sabe perfectamente el uso de esta función. Definir número de niveles y cuantos puntos son necesarios para subir de nivel.

Misión: Las misiones o retos son acciones que se tienen que realizar en un momento dado. Suman más puntos que las acciones normales.

Definir misiones periódicamente: comentar un proyecto definido, conseguir un número determinado de nuevos usuarios, comentar en redes sociales un proyecto o un número de ellos, etc.

Estatus: Rango del jugador. Es la acumulación de una serie de niveles. Es una mecánica que guarda mucha relación con la envidia.

Definir rangos de usuarios.

Viralidad: premiar las acciones sociales como atraer más usuarios o comentar en redes sociales.

Definir puntuación para cada acción

LÓGICA DIFUSA

Los dos puntos anteriores, definición de parámetros y gamificación dan al proyecto el alcance que se busca a nivel de generar el interés de los usuarios así como de incrementar la satisfacción de su experiencia. Además la aplicación quiere tener un tercer objetivo que es la posibilidad de realizar la evaluación de alumnos. Siguiendo las directrices del Dr. José Antonio Montero en su tesis "Hacia una metodología docente basada en el aprendizaje activo del estudiante presencial de ingeniería, compatible con las exigencias del EEES" (39), que en su página 119 afirma:

"En este trabajo se propone algo diferente, y se aborda la búsqueda de una herramienta adecuada para ayudar al profesorado en el proceso evaluador de la competencia considerada.

Una herramienta que no se limite a ponderar la nota de cada uno de los miembros del grupo, sino que aplique los criterios subjetivos que el profesorado

considere necesarios y adecuados para tal evaluación, pero asegurando que se hace de forma equitativa para todos los alumnos.

Una herramienta que permita realizar de forma automática dicha evaluación y que permita obtener un mayor conocimiento del modo en el que el profesorado razona para emitir la nota final correspondiente. Para ello se ha escogido, como herramienta de base, la lógica difusa frente a otras posibles herramientas (redes neuronales o algoritmos genéticos, por ejemplo), dada su interoperabilidad y facilidad en la implementación del razonamiento seguido por el profesor cuando evalúa a sus alumnos. Con otras técnicas se podría abordar el problema considerado, aunque el sistema final alcanzado no permitiría obtener información asociada al razonamiento aplicado por el profesor, sino que debería ser tratado como una ‘caja negra’ entrenada para resolver, de forma desconocida para nosotros, el problema planteado. Sin embargo, la aplicación de las técnicas de modelado difuso adecuadas nos permite obtener un sistema final que resuelve el problema propuesto, y que permite conocer con detalle las reglas aplicadas por los profesores durante el proceso evaluador, dada la fácil interpretabilidad que presenta el modelo final obtenido.”

Así pues se observa cómo la tesis versa sobre la aplicación de la lógica difusa a la evaluación de una competencia concreta como es el trabajo en equipo. A partir de este trabajo se realizará una plantilla para que el trabajo realizado en esta tesis pueda ser generalizado a cualquier competencia y de este modo universalizar el proceso evaluador de una forma lo más simple posible.

De una forma muy resumida, se puede decir que la lógica difusa fue creada por el profesor Lotfi A. Zadeh en 1965 (40) y se basa en principios relativos de lo observado. Es un tipo de lógica que toma valores aleatorios pero contextualizados y referidos entre si. Para facilitar la tarea, se usan variables lingüísticas del tipo “nada”, “poco”, “algo”, “bastante”, “mucho” llamados conjuntos difusos. Y a cada uno de estas variables se le asigna un valor entre 0 y 1, que quieren decir pertenece completamente a ese conjunto, no pertenece en absoluto a ese conjunto o pertenece en un cierto grado a ese conjunto (dependiendo del valor) (41) (Figura4)

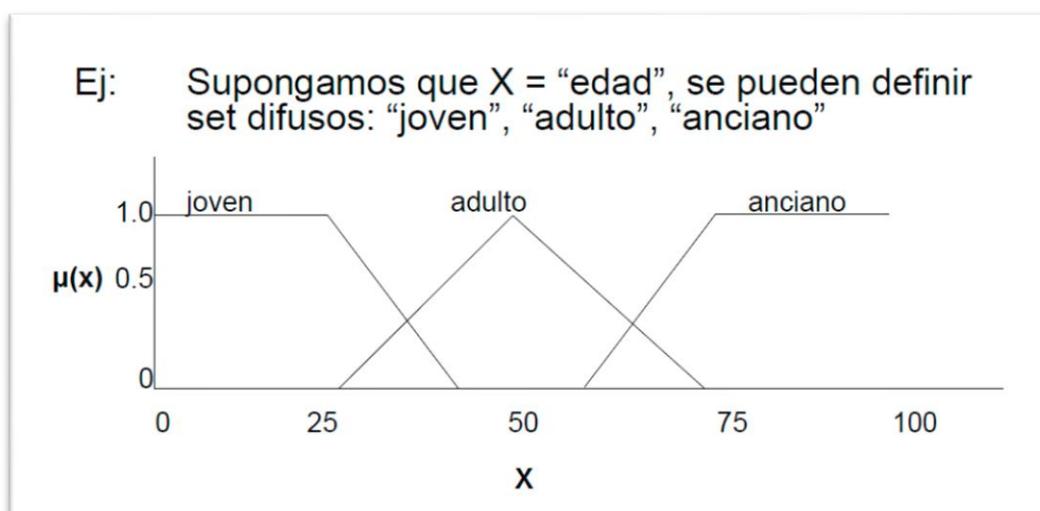


Figura4: ejemplo de aplicación de lógica difusa

El Dr. José Antonio Montero propone en su tesis (39) un ejemplo aplicado a la evaluación de la competencia “interés y esfuerzo” en su asignatura (figura5).

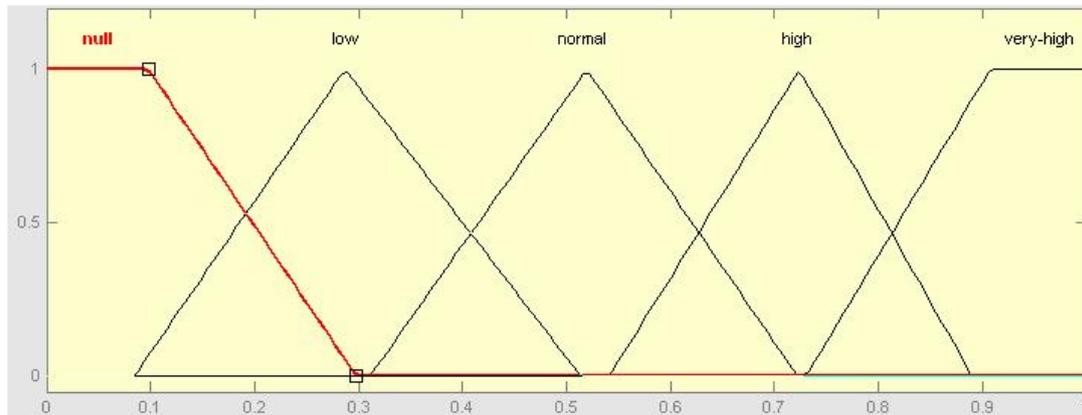


Figura5: gráfica de lógica difusa aplicada a la competencia “interés y esfuerzo”.

En la gráfica se muestran los conjuntos difusos null, low, normal, high y very high referidos a la apreciación subjetiva del profesor referida al interés y esfuerzo del alumno. Así, un valor de la variable difusa de 0,95 presenta un grado de pertenencia de 1 al conjunto difuso ‘very high’ mientras que presenta un valor 0 para el resto de conjuntos. Por otro lado, un valor de 0,4 de la variable presenta un grado de pertenencia de 0,5 a los conjuntos ‘low’ y ‘normal’, mientras que en los otros conjuntos tiene un grado de pertenencia nulo. Este proceso se llama fusificación.

Para que este proceso sea realmente útil además hay que operar con estos procesos. El Dr. José Antonio Montero propone este ejemplo: “Si asistencia a clase de un alumno es BAJA Y nota en examen es BAJA ENTONCES interés por la asignatura BAJO.” A partir de este razonamiento se elaborarán las plantillas que contendrán las fórmulas necesarias para que se puedan crear las evaluaciones de competencias por usuarios de forma visual, sin tener que entrar en el apartado matemático.

2.2.2. Estructura de los contenidos

La pantalla de inicio se abre con la parte **pública** (ver figura6), antes de estar logeado. En el nivel1 encontramos las opciones básicas como son el cambio de idioma, escoger un caso ya creado, verlo y compararlo con otros. En un segundo nivel encontramos los diferentes parámetros y la posibilidad de comentarlos, votarlos y añadirlos a una red social.

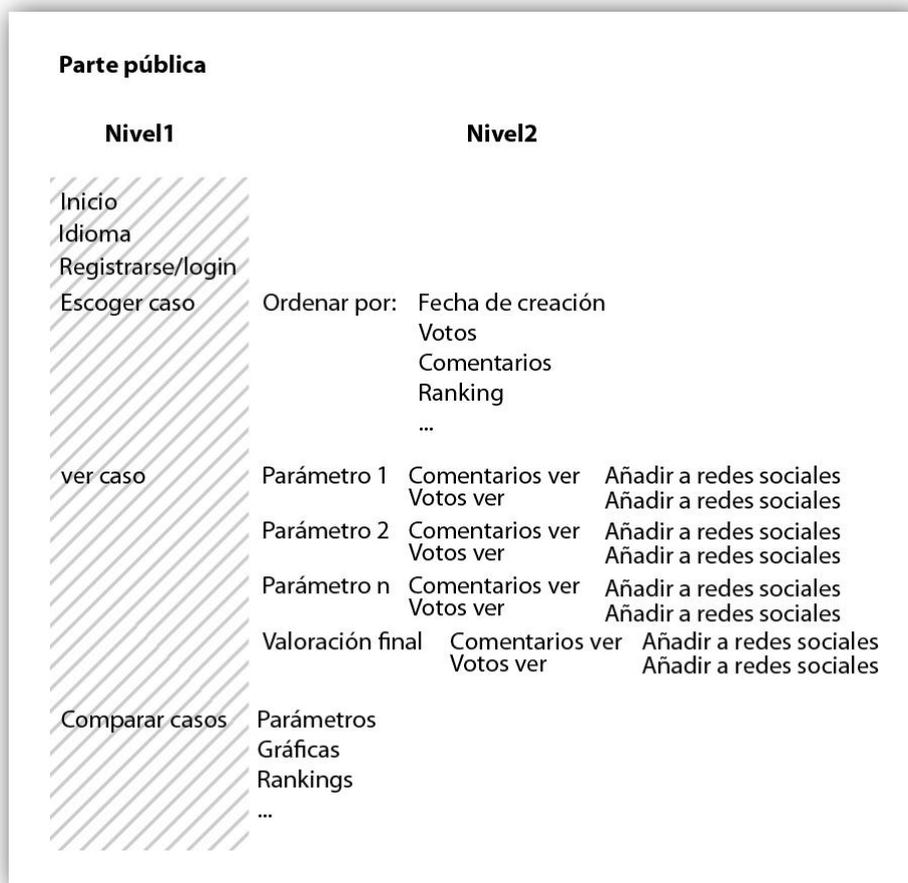


Figura6: esquema parte pública

La parte **privada** (ver figura7), una vez que el usuario está registrado y logeado, da acceso a un primer nivel donde podemos encontrar además del cambio de idioma, el acceso a los casos, las competencias y los conocimientos. En un segundo nivel podemos encontrar los parámetros de cada parte, así como la posibilidad de consultarlos, crear nuevos, comentarlos, votarlos y añadirlos a redes sociales.

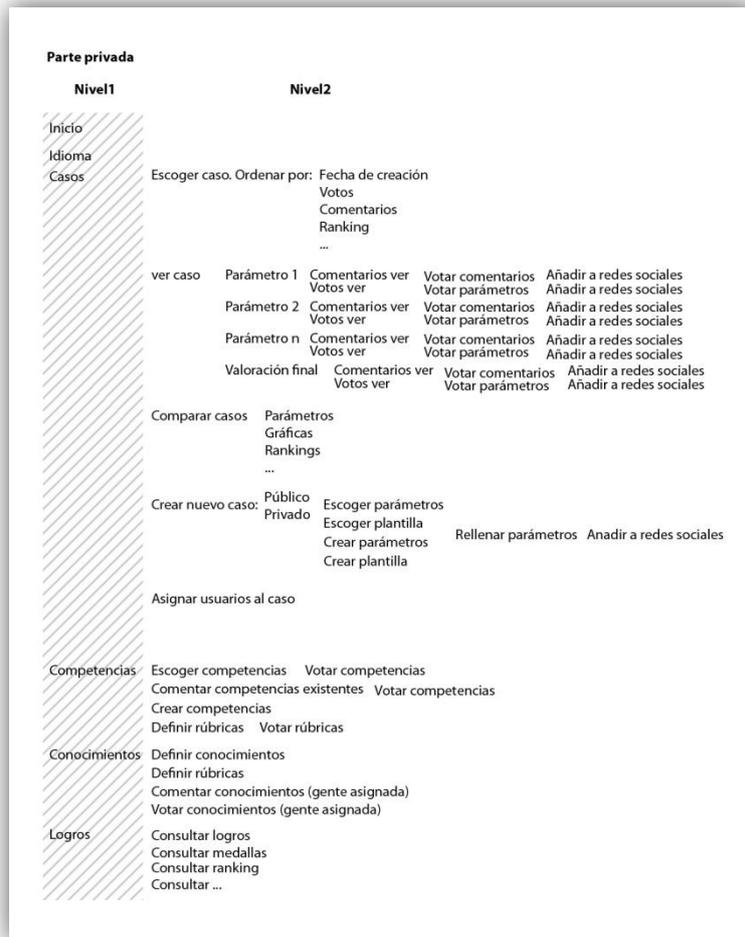


Figura7: esquema parte privada

Así pues, se puede afirmar que la estructura de la WebApp será **jerárquica** (ver figura8) ya que consta de niveles de información a los que se accede secuencialmente. Aun así, un menú general estará presente siempre, por lo que la estructura también puede ser denominada como **ramificada**, es decir un híbrido entre una estructura lineal y una jerárquica. Aun sin poder la información por niveles, se puede acceder a la información de un mismo nivel sin tener que retroceder al anterior.

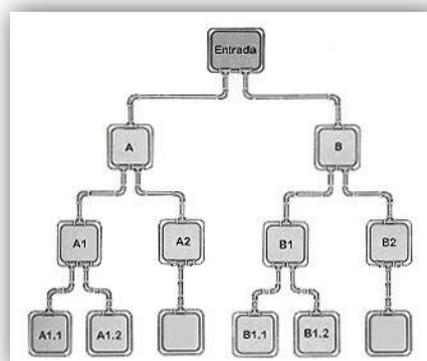


Figura8: Estructura jerárquica

2.3. Definición de la interfaz

2.3.1. Estilo artístico

El estilo visual de la WebApp será sobrio, al estilo de las redes sociales actuales. Esto se debe a:

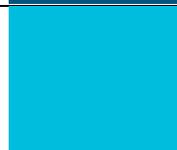
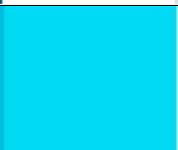
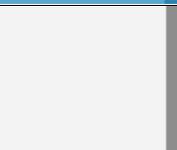
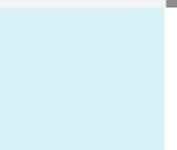
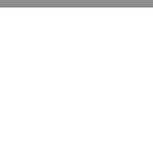
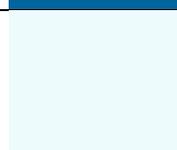
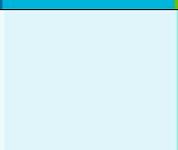
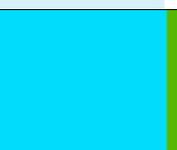
Necesidad de velocidad: Las redes sociales generan un gran tráfico en la red, por lo que es necesario que la interfaz sea lo más sencilla posible para que no interfiera en la transmisión de datos, que siempre debe estar al servicio de la transmisión del contenido.

Importancia del contenido: El contenido es lo más importante, lo que los usuarios buscan y esperan encontrar. En el caso de proyectos multimedia, éste puede ser muy variado y colorido, por lo que se buscará una imagen de aplicación que interfiera lo mínimo posible con este contenido y no distraiga ni haga que se produzcan choques visuales demasiado llamativos o incómodos a la vista.

Escalable: Aunque no está previsto en este proyecto trasladar la aplicación a dispositivos móviles, no se descarta que en una segunda fase se realice el estudio y posterior adaptación a estos medios, por lo que se impone una vez más la sencillez para que esta adaptación sea posible y sobre todo operativo al cambiar de medio.

Color

El color de la WebApp no es invasivo y debe respetar al máximo al contenido subido por los usuarios. Esto es algo que queda bien reflejado en las principales redes sociales actuales. Para hallar los esquemas de color se ha recurrido a la red social Kuler (42), especializada en esquemas de color (figura9).

Facebook					
Tuenti					
Twitter					
Linkedin					
Skype					

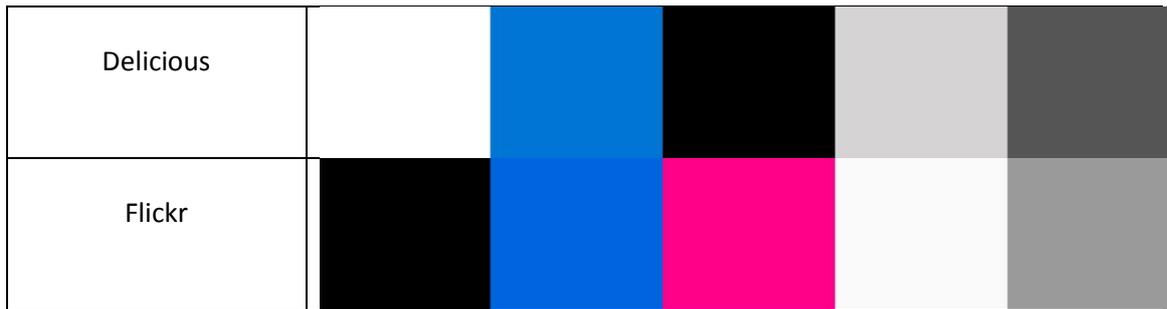


Figura9: esquemas de color de redes sociales

Se puede observar como en todas ellas se establece un contraste de saturación sobre el color azul, el más relajado para la vista, de forma que intervenga lo menos posible sobre el contenido. Sólo en el caso de Skype y LinkedIn hay una armonía de análogos incluyendo el color verde para establecer algo de contraste y marcar opciones que se desean destacar dentro de la aplicación. La inclusión de colores saturados dentro de Flickr se usa también para marcar algunas opciones pero se usa con moderación, incluso rebajando la saturación en algunos casos, ya que se intenta no interferir con la temática principal de la web que es la fotografía.

Así pues, se propone seguir estas medidas que funcionan y buscar un esquema de color diferente a los anteriores pero que sigan sus directrices que está demostrado que funcionan (Figura10).

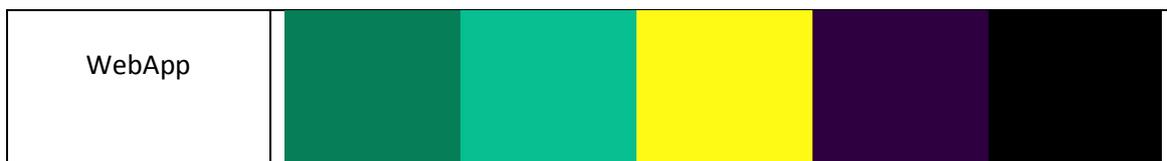


Figura10: esquema de color propuesto

Las variaciones que se proponen son:

-Cambiar los azules por verdes para darle un poco más de calidez a la aplicación, además de personalidad propia. No podemos olvidar que se trata de aplicaciones multimedia, no de simple comunicación entre personas.

-Introducir dos colores complementarios, el amarillo y el violeta par poder marcar secciones, opciones y cualquier elemento sobre el que se necesite llamar la atención.

-Usar el negro como un color más para resaltar las imágenes que se incluyan, así como gráficos, diagramas y cualquier elemento que se genere por la aplicación o sea subido por los usuarios.

Logo

Los logos de las redes sociales son muy variados, aunque se puede decir que en todos ellos priman las leyes de la sencillez, la legibilidad y la escalabilidad. Están preparados para que se lean de forma correcta en prácticamente todas las plataformas y tamaños. Adjunto los logos de las principales redes sociales además de la tipografía que usan (43) (figura11).

Facebook Klavika (modificada)	
Flickr Frutiger Black	
Google Catull BQ	
Grooveshark FF Nuvo	
IMDb URW Impact	
Linkedin Myriad Pro Bold	
Skype Helvetica Rounded Bold	
Tumblr Bookman old style bold	
Twitter Pico Alphabet (modificada)	
Vimeo Black Rose	
Wikipedia Hoeffler	
YouTube Alternate Gothic No. 2	

Figura11: logos y sus tipografías

La aplicación recibe el nombre de “Analizo”, que significa análisis en Esperanto. Se ha escogido esta palabra porque “análisis” es una palabra bastante similar en muchos idiomas, por lo que al usar esperanto, se sigue pareciendo a todos los idiomas, pero no pertenece a ningún país, evitando politizar el nombre de la aplicación.

Para el diseño se ha escogido la tipografía “20 Cents Marker Bold”, tipografía del tipo manuscrita que quiere simbolizar la escritura de un profesor en la pizarra, hecho que queda reforzado por el uso del color verde (ver figura12).



Figura 12: Logo de la WebApp

Tipografía

Teniendo en cuenta las limitaciones de internet en el caso de la transmisión de datos y sobre todo de unificar criterios, la mayoría de las páginas web que usan texto vectorial (texto que es seleccionable, no son imágenes) usan tipografías estándar que cualquier navegador soporta sin problemas de compatibilidad.

Sobre esta premisa, los textos de la WebApp son también así. Las fuentes usadas son pues Calibri y Arial por ser las más legibles y compatibles con todos los sistemas, aunque se usan como alternativa otras que también son estándar (44) (figura13).

Windows Vista	Windows	Apple
Calibri	Arial Arial Black	Arial Arial Black
	Comic Sans MS	Comic Sans MS
Consolas	Courier New	Courier New
Cambria	Georgia	Georgia
	Impact	Impact
Consolas	Lucida Console	Monaco
	Lucida Sans Unicode	Lucida Grande
Constantia	Palatino Linotype / Book Antiqua	Palatino
	Tahoma	Geneva
Cambria	Times New Roman	Times
Candara	Trebuchet MS	Helvetica
Corbel	Verdana	Verdana

Figura13: tipografías estándar para usar con CSS

2.3.2. Tipología de los medios

En la WebApp se usan diferentes medios que serán tratados del siguiente modo:

Texto vectorial: el texto en su mayor parte es vectorial, tanto el generado en la propia aplicación como obviamente el generado por los usuarios, que conforma su mayor parte. Las ventajas de esto son:

- Ocupa menos espacio en disco, por lo que se puede usar sin prácticamente restricciones
- Cuesta pocos recursos producirlo
- Se puede modificar de forma fácil y rápida
- Es el formato adecuado para poder usar un buscador
- Se pueden hacer hipervínculos
- El usuario podrá copiarlo y pegarlo en otro archivo

Texto como imagen: En algunos casos, sobre todo en algunos botones, se usa texto como imagen, es decir, transformado a mapa de bits. Las ventajas en este caso son:

- Es más expresivo, puede tener cualquier tipo de letra
- Hay más control sobre el contraste con el fondo
- No habrá cambios imprevistos por el diseñador

Imagen: Al hablar de imagen, se tratarán de forma independiente dos tipos:

Las imágenes que forman parte de la **estructura** de la página (iconos, botones, logos, fondos,...) que forman parte de la aplicación y no cambian. Estas imágenes son las que vendrán con la aplicación. Las ventajas de usar imágenes en la estructura son:

- Son muy expresivas, en muchos casos formarán parte de la parte más importante del diseño visual de la web
- Transmiten mucha información de modo muy rápido y efectivo
- Ayudan a estructurar el contenido

Las imágenes que forman parte del **contenido** de la web (fotografías, ilustraciones,...) y que pueden cambiar o ser actualizadas a menudo. Estas imágenes serán generadas por los usuarios. Las ventajas de este tipo de imágenes son:

- Aseguran la constante actualización de la aplicación
- Aumentan el atractivo de la aplicación y por lo tanto el aumento de usuarios
- Son necesarias para ilustrar los casos que se están comentando

Formatos gráficos: Las características propias de la imagen pueden ser causantes de que tengan un gran peso, por lo que se puede ralentizar la descarga de la aplicación. Para minimizar este efecto conviene usar los formatos y las compresiones más adecuadas, de forma que tengamos archivos del mínimo peso posible con la máxima calidad que se pueda lograr.

Los formatos más usados para páginas web son tres: JPG, GIF, PNG

Para generar estos archivos tenemos varios modos:

Illustrator: Una vez generada la ilustración vectorial, esta se puede convertir a cualquiera de estos formatos desde el menú Archivo/exportar.

Photoshop: Photoshop puede, desde el menú Archivo/guardar como convertir cualquier archivo a estos formatos.

Photoshop: Photoshop incluye además un apartado especial dentro del menú Archivo/guardar para Web y dispositivos con el que podremos escoger de forma mucho más precisa el tamaño, la calidad y el peso final de los archivos, con recomendaciones sobre el peso según se prevea el tipo de conexión de los usuarios.

JPG

- Es el formato más extendido debido a que tiene una buena relación calidad/peso
- Es recomendable para fotografías, no para imágenes con áreas de color planas
- Tiene una profundidad de color de 24 bits, es decir, puede almacenar millones de colores
- No admite transparencias ni canales alfa
- Pierde calidad en cada transformación

GIF

- Es compatible con todos los navegadores
- Permite hacer animaciones sencillas
- Permite transparencias sencillas
- Comprime mucho, genera archivos poco pesados
- Tiene una profundidad de color de 8 bits, es decir, puede almacenar 256 de colores
- Es útil para imágenes con zonas de color planas

PNG

- Es de libre uso, no requiere licencias
- Cada vez más se está convirtiendo en un estándar (hasta hace poco tiempo algunos navegadores no lo soportaban)
- Permite transparencias muy buenas
- Tiene una profundidad de color de 24 bits, es decir, puede almacenar millones de colores
- Comprime mucho con poca pérdida de calidad
- No admite animaciones

Iconos: Ayudan al usuario a entender de un solo golpe de vista qué queremos comunicar. Son más efectivos y más fáciles de recordar que el texto. Dan estilo y coherencia a la aplicación. Ayudan a la navegación.

Son usados:

- En las opciones de menú
- Para identificar secciones
- En la ilustración de cabecera.
- Para identificar redes sociales o links externos
- En listas de servicios y productos
- Como marca de los enlaces importantes
- Para remarcar novedades
- Para hacer más claras las lista

Botones: Además de servir para ejecutar un enlace, los botones son elementos comunicativos por si mismos. Son coherentes con el resto del diseño de la página y a la vez destacan como tales, ya que no pueden ser confundidos con el resto del texto plano ni con el fondo de la página. Tanto el tamaño como el texto que contengan tienen que estar proporcionados con su función. Se usan textos descriptivos, claros y cortos, de una o dos palabras máximo. El uso de iconos en algunos de ellos refuerza la comunicación, facilitando la navegación al usuario, además de que la página tiene un estilo más marcado y personal. Al pasar por el ratón por encima y al ser clicados cambiarán, de forma que daremos información muy valiosa al usuario.

Audio: El audio es una forma de comunicación efectiva y rápida. Sin embargo en una web no conviene abusar de él, ya que puede llegar a ser molesto. Se incluye la opción de desactivarlo, ya que puede suceder que reste concentración al usuario o que esté visualizando la página desde un lugar público. Se presta mucha atención a la calidad ya que los usuarios toleran una baja calidad en la imagen, pero no en el audio. Es importante que la calidad mínima sea buena.

Los usos que se le han dado son:

Sonidos de aviso: al hacer clic en algún botón o al entrar en una nueva sección. También para avisar de que se está esperando algún tipo de interacción por parte del usuario

Efectos sonoros: Al pasar sobre un área interactiva, elementos animados,... son componentes de una web que pueden incluir sonidos. Se cuidará de que no sean muy repetitivos o molestos.

Vídeo: El vídeo es un recurso multimedia que tiene un gran impacto visual. Es sin duda el medio que más atrae la atención del usuario y gracias a tecnologías como Flash y HTML5 es cada vez más común en la web. También está contribuyendo a su presencia el hecho de que los dispositivos con cada vez más potentes y con más capacidad de almacenaje y que aparecen nuevos compresores que dan más calidad con menos peso. La inclusión de vídeos será sobre todo por parte de los usuarios para la mejor ilustración de casos, así como en el supuesto de que sea un requerimiento de la entrega del proyecto multimedia o conste de una acción de marketing. En el caso de la propia aplicación, se estudiará si es necesario incluir algún vídeo que muestre cómo realizar alguna tarea (tutorial) o si es necesario para algún otro caso. Las ventajas de usar vídeo son:

- Es una potente herramienta de comunicación
- Es atractivo, capta y mantiene la atención de usuario

- Sirve para mostrar procesos
- Es el medio de comunicación ideal para ideas complejas, videoclips, publicidad,...
- Puede contener otros medios, texto, audio, gráficos,...

Gráficas: Para la evaluación de proyecto se incluyen gráficas de diversos modos (tablas, gráficas de líneas, gráficos de barras apiladas, diagramas de dispersión,...). Las ventajas de incluir gráficas en la aplicación son:

- Mejor comprensión de los datos expuestos
- Facilita la comparativa con otros casos
- Aumenta el atractivo visual de la aplicación

2.3.3. Formas de interacción

La forma en que los usuarios interactúan con la aplicación es muy sencilla, no teniendo que tener ninguna preparación específica ni ningún conocimiento previo más allá de una simple experiencia en cualquier aplicación o página web. Para interactuar se tienen en cuenta los siguientes elementos:

Navegación con ratón: toda la navegación se realizará con el ratón

RollOver: para indicar que un botón es interactivo

1 clic de ratón: para entrar en las secciones, para activar opciones, para marcar los diferentes sistemas de campos (radio-buttons, check-boxes, combos, campos de texto...)

Drag and drop: para ajustar los parámetros de las métricas y valores de las gráficas de lógica difusa

2.3.4. Estructura de la página

Las siguientes capturas muestran cómo se estructura la aplicación. Los iconos amarillos en las imágenes muestran las zonas interactivas implementadas en el mockup.

Inicio (figura14)

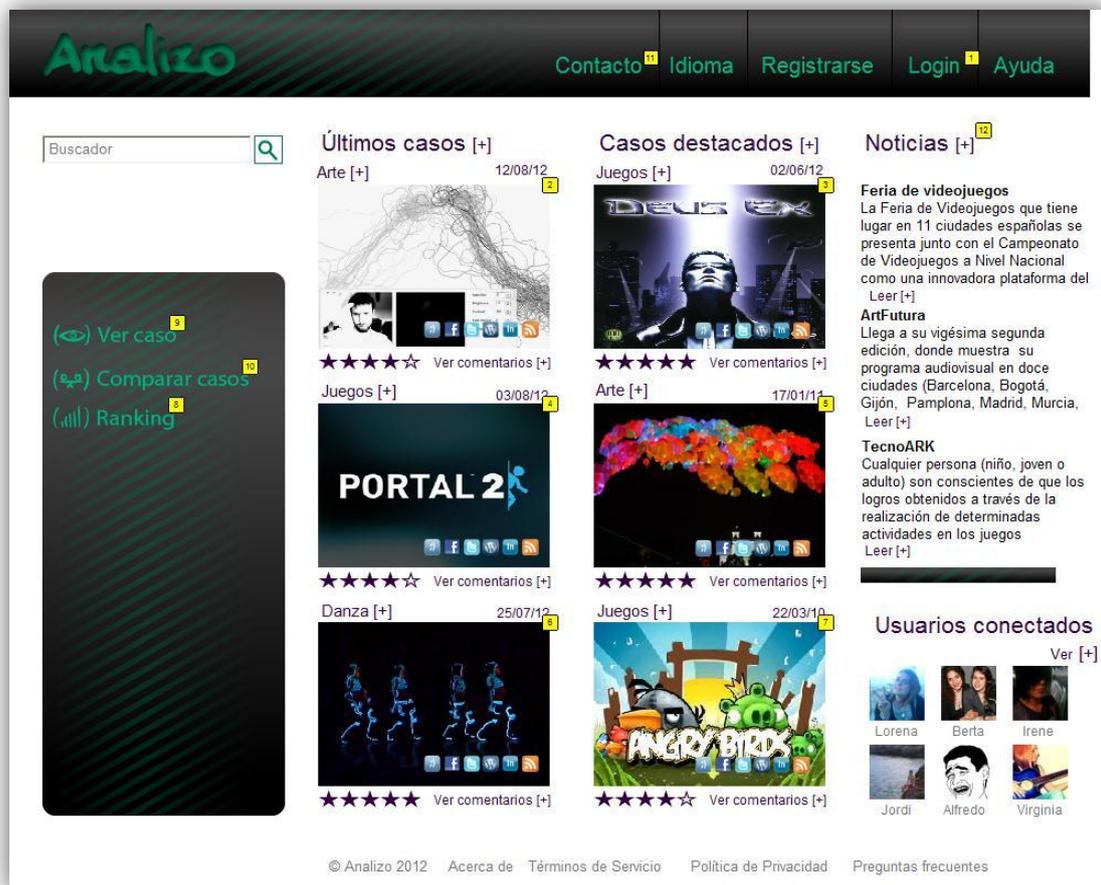


Figura14: Captura de la pantalla de inicio

La pantalla de inicio muestra las opciones de contactar con los administradores, cambiar el idioma y las opciones de registrarse o logearse si ya se está registrado, así como la ayuda en la parte superior. En el lateral izquierdo se encuentran el buscador así como las opciones básicas de los visitantes anónimos, escoger, ver y comparar casos, así como visualizar el ranking de los usuarios registrados. La columna derecha está reservada para noticias que puedan ir surgiendo por parte de los administradores y para visualizar qué usuarios están conectados. En el centro de la pantalla se muestran los últimos casos creados y los más valorados por los usuarios.

Parte Privada (figura15)

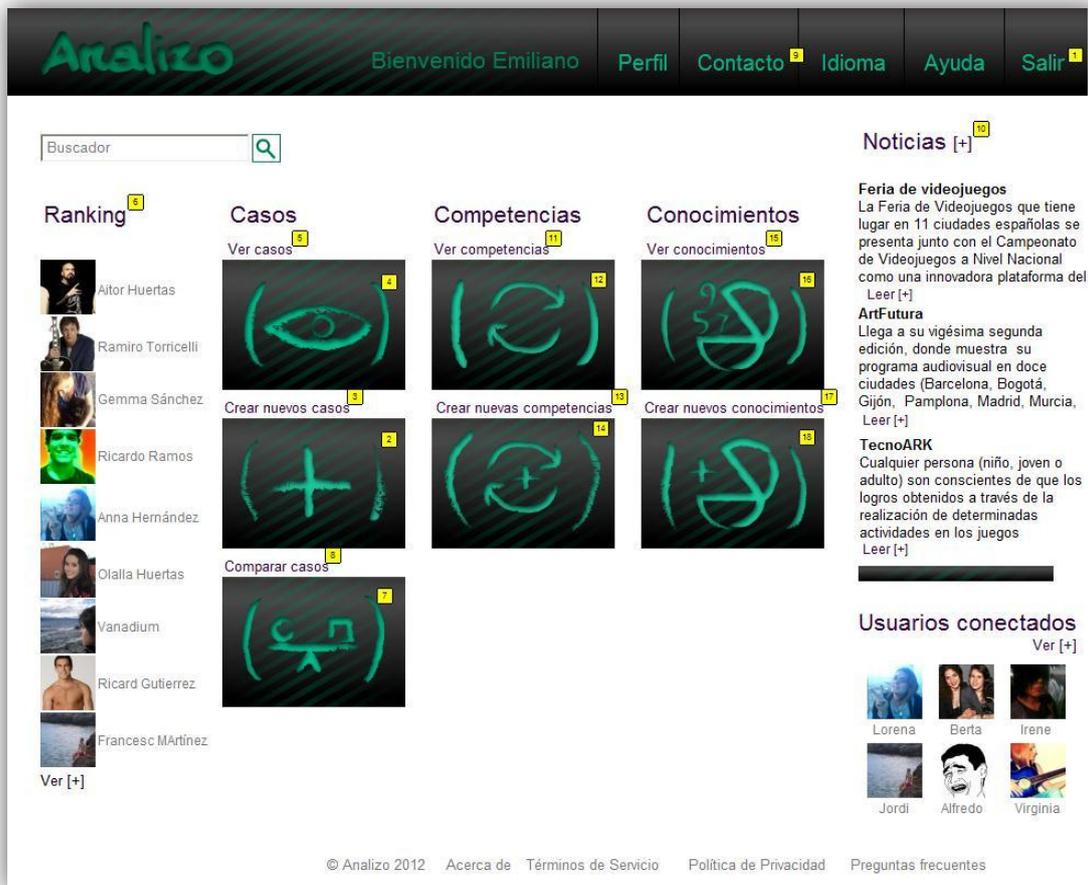


Figura15: Pantalla principal de la parte privada de la aplicación

Al loguearse y acceder a la parte privada de la aplicación se tiene una barra superior similar a la de la parte pública excepto que han desaparecido las opciones de registrarse o loguearse y han aparecido el mensaje de bienvenida y la opción de salir. En la barra izquierda se muestran los primeros puestos del ranking de los usuarios y la columna derecha se mantiene igual. La diferencia es que ahora el usuario tiene opción a entrar en la categoría que le interese: casos y sus opciones, competencias y sus opciones y conocimientos y sus opciones.

Nuevo caso (figura16 a 25)

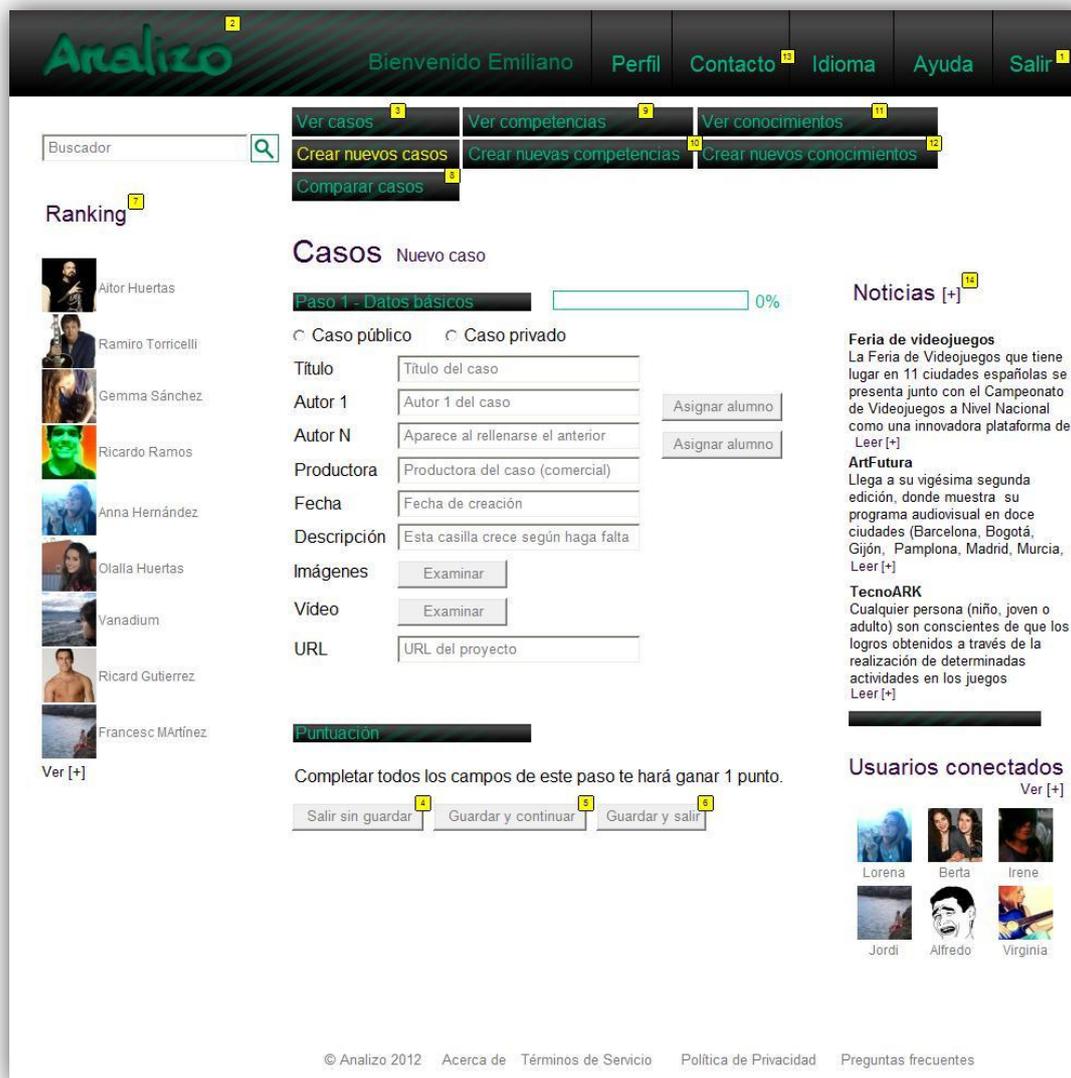


Figura16: crear un nuevo caso

Cuando el usuario entra en la opción de crear un nuevo caso las barras superior derecha e izquierda quedan igual. El cambio se produce en la parte central que ahora permite rellenar los campos básicos que definen un nuevo caso. Si se opta por crear un caso público, éste será completamente visible para todos los usuarios de la web. Además sólo se podrán rellenar los datos referidos al análisis del proyecto. Si se opta por un caso privado, aparecerán las casillas de asignar alumno, que puede ser cualquier otro usuario de la aplicación. Además se activarán las pantallas de análisis de competencias, conocimientos y méritos que serán visibles sólo por los alumnos asignados y editables sólo por el creador del caso. Los datos rellenados se podrán guardar para continuar con el análisis o guardar y abandonar por el momento la sección. Con cada paso que se complete de esta sección, se contará un punto que se sumará al total del usuario para que sea calculada su posición en el ranking.

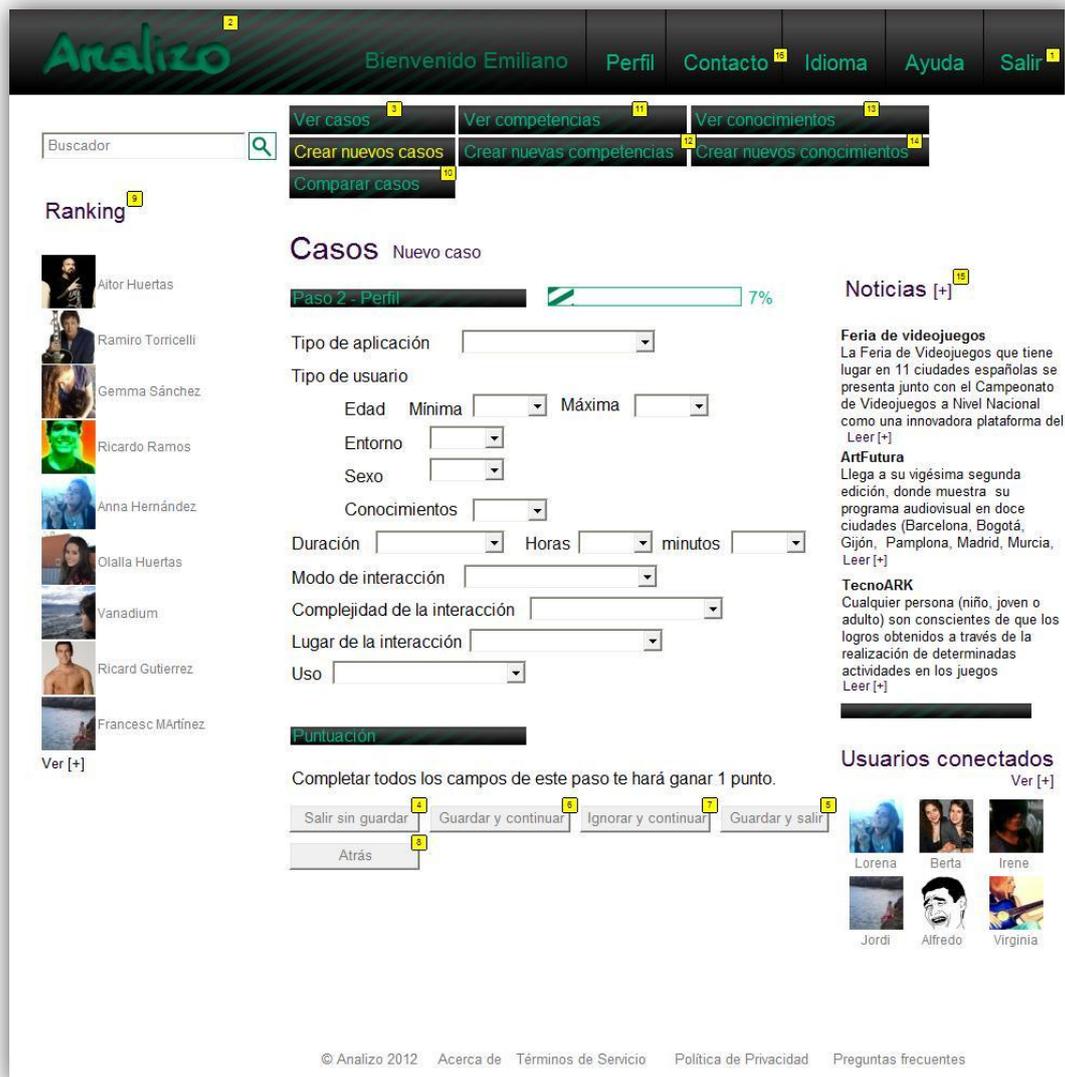


Figura17: crear un nuevo caso - perfil

En la siguiente pantalla (ver figura17) se definirá el perfil del caso creado. Al igual que en la pantalla anterior, se podrá continuar o abandonar el proceso.

The screenshot displays the 'Analizo' application interface. At the top, a navigation bar includes 'Analizo', 'Bienvenido Emiliano', 'Perfil', 'Contacto', 'Idioma', 'Ayuda', and 'Salir'. Below this is a search bar and a menu with options like 'Ver casos', 'Ver competencias', 'Ver conocimientos', 'Crear nuevos casos', 'Crear nuevas competencias', 'Crear nuevos conocimientos', and 'Comparar casos'. The main content area is titled 'Casos' and 'Nuevo caso', showing 'Paso 3 - Características 1' with a 20% progress bar. It lists 'Reglas de Ian Schneider' with various activities such as 'Explorar', 'Participar en una experiencia social', 'Coleccionar cosas', 'Sensación tangible', 'Resolver puzles', 'Mejorar habilidades virtuales', and 'Competir'. A 'Comentarios' section is present below the rules. At the bottom, a 'Puntuación' section indicates that completing the step earns 1 point, with buttons for 'Salir sin guardar', 'Guardar y continuar', 'Ignorar y continuar', 'Guardar y salir', and 'Atrás'. A 'Ranking' sidebar on the left lists users like Aitor Huertas, Ramiro Torricelli, Gemma Sánchez, Ricardo Ramos, Anna Hernández, Olalla Huertas, Vanadium, Ricard Gutierrez, and Francesc Martínez. A 'Noticias' section on the right features articles like 'Feria de videojuegos', 'ArtFutura', and 'TecnoARK'. A 'Usuarios conectados' section shows active users like Lorena, Berta, Irene, Jordi, Alfredo, and Virginia. The footer contains copyright information and links for 'Acerca de', 'Términos de Servicio', 'Política de Privacidad', and 'Preguntas frecuentes'.

Figura18: crear un nuevo caso - reglas de Ian Schneider

La siguiente ventana (ver figura18) muestra los primeros pasos del análisis de la aplicación propiamente dichos. Se trata de verificar cuantas reglas de Ian Schneider se cumplen y en qué porcentaje. A mayor porcentaje, mayor puntuación para la aplicación. Se permite dejar comentarios a esta parte del proceso. Para aquellos que no conozcan estas reglas, se incluye un link a la página de su creador, y al hacer rollOver sobre cada una de las reglas se hace visible una ventana donde se explican brevemente.

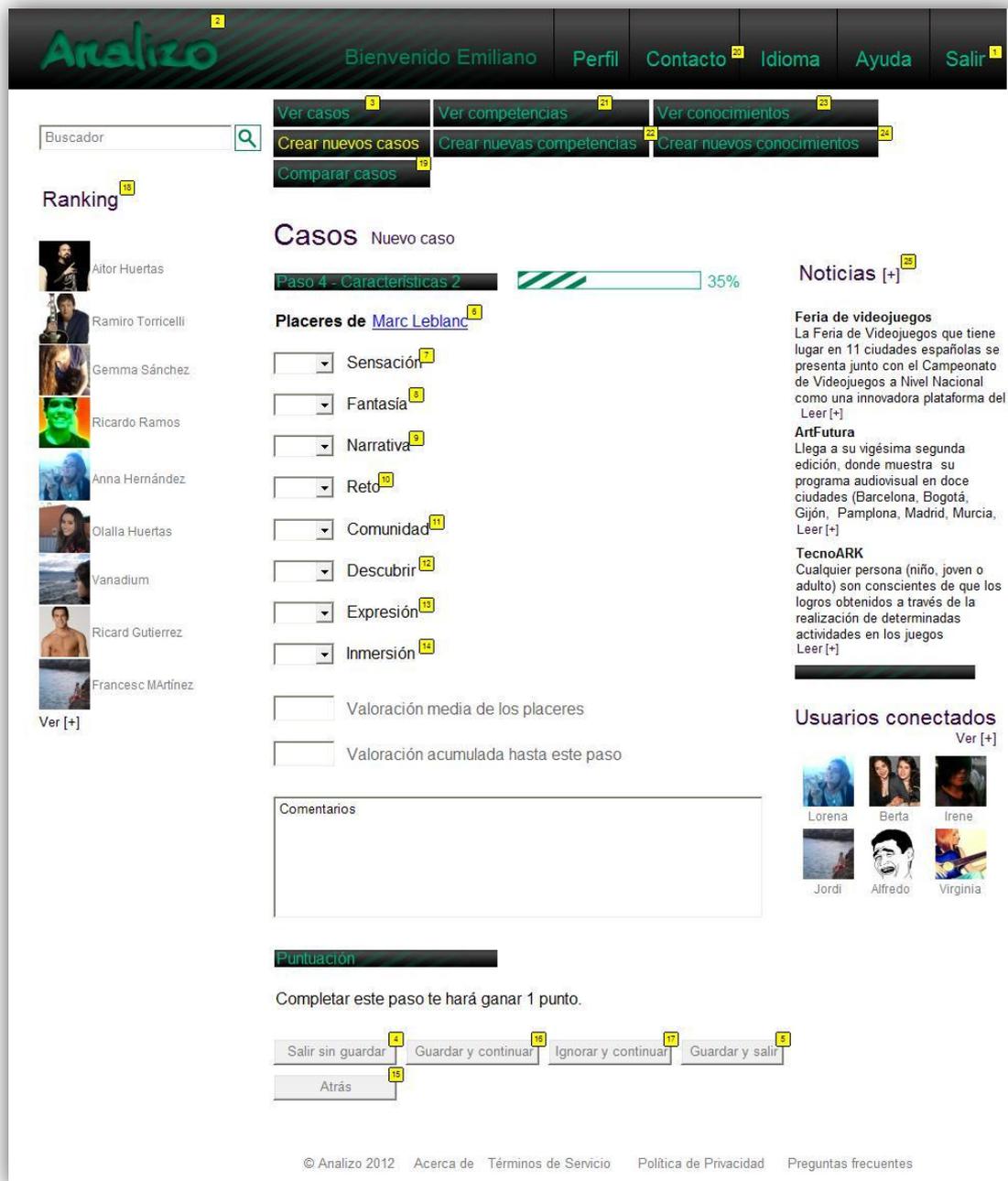


Figura19: crear un nuevo caso - placeres de Marc Leblanc

La siguiente ventana (ver figura19) del análisis es similar a la anterior pero midiendo cuántos placeres de Marc Leblanc y en qué porcentaje se cumplen. Igual que la anterior, a más porcentaje, más completa se considera la aplicación. Se podrá ver la puntuación de esta sección y la puntuación global hasta este paso.

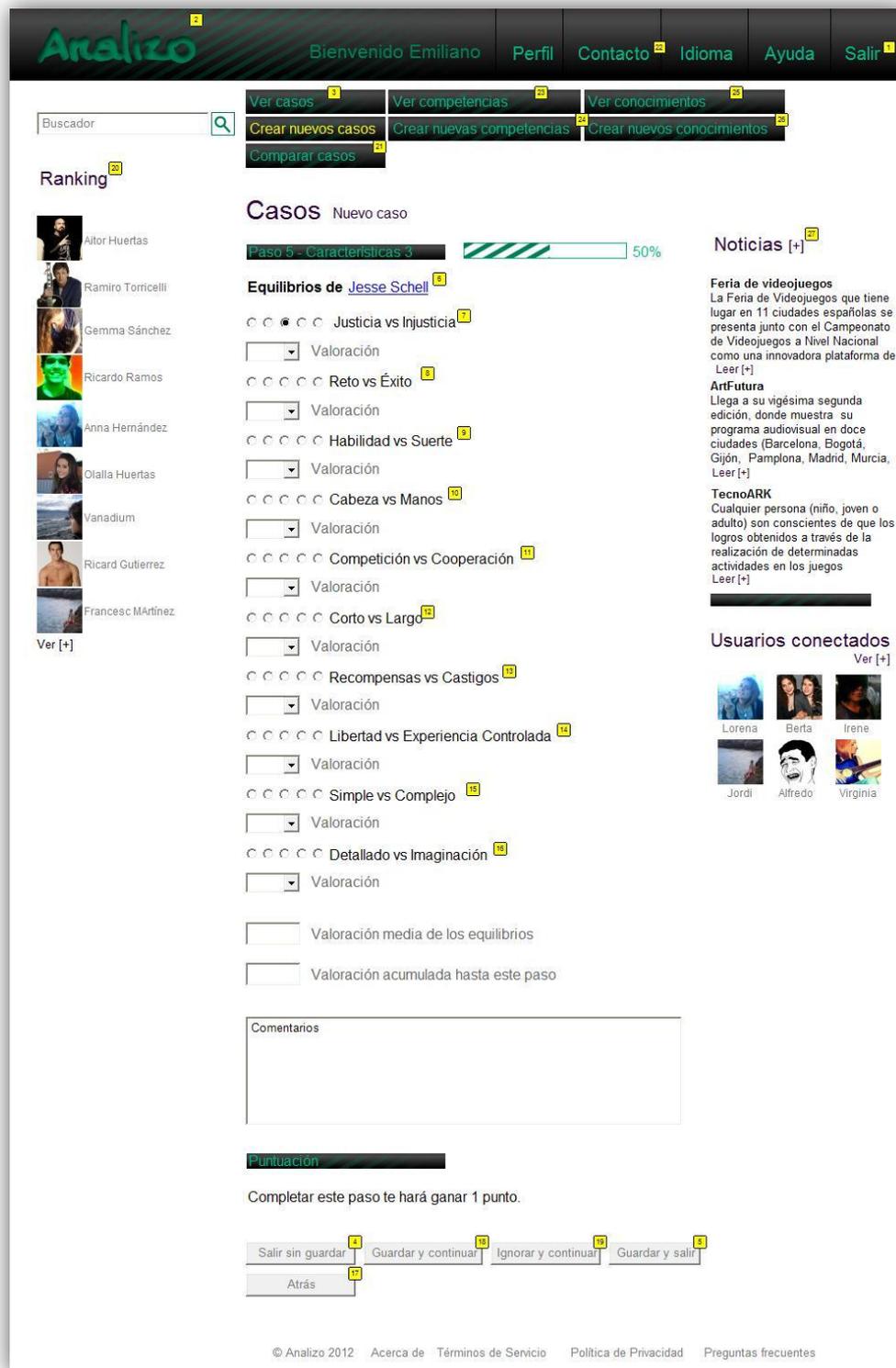


Figura20: crear un nuevo caso - equilibrios de Jesse Schell

La siguiente ventana (ver figura20) muestra los equilibrios de Jesse Schell. Como en si mismos no son positivos o negativos, se incluye una pestaña de valoración para que el experto puntúe en qué medida está bien resuelto el equilibrio.

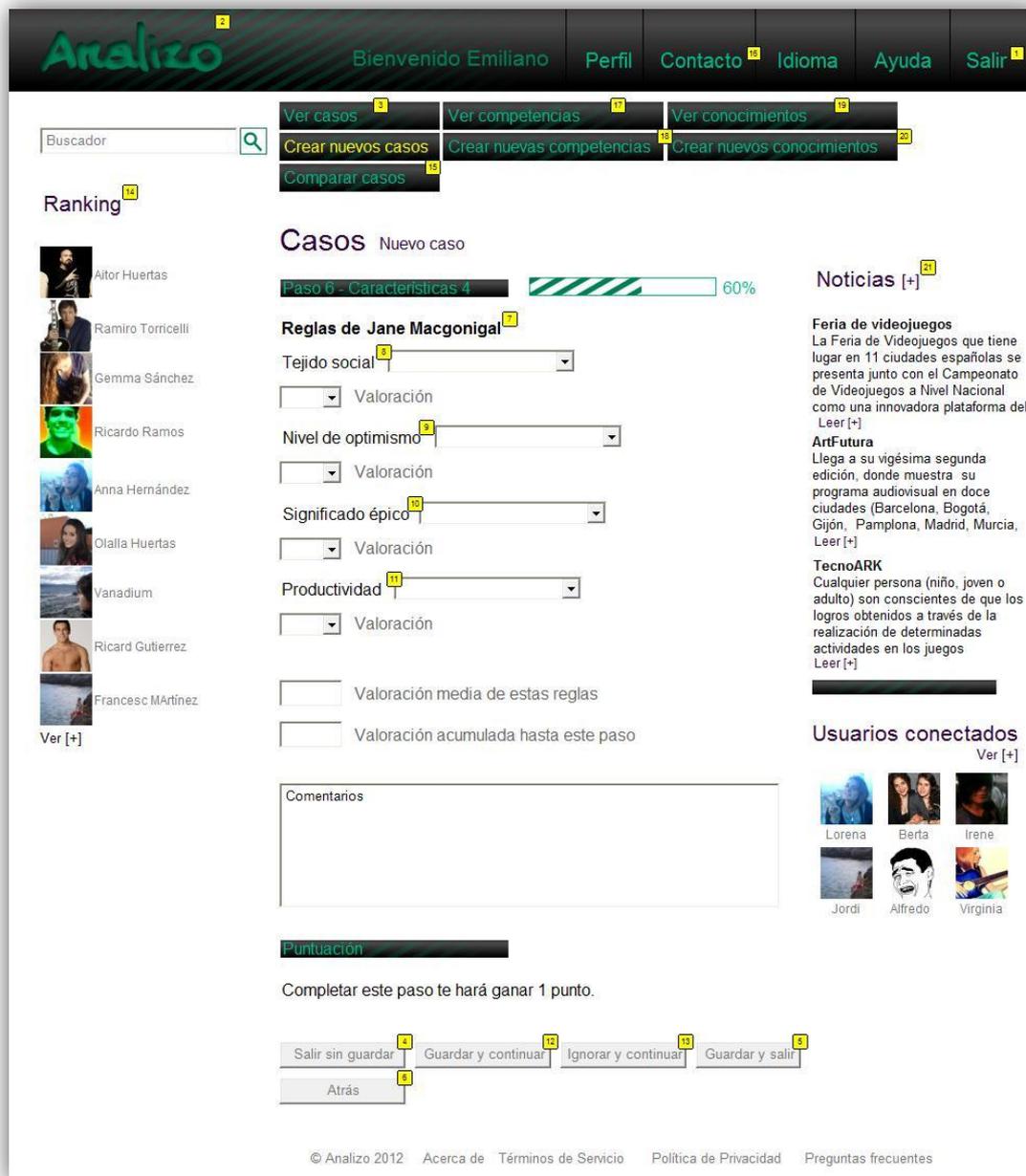


Figura21: crear un nuevo caso - equilibrios de Jesse Schell

La siguiente ventana (ver figura21) muestra las reglas de Jane Macgonigal. Igual que en el caso anterior, se incluye un campo de valoración.

Figura22: crear un nuevo caso – varias opciones

La última ventana (ver figura22) del análisis del caso (si se marcó como caso público) muestra varias opciones, cada una de ellas con su propia valoración.

Análizo Bienvenido Emiliano Perfil Contacto Idioma Ayuda Salir

Buscador

Ver casos Ver competencias Ver conocimientos
 Crear nuevos casos Crear nuevas competencias Crear nuevos conocimientos
 Comparar casos

Ranking

Altor Huertas
 Ramiro Torricelli
 Gemima Sánchez
 Ricardo Ramos
 Anna Hernández
 Olalla Huertas
 Vanadium
 Ricard Güberrez
 Francesc Martínez
 Ver [+]

Casos Nuevo caso

Paso 0 - Competencias 80%

Competencia

Rúbrica

MM M R B MB

Valoración:

Comentarios

Añadir otra competencia [+]

Ponderación

Competencia A	50%	△	50%	Competencia B
Competencia A	50%	△	50%	Competencia C
Competencia A	50%	△	50%	Competencia N
Competencia B	50%	△	50%	Competencia C
Competencia B	50%	△	50%	Competencia N
Competencia C	50%	△	50%	Competencia N

Valoración ponderada de competencias
 Valoración acumulada hasta este paso

Puntuación

Completar este paso te hará ganar 1 punto.

Salir sin guardar Guardar y continuar Ignorar y continuar Guardar y salir
 Atrás

© Análizo 2012 Acerca de Términos de Servicio Política de Privacidad Preguntas frecuentes

Figura23: crear un nuevo caso – competencias

Si el caso se marcó como privado, aparecerá una nueva ventana (ver figura23) donde se podrán escoger las competencias que se deseen evaluar para este caso. Se pueden escoger del listado o bien crear unas nuevas desde la ventana de crear nuevas competencias. Cada competencia tiene asociadas una serie de rúbricas y una tabla de valores basada en la lógica difusa para calcular, a partir de un valor dado, qué grado de pertenencia tiene cada rúbrica. En caso de evaluar más de una competencia, se podrán ponderar dos a dos todas ellas para calcular cuáles tienen más valor y cuáles menos para el experto que evalúa. En esta captura se pueden ver las ponderaciones de N competencias como ejemplo, pero en realidad, sólo estarían tantas barras de ponderación como fueran necesarias dependiendo del número de rúbricas escogidas.

The screenshot shows the 'Analizo' web application interface. At the top, there is a navigation bar with the logo 'Analizo' and user information: 'Bienvenido Emiliano', 'Perfil', 'Contacto', 'Idioma', 'Ayuda', and 'Salir'. Below the navigation bar, there is a search bar and a menu with options: 'Ver casos', 'Ver competencias', 'Ver conocimientos', 'Crear nuevos casos', 'Crear nuevas competencias', 'Crear nuevos conocimientos', and 'Comparar casos'. On the left side, there is a 'Ranking' section with a list of users and their profile pictures: Aitor Huertas, Ramiro Torricelli, Gemma Sánchez, Ricardo Ramos, Anna Hernández, Olalla Huertas, Vanadium, Ricard Gutierrez, and Francesc Martínez. The main content area is titled 'Casos' and 'Nuevo caso'. It shows 'Paso 9 - Conocimientos' with a progress bar at 90%. Below this, there are dropdown menus for 'Área conocimiento' and 'Conocimiento específico', and a 'Valoración' input field. The 'Añadir otro conocimiento [+]' section includes a 'Ponderación' table with three rows: 'Conocimiento A' (0% to 100%, 33%), 'Conocimiento B' (0% to 100%, 33%), and 'Conocimiento N' (0% to 100%, 33%). There are also input fields for 'Valoración media de conocimientos' and 'Valoración acumulada hasta este paso', and a 'Comentarios' text area. The 'Puntuación' section indicates 'Completar este paso te hará ganar 1 punto.' At the bottom, there are buttons: 'Salir sin guardar', 'Guardar y continuar', 'Ignorar y continuar', 'Guardar y salir', and 'Atrás'. On the right side, there is a 'Noticias [+]' section with two news items: 'Feria de videojuegos' and 'ArtFutura'. Below that is a 'Usuarios conectados' section with a grid of user profile pictures: Lorena, Berta, Irene, Jordi, Alfredo, and Virginia. At the very bottom, there is a footer with copyright information: '© Analizo 2012. Acerca de, Términos de Servicio, Política de Privacidad, Preguntas frecuentes'.

Figura24: crear un nuevo caso – conocimientos específicos

La siguiente ventana (ver figura 24) se corresponde a la asignación de asignaturas y conocimientos específicos que se deseen evaluar para ese proyecto. En este caso no se usa lógica difusa sino valores que serán aportados desde pruebas externas como exámenes o test del tipo que el experto considere oportuno. Se podrá escoger el porcentaje de valor de cada una de los conocimientos seleccionados. El total de conocimientos deberán sumar un 100%.

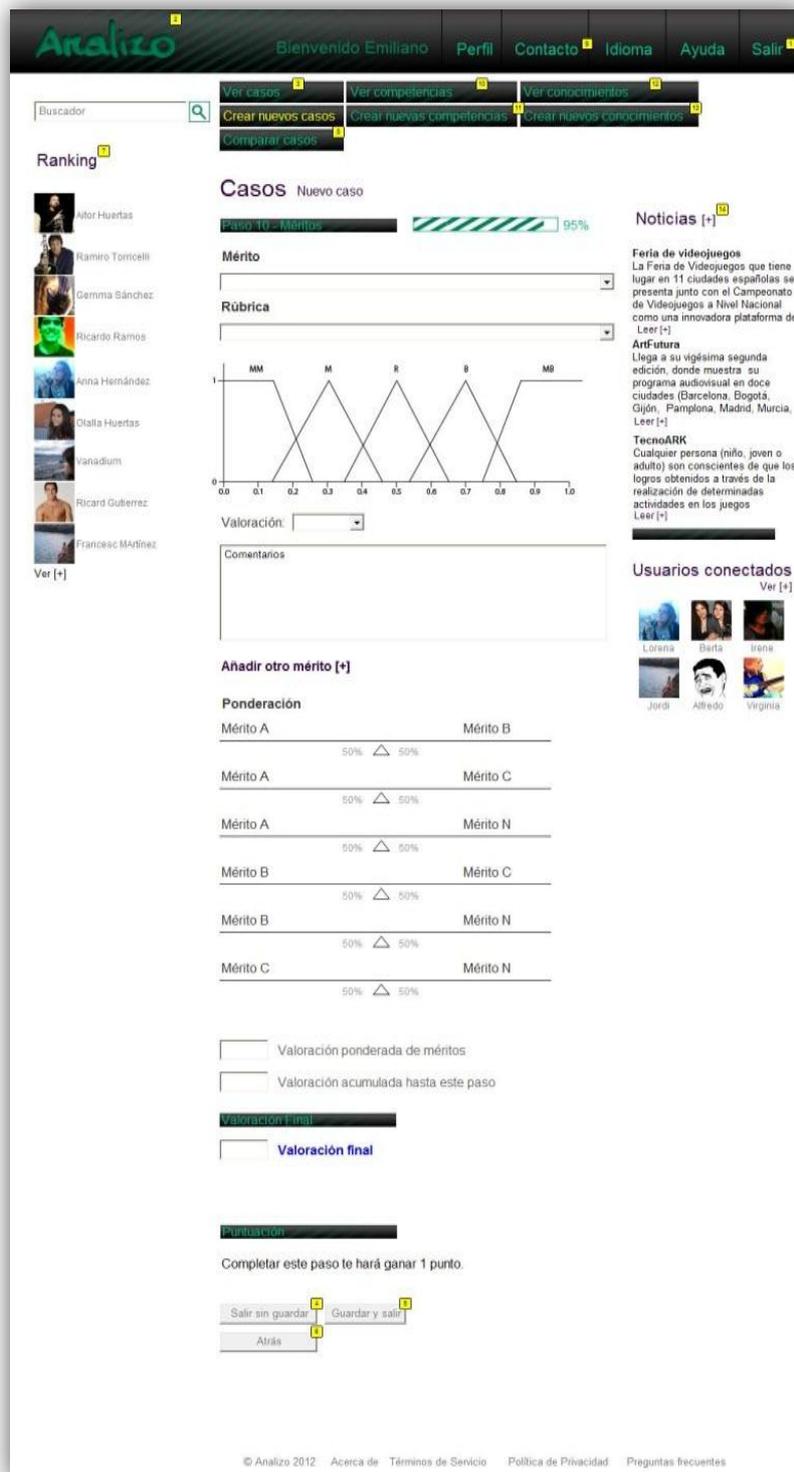


Figura25: crear un nuevo caso – méritos

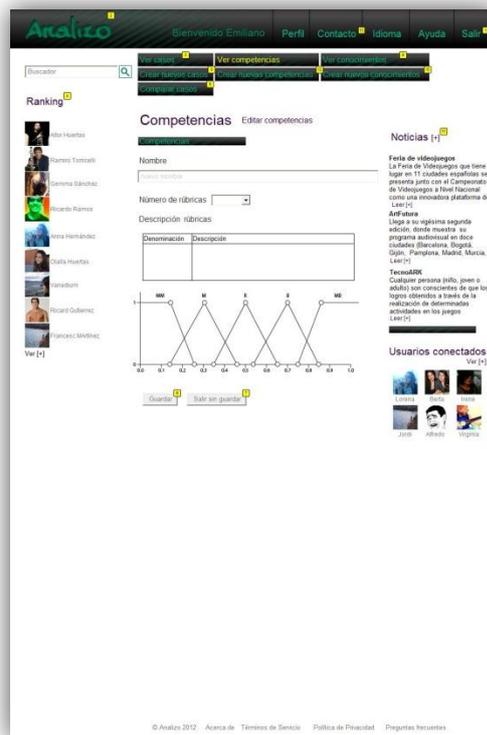
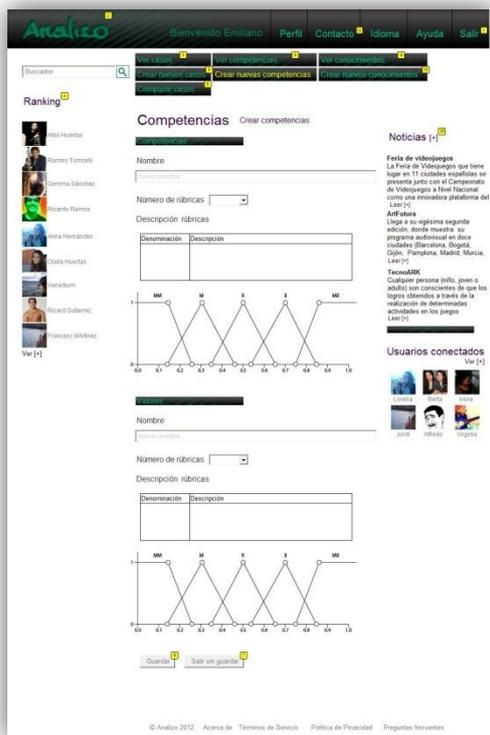
La última ventana (ver figura 25) de análisis es para aquellos datos subjetivos o no que todo experto usa para evaluar. La ventana de méritos incluye opciones como progreso del alumno, asistencia, interés, etc. Datos a veces difíciles de cuantificar pero que sin duda influyen a la hora de tomar decisiones sobre una nota final. También se usa un sistema de lógica difusa ya que estos parámetros, al igual que las competencias, no suelen ser fáciles de medir con un número absoluto.

Competencias (figuras 26 a 28)

The screenshot displays the 'Analizo' web application interface. At the top, there is a navigation bar with the logo 'Analizo' and links for 'Bienvenido Emiliano', 'Perfil', 'Contacto', 'Idioma', 'Ayuda', and 'Salir'. Below the navigation bar, there is a search bar and a menu with options like 'Ver casos', 'Ver competencias', 'Ver conocimientos', 'Crear nuevos casos', 'Crear nuevas competencias', 'Crear nuevos conocimientos', and 'Comparar casos'. The main content area is titled 'Competencias' and includes a 'Ver competencias' link. On the left, there is a 'Ranking' section with a list of users and their profile pictures. The central part of the page shows two instances of the 'Competencias' configuration screen. Each instance has a 'Competencia' dropdown menu, a 'Rúbrica' dropdown menu, and a fuzzy membership function graph. The graph has an x-axis from 0.0 to 1.0 and a y-axis from 0 to 1. It features five categories: MM, M, R, B, and MB, each represented by a trapezoidal membership function. Below the graph is an 'Editar' button. On the right side, there is a 'Noticias' section with three news items: 'Feria de videojuegos', 'ArtFutura', and 'TecnoARK'. Below the news is a 'Usuarios conectados' section showing six active users with their profile pictures: Lorena, Berta, Irene, Jordi, Alfredo, and Virginia. At the bottom of the page, there is a footer with copyright information and links for 'Acerca de', 'Términos de Servicio', 'Política de Privacidad', and 'Preguntas frecuentes'.

Figura26: crear un nuevo caso – méritos

La ventana de ver competencias (ver figura 26) está para poder ver qué competencias están incluidas en el sistema sin tener que hacer todos los pasos de creación de un caso. Desde esta ventana se puede acceder a la de crear o la de editar competencias.

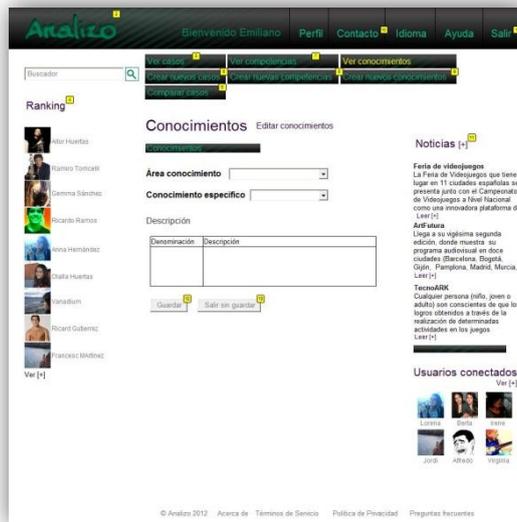
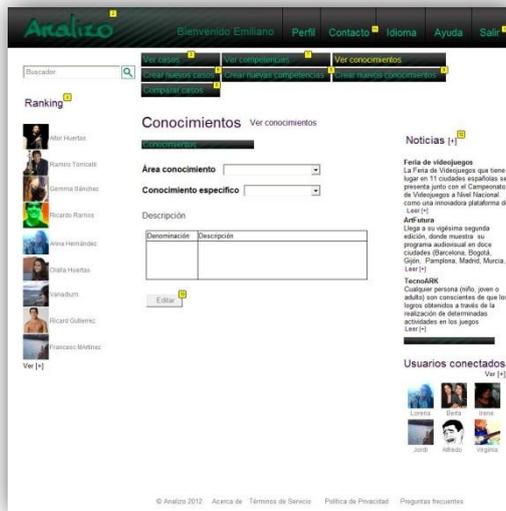


Figuras27 y 28: crear competencias y editar competencias

Las ventanas de crear competencias y editar competencias son similares. Desde aquí se crean nuevas competencias o bien se editan existentes. Los campos son dar/editar un nuevo nombre a la competencia, definir el número de rúbricas que queremos para esa competencia, el nombre y descripción de cada rúbrica y la posición de los valores de la tabla de lógica difusa que deseamos. En el ejemplo, la gráfica tiene cinco secciones, pero en la realidad tendría tantas como rúbricas hayamos definido. Las rúbricas nuevas o modificadas serán sólo accesibles para el usuario que las ha creado o modificado.

Desde esta ventana también se pueden crear o modificar los méritos de igual forma.

Conocimientos (figuras 29 a 31)



Figuras 29, 30 y 31: ver, crear y editar conocimientos

Las ventanas de ver, crear y editar conocimientos (ventanas 29, 30 y 31 respectivamente) son similares a las anteriores con excepción de que en este caso no se aplica lógica difusa.

Ver casos (figuras 32 a 34)

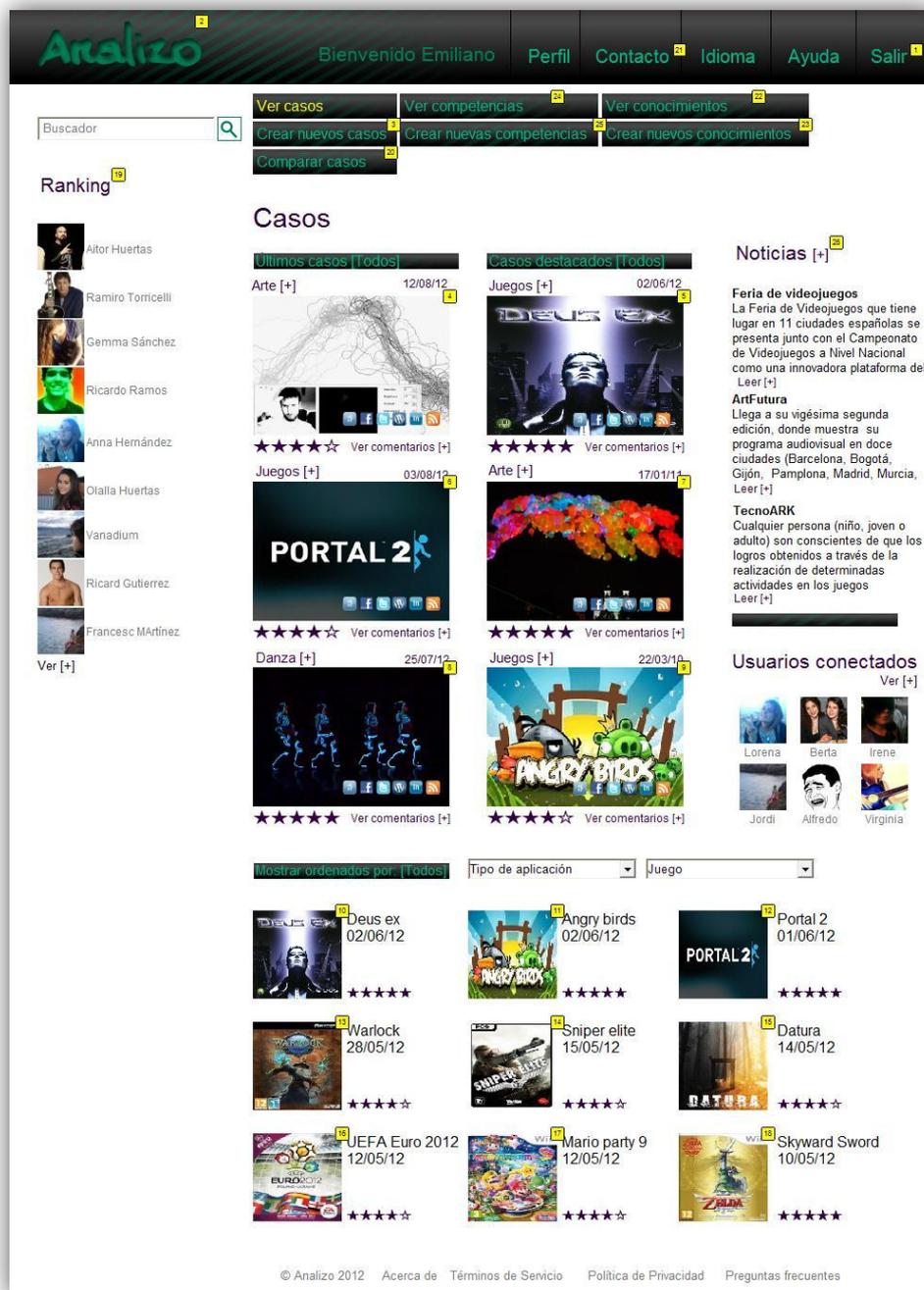


Figura 32: ver casos

La ventana de ver casos (ver figura 32), accesible desde el inicio o después de loguearse, muestra una selección de los casos más recientes y los más valorados, para acceder a ellos directamente. En la parte baja de la ventana, un filtro permite escoger un listado más amplio a partir de una selección propia.

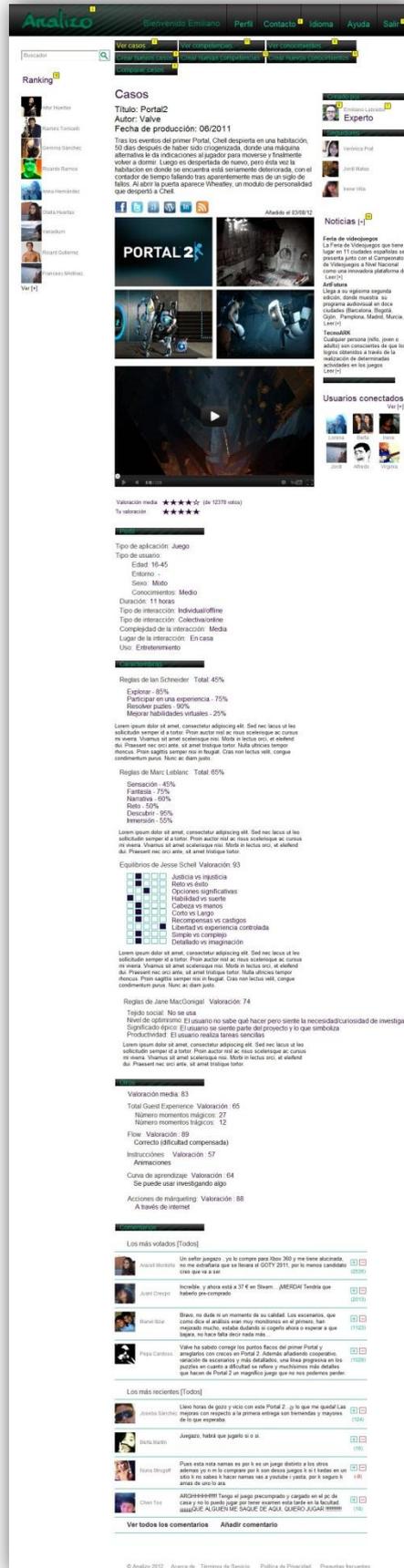


Figura 33: ver caso concreto

Si entramos en cualquiera de ellos (ver figura 33), se ven los parámetros públicos realizados por el experto. Si es un caso privado y somos uno de los alumnos asignados, también veremos el resto de parámetros. Además podremos ver los comentarios dejados por otros usuarios y en caso de estar logueados podremos dejar nuestros propios comentarios, así como votar por el caso y por los comentarios.

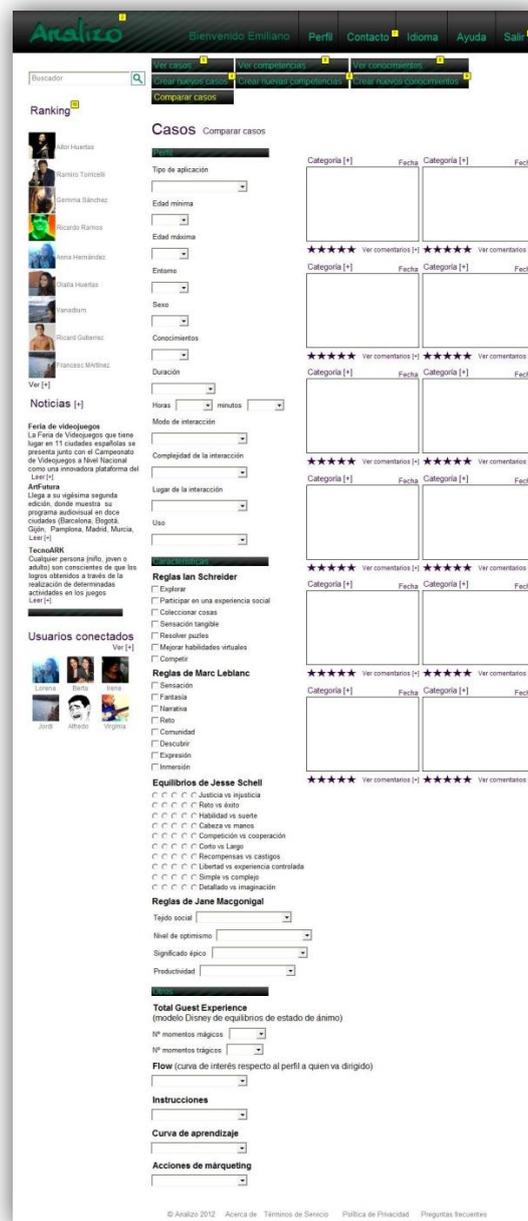


Figura 34: comparar casos

La ventana de comparar casos (ver figura 34) incluye filtros para todos y cada uno de los parámetros de que consta la aplicación, de forma que podremos tener una selección de casos similares en los aspectos que nos interesen.

Ranking (figuras 35 a 37)

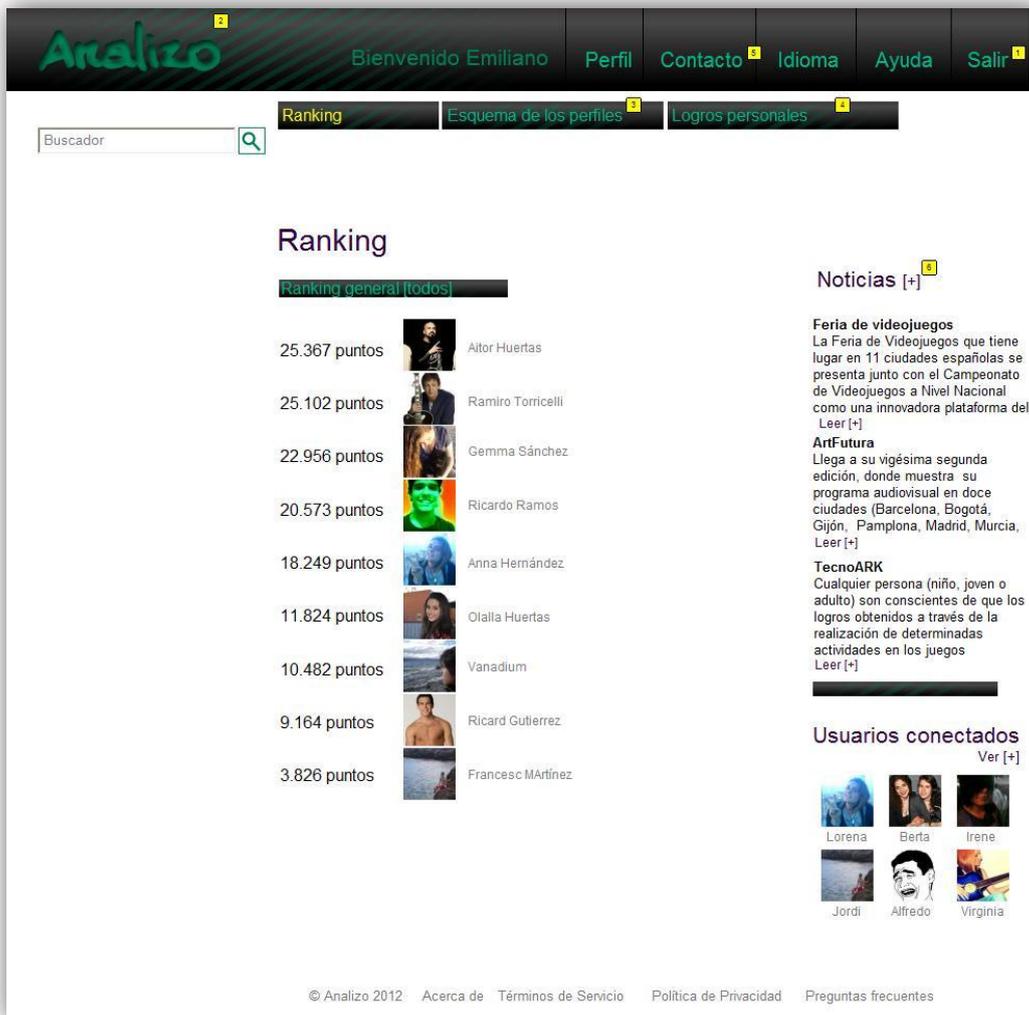


Figura 35: ver ranking

El ranking (ver figura 35) es donde se muestra la puntuación y posición de toda la comunidad de la aplicación. Estar más arriba en el ranking implica tener más puntos, que se consiguen por diferentes acciones (ver gamificación, apartado 2.2).

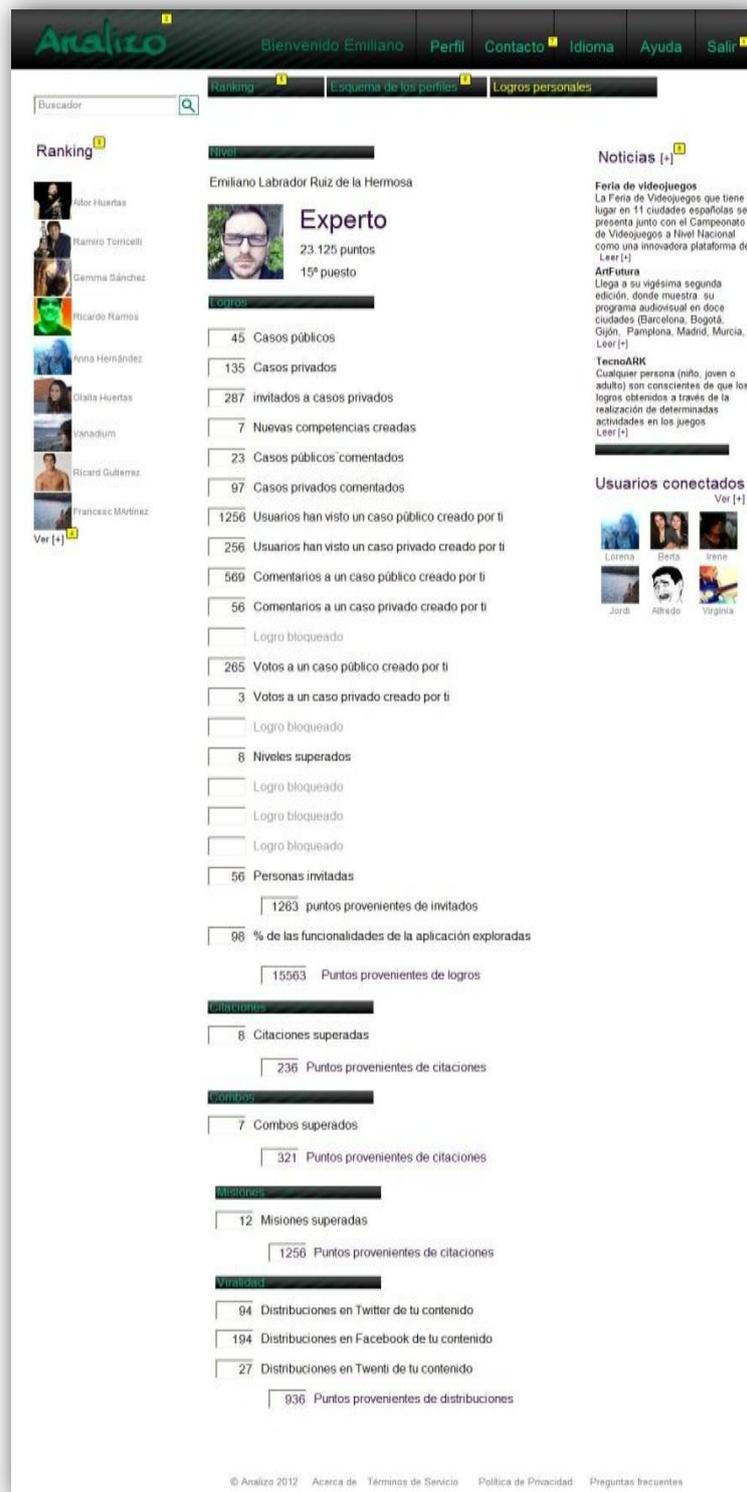


Figura 36: ranking personal

La ventana de ranking personal (ver figura 36) muestra la puntuación, el estatus y la posición personal o de alguien escogido, así como qué acciones ha realizado y han sido las que han motivado que tenga la puntuación que tiene en ese momento.

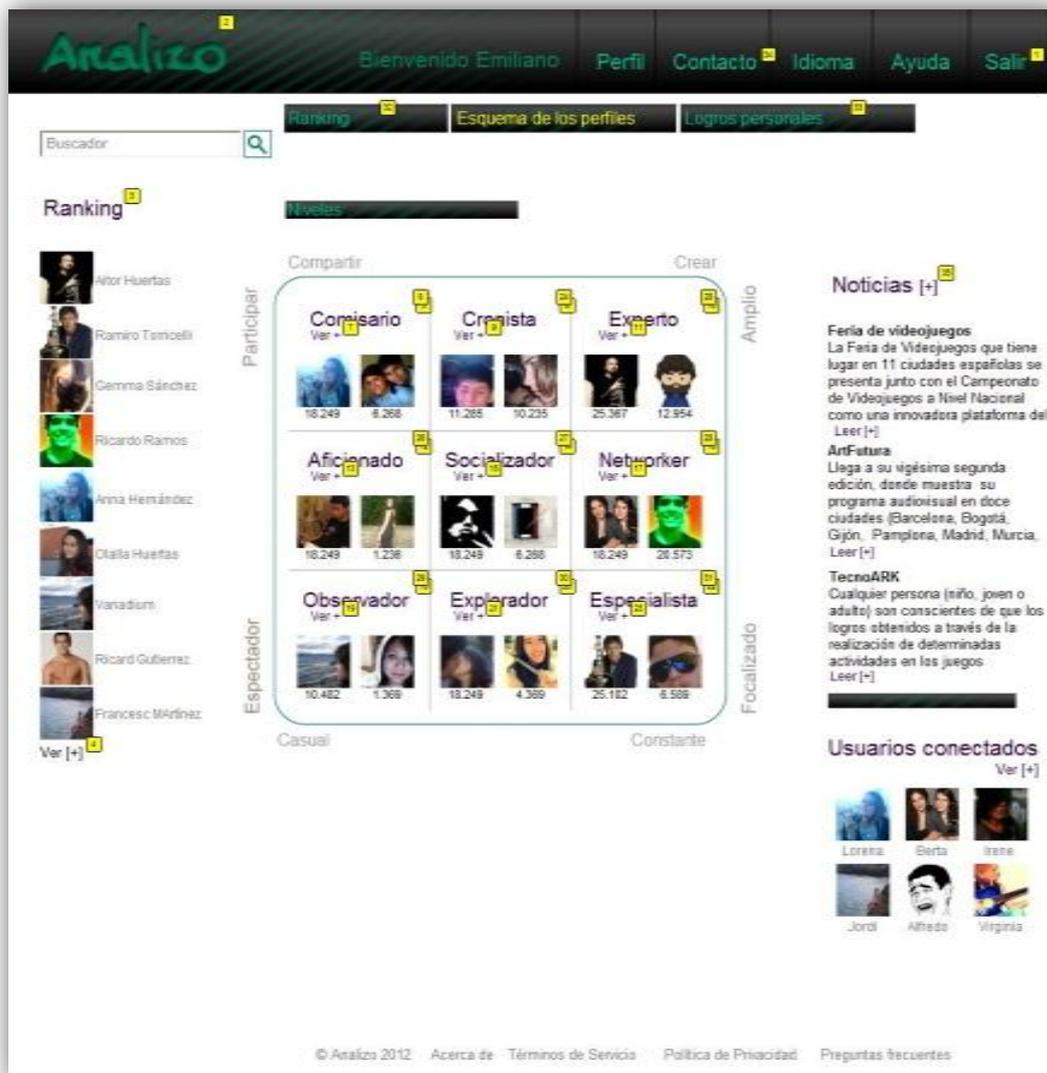


Figura 37: esquema de perfiles

La ventana de esquema de perfiles (ver figura 37) muestra los diferentes estatus que puede tener un usuario. Según la cantidad de veces que participe, según tenga un perfil más creador o más visitante, así como el grado de especialización, influirán en que se alcance un estatus u otro. Aunque en principio no hay estatus positivos y negativos, se observa en la tabla que el inferior izquierda es el menos participativo y el superior derecha el más. Para acceder a una descripción de cada perfil, basta con hacer rollOver encima de cada uno de ellos. Además se muestran dos usuarios al azar de entre los mejor clasificados de cada perfil.

Noticias (figura 38)

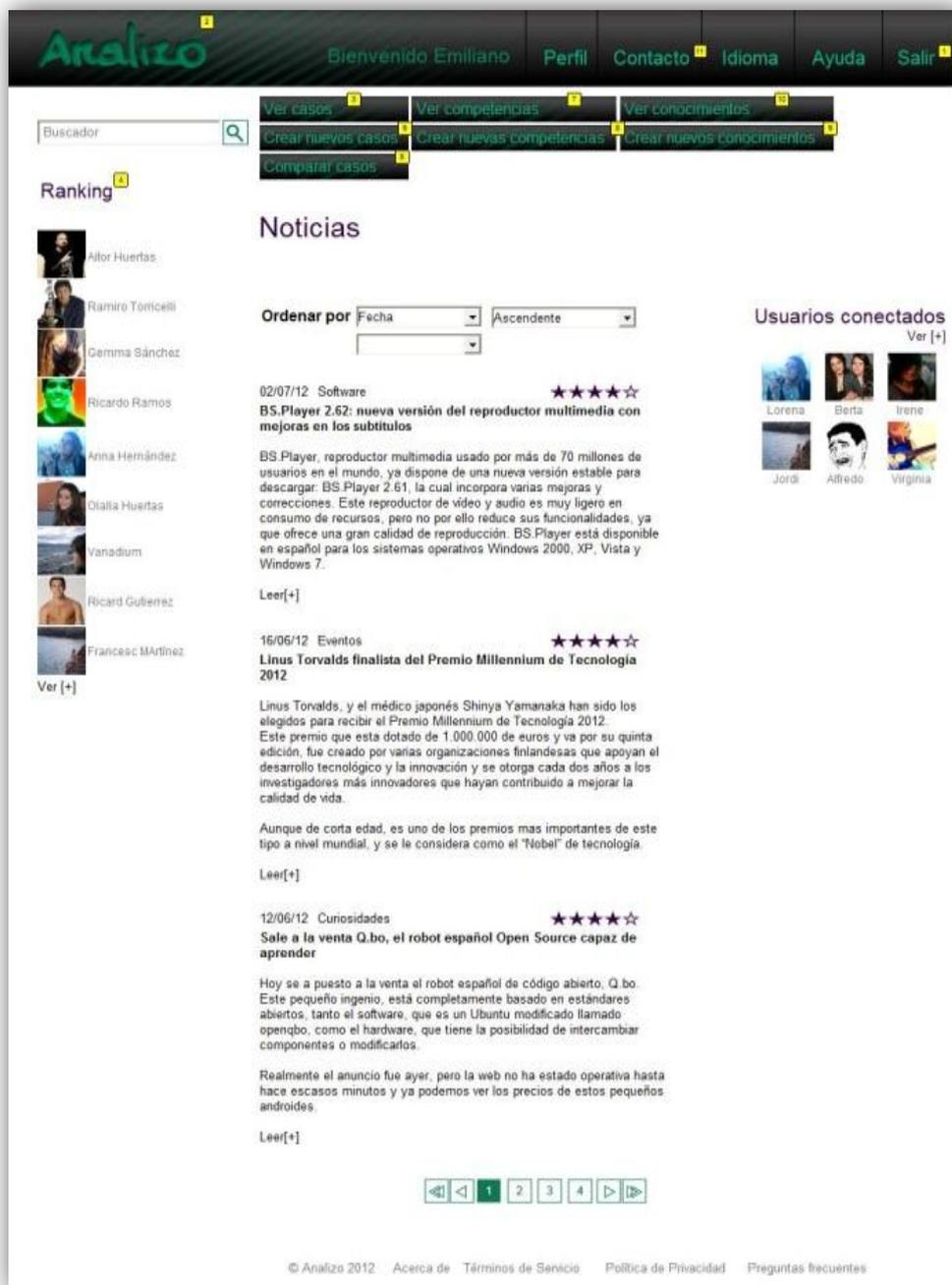


Figura 38: esquema de perfiles

La pantalla de noticias (ver figura38) estará controlada por los administradores y será actualizada con noticias de interés del sector. Los usuarios podrán seleccionarlas dependiendo de diferentes parámetros como la temática o la fecha.

Contacto (figura 39)

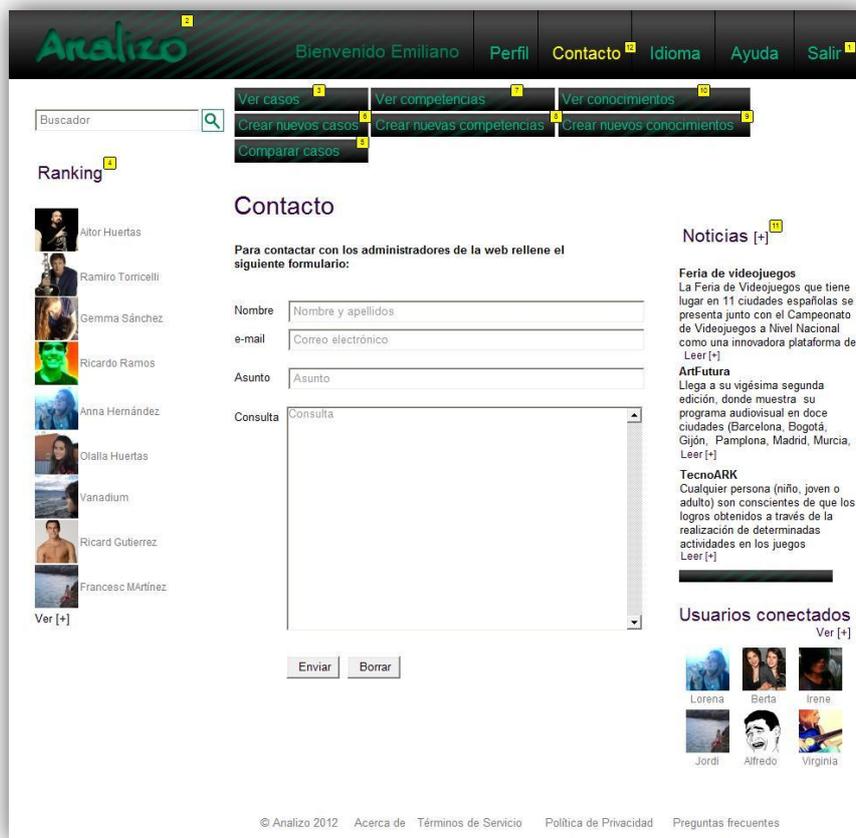


Figura 39: esquema de perfiles

Finalmente, la pantalla de contacto (ver figura 39), presenta un formulario con el que los usuarios podrán plantear cualquier cuestión a los administradores.

Hay más pantallas como la de registro y ayuda que no están implementadas, pero su estructura será similar a cualquier otra página de similares características. Se ha priorizado el diseño de las anteriores por presentar importantes novedades respecto a páginas existentes (excepto la de contacto).

2.3.5. Dimensión de la aplicación

Como se puede apreciar hasta el momento, la aplicación tiene varias partes cada una de las cuales es bastante ambiciosa, por lo que el conjunto de ellas hace que se constituya como un proyecto muy amplio que necesitará el apoyo de diversos perfiles durante un cierto tiempo para su desarrollo.

Al ser una web dinámica que se va construyendo a medida que los usuarios rellenan los campos, no se puede hacer una predicción de cómo es de grande. La aplicación consta de las siguientes plantillas, que son las que los usuarios pueden completar:

- Crear nuevos casos, competencias y conocimientos
- Comentar y votar casos, competencias y conocimientos
- Traducir casos, competencias y conocimientos ya creados

Además los usuarios pueden visualizar de diversos modos toda la anterior información generada.

2.3.6. Diseño gráfico

Como se ha observado en el apartado 2.3.4, todas las páginas tienen una estructura similar que permiten crear coherencia y homogeneidad a la aplicación. Los principales elementos que se han usado son:

Fondos y barras de separación (ver figura 40)

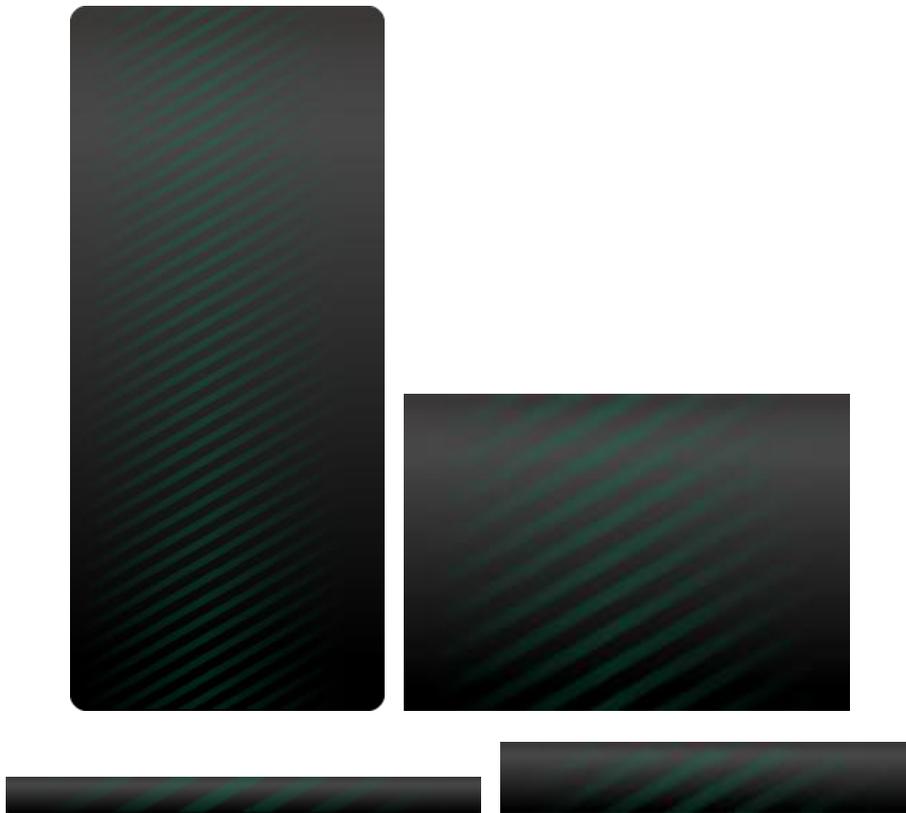


Figura 40: fondos

Iconos de secciones (ver figura 41)

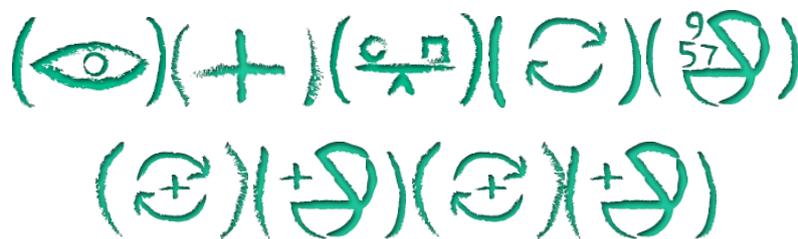


Figura 41: iconos

Estrellas votaciones (ver figura 42)



Figura 42: estrellas

Barras de progreso (ver figura 43)



Figura 43: barras

Gráficos de lógica difusa (ver figura 44)

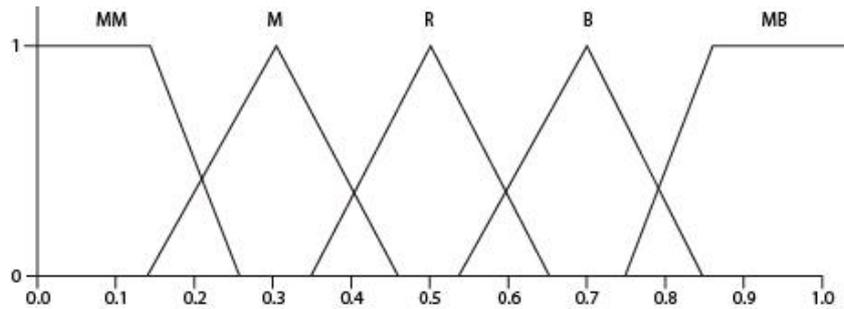


Figura 44: esquema lógica difusa

El resto de textos y menús son vectoriales, usando el esquema de color explicado en la sección 2.3.1 y la tipografía Arial para que no haya problemas de compatibilidades en ningún ordenador.

2.4. Análisis tecnológico

2.4.1. Solución tecnológica adoptada

Para el desarrollo se usará tecnología PHP, ya que es uno de los lenguajes para web más populares y que dispone de una de las comunidades más grandes de desarrolladores. Esto facilitará encontrar documentación, tutoriales y ejemplos, así como personas para el equipo de desarrollo.

Debido a la complejidad de la aplicación web, se usará un **framework** de PHP que facilite la implementación de la arquitectura del proyecto. Para ello se ha elegido el framework Codeigniter ya que utiliza el patrón MVC (Modelo Visto Controlador).

El patrón MVC tiene 3 partes fundamentales:

- **Modelos:** Se encarga de procesar la estructura de datos, donde se programan funciones que ayuden a recoger, insertar y editar la información de la base de datos.
- **Vistas:** Es la información que ve el usuario final. En las vistas se tiene todo el código *HTML* que define la estructura de nuestra web. Para las vistas se puede trabajar con plantillas o cargando partes de la web.
- **Controlador:** Hace de intermediario entre todos los elementos. En el controlador se reciben eventos y datos solicitados/enviados por el usuario y los gestiona como sea necesario.

Separar de esta manera la implementación de la aplicación, facilita el trabajo en equipo, ya que permite que el desarrollador frontend pueda trabajar fácilmente con las vistas sin afectar al desarrollo del backend y viceversa.

Otra de las ventajas del framework Codeigniter es el uso de la programación orientada a objetos, que permite crear múltiples módulos reutilizables, o usar los componentes que ya están implementados por el framework.

La parte de **frontend**(vistas) se implementará en HTML, y para facilitar la interactividad de la interfaz se usará el framework de javascript JQuery, que dispone de gran cantidad de plugins que simplifica la manipulación del HTML DOM.

Para las partes más gráficas y dinámicas, como las infografías, se usará Raphael.js que es una API Javascript que facilita el trabajo con gráficos vectoriales en la web.

Para la **Base de datos** se usará MySQL que se ha convertido en un estándar para web por su alto rendimiento y fácil gestión. Además se adapta perfectamente a la mayoría de los servidores del mercado.

2.4.2. Requerimientos técnicos de producción

Para la realización de la WebApp se necesitará:

- PC por cada desarrollador. Se intentará que toda la tecnología que use sea libre
- PC para el diseñador gráfico. El software usado será previsiblemente Adobe Illustrator y Adobe Photoshop, pero se estudiará la opción de usar programas libres para abaratar costes.
- Laboratorio de usabilidad.
- Compra de dominio y alojamiento web

Las tareas a desarrollar y el equipo necesario son:

1. Jefe de Equipo:
 - a. Analisis Funcional
 - b. Definición de la estructura de datos
 - c. Definición de la Arquitectura de la Información(incluyendo los literales de la interfaz en los distintos)
 - d. Planificación y Seguimiento del Equipo
 - e. Diseño del plan de pruebas
2. Diseñador / desarrollador Frontend:
 - a. Diseño gráfico
 - b. Maquetación del diseño
 - c. Implementación de las vistas e interacciones
 - d. Implementación de las animaciones del infográfico y gráficas
3. Desarrollador Backend
 - a. Estructura de la arquitectura
 - b. Creación de la BD
 - c. Implementación de los Modelos
 - d. Implementación del sistema de evaluación
 - e. Implementación del sistema de gamificación
 - f. Implementación del sistema de la red social
 - g. Gestión de usuarios
 - h. Backoffice
4. Tester(para la fase de pruebas)

2.4.3. Definición de la BD y Modelos:

En el siguiente diagrama (ver figura45) podemos ver las bases de Datos principales de sistema y sus relaciones:

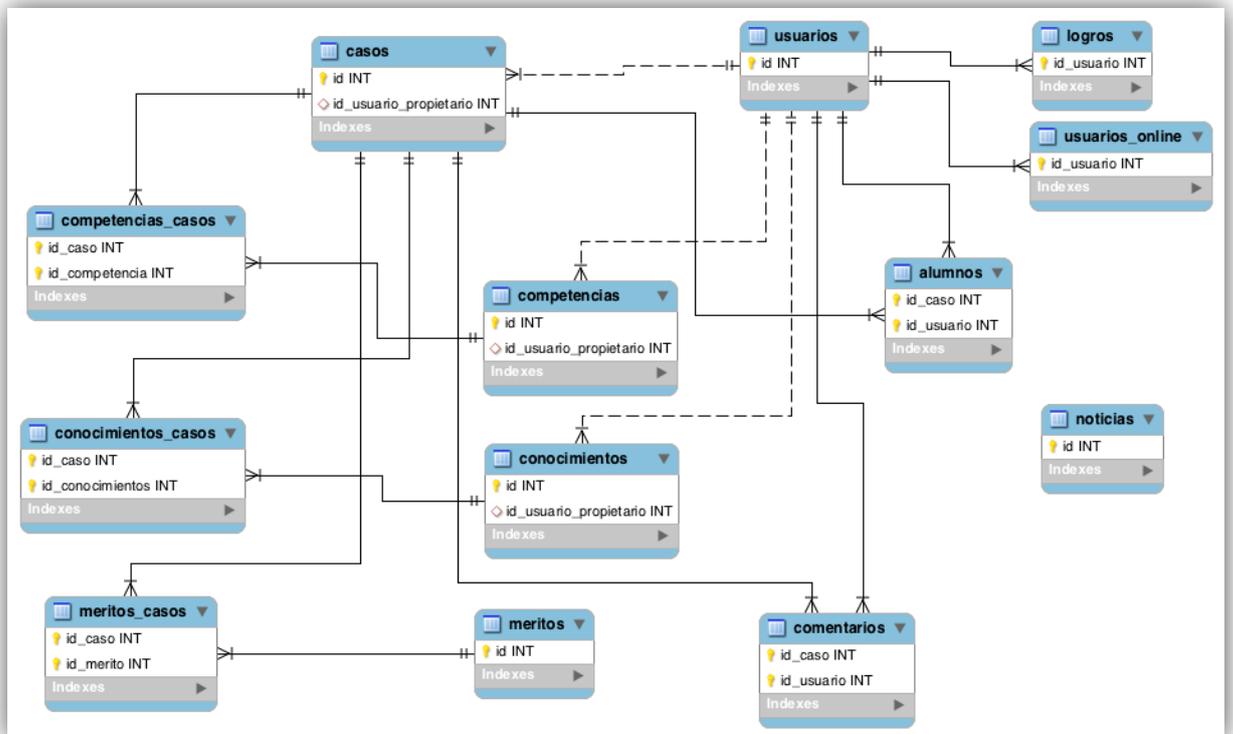


Figura 45: esquema base de datos

Los modelos que se deberán implementar en la arquitectura del sistema, vendrán directamente representados por las tablas definidas. De este modo tendremos clases PHP que gestione la inserción, edición y eliminación de sus datos y sus relaciones.

Para ello se crearán las **clases**: Casos, Usuarios, Competencias, Conocimientos, Logros, Noticias y Comentarios.

Vistas

Una vez se tenga el diseño de la web, se realizará la maquetación que será la representación HTML del diseño. Para ello lo primero que se hará es definir las vistas que tendrá el sistema.

Cada vista estará implementada en un archivo php:

Main: Main (ver figura 46) es la vista principal de todas las pantallas y mantiene siempre la siguiente estructura:

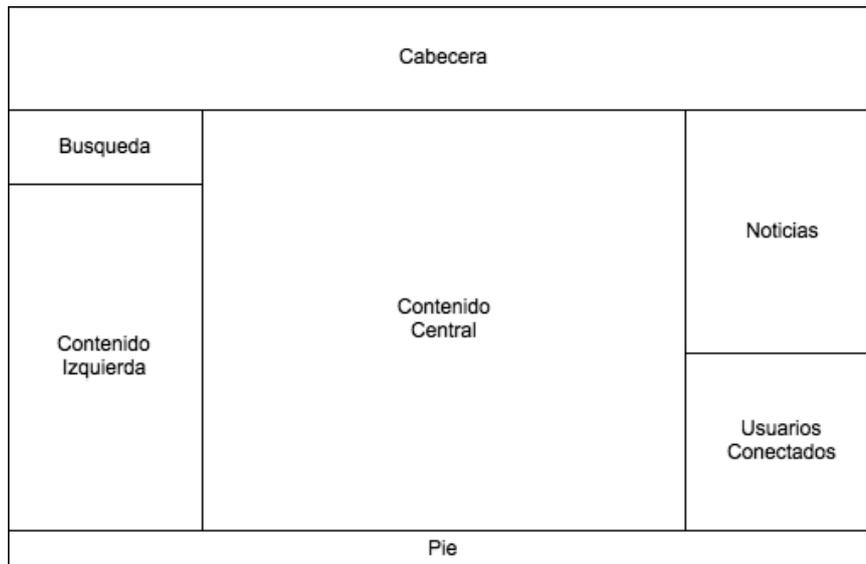


Figura 46: main

Para trabajar de una forma más ordenada y dinámica se creará una vista para cada parte del main que requiera que su contenido sea actualizado por los datos almacenado en la base de datos. Estas partes serán: Cabecera, los bloques de contenido, Noticias y usuarios conectados. Cabe destacar que las vistas Cabecera, Noticias y Usuarios Conectados estarán permanentemente. En cambio en las partes de Contenido Central y Contenido Izquierdo se irán cargando diferentes vistas, en función de la interacción con el usuario.

Vistas de la parte pública (ver figura 47): Al acceder a la web sin logearse, los bloques Contenido Izquierda y Central cargarán las vistas Menú público y Lista de Casos respectivamente.



Figura 47: esquema base de datos

La vista Lista de Casos, se usará en otros puntos de la web.

Vistas de la parte privada (ver figura 48): Una vez el usuario se ha logeado, el bloque Contenido Izquierda cargará la vista con el Listado del Ranking, y el Bloque Central cargará la vista de menú de acciones y las distintas vistas en función de las acciones que realiza el usuario:

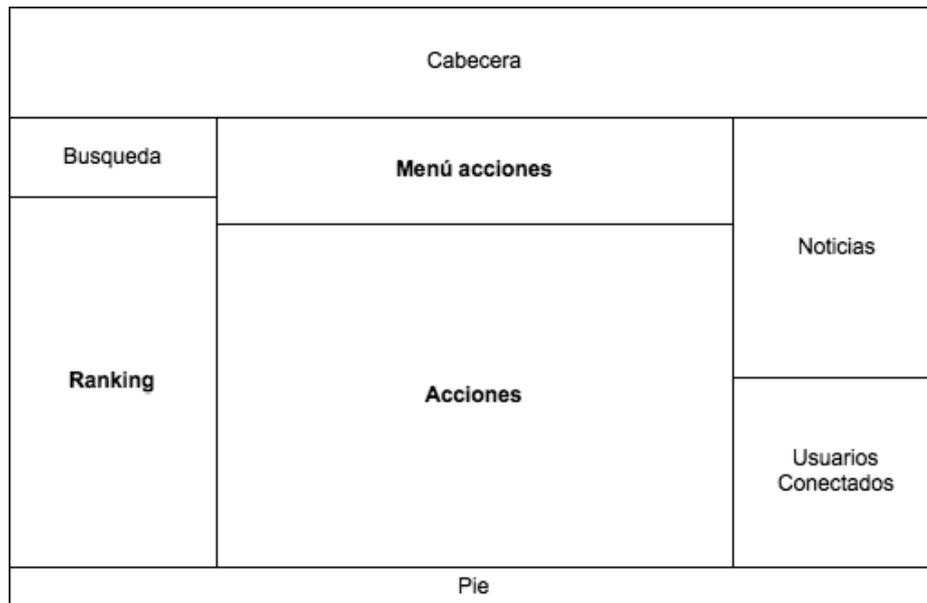


Figura 48: parte privada

Las vistas para las distintas acciones son:

- Ver casos
- Ver Competencias
- Ver Conocimientos
- Nuevo Caso
- Nueva Competencia
- Nuevo Conocimiento
- Comparar Casos
- Ranking
- Esquema perfiles
- Logros Personales
- Perfil

Vistas sin carga de contenido Dinamico: Estas vistas no necesitarían cargar información de la base de datos, y se cargarán en el bloque de contenido central: Contacto, Registro, Ayuda, Login, Políticas de privacidad, Acerca de y Terminos de Servicio.

Lógica(Controladores)

Llegados a este punto se tendrán los modelos implementados y las vistas maquetadas, con lo que se tendrán todos los recursos necesarios para proceder a implementar la lógica que haga que el sistema sea funcional. Para ello se implementarán los siguientes controladores:

- Controlador Main
 - Controla la primera carga inicial de la web
 - Carga las vistas sin carga de contenido dinámico
 - Control del envío de consultas

- Controlador de Casos
 - Carga la vista Listado de casos con los datos de BD
 - Obtiene los datos del formulario de a vista Nuevo Caso y almacena o edita la información en la BD.
 - Realiza la lógica de comparación de casos

- Controlador de Competencias y Conocimientos
 - Carga la vista ver competencias o conocimientos con los datos de BD
 - Obtiene los datos del formulario de a vista Nueva Competencia o Conocimientos y almacena o edita la información en la BD.

- Controlador de Usuarios:
 - Valida si un usuario se ha autenticado correctamente
 - Carga la lista de Usuarios conectados en la vista
 - Registra en BD un nuevo usuarios con los datos recogidos del formulario de registro
 - Actualiza y carga los datos de perfil de usuario.

- Controlador de Ranking:
 - Recoge los datos a cargar del modelo Logros.
 - Carga el listado de Ranking.
 - Carga los logros personales en la vista.
 - Carga la información en la vista Listado de perfiles.

- Controlador de Comentarios:
 - Carga el listado de Comentarios.
 - Gestiona las valoraciones de comentarios.

- Controlador de Noticias:
 - Carga el listado de Noticias.
 - Carga Noticia.

2.4.4. Requerimientos técnicos del usuario

Debido a las características con las que se quiere programar la aplicación, el usuario no deberá contar con nada especial. Un ordenador estándar con ratón y teclado, así como una conexión a internet, será suficiente para poder usar la aplicación y acceder a todo su contenido.

2.5. Necesidades de mantenimiento

Al ser una red social donde el contenido lo genera el usuario, las necesidades de mantenimiento son mínimas. Únicamente la sección de Noticias necesita ser actualizada periódicamente, así como los correos de los usuarios ser contestados, labores de las que se ocuparán los administradores del sitio.

2.6. Estudio de Usabilidad

2.6.1. Definición de Diseño Centrado en el Usuario (DCU)

El DCU (Diseño Centrado en el Usuario) hace intervenir al usuario desde el principio hasta el final de la fase de desarrollo de un proyecto. De esta manera, el modelo conceptual del sistema se diseña pensando en el modelo mental del usuario. Una de las principales ventajas de la aplicación de éste tipo de sistema es el incremento de la calidad de las aplicaciones.

La metodología de DCU establece cómo, cuándo y por qué se aplican las técnicas y los procesos mediante los cuales se trata de conseguir la implicación de los usuarios para conseguir los objetivos establecidos y que el equipo de desarrolladores disponga de la información necesaria para tomar las decisiones más adecuadas. El proceso estándar de DCU lo regula la norma ISO 13407 (ver figura 49) (45).

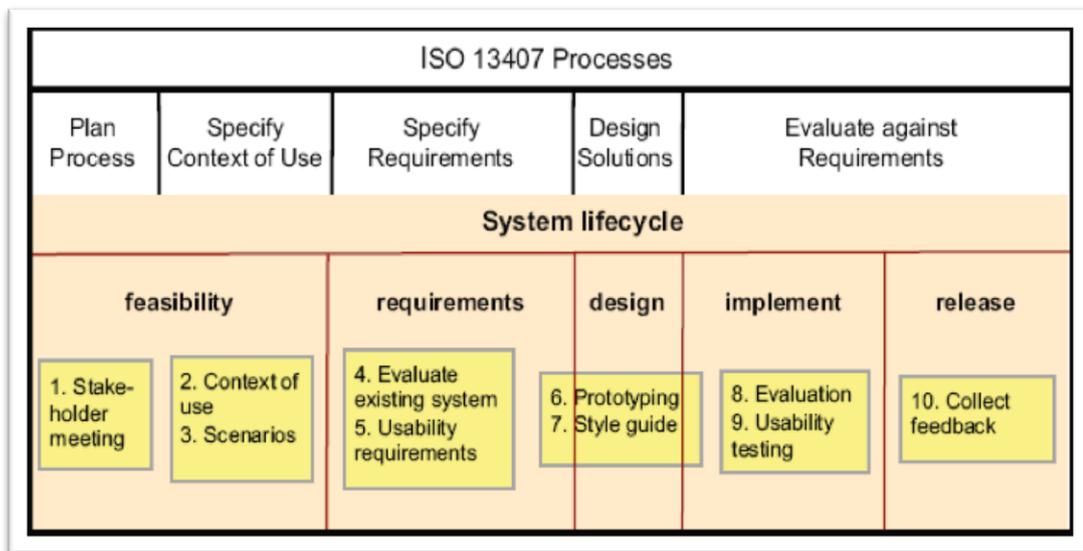


Figura49: Proceso DCU según la norma ISO 13407

Fases del DCU

A continuación se muestran las diferentes fases para realizar un diseño Centrado en el Usuario desde el inicio del proceso de desarrollo:

1. Análisis

Definición de los objetivos de la aplicación, análisis del mercado si es necesario y definición del perfil de usuario óptimo para la utilización de la aplicación o dispositivo.

2. Diseño

Definición del diseño funcional, definición de los contenidos y, finalmente, definición de la estética.

3. Prototipos

Primeros diseños del desarrollo para que durante el proceso de definición se revisen los elementos que lo componen.

4. Evaluación

Evaluación de los prototipos con o sin usuarios.

2.6.2. Definición de diseño iterativo

Durante todo el proceso de desarrollo de un proyecto mediante un DCU se aplica lo que se llama un diseño iterativo, es decir, se construyen prototipos de la aplicación que van siendo puestos a prueba (testeados) con usuarios o evaluados por profesionales para poder evolucionar el prototipo con un enfoque hacia el usuario final.

A continuación se muestran las diferentes **fases del diseño iterativo**:

1. Aplicación de técnicas de indagación.
2. Generación de la primera fase del prototipo.
3. Evaluación y testeo del prototipo.
4. A partir de los datos resultantes de la evaluación y del testeo se genera otra versión del prototipo más evolucionada.
5. Evaluación y testeo del segundo prototipo.
6. Creación de otra versión del prototipo más cercano a la fase final de desarrollo.
7. Evaluación y testeo de la fase más evolucionada, casi final.
8. Implementación del diseño en base al usuario final.

2.6.3. Definición de experiencia de Usuario

La expresión eXperiencia de Usuario (UX (User eXperience)) (46) tuvo gran relevancia en los años 90 en el ámbito de la Human Computer Interaction (HCI) (47), la usabilidad y el diseño de interacción.

La tecnología avanzaba y los productos eran cada día más usables y con un diseño más cuidado, pero el uso de las aplicaciones interactivas ya no podrían explicarse únicamente con conceptos de interacción y se empezaban a plantear otros aspectos que pudieran tener importancia.

Las aplicaciones ya no se evaluaban exclusivamente con medidas en términos de **eficacia y eficiencia** (grado de consecución de objetivos, cantidad de esfuerzo cognitivo necesario para conseguir objetivos, etc.) sino que se empezaban a plantear técnicas de evaluación y testeo de aplicaciones en las que también se medía la satisfacción de usuario.

La propia definición de usabilidad planteada en la ISO 9241-11 (48) ya incluye un concepto de “experiencia de usuario”, la “satisfacción de uso” que contempla los aspectos para obtener una buena experiencia de usuario.

Marc Hassenzahl (49), profesor de *Folkwang University* (50) de *Essen* e investigador de *MediaCity* de la *Åbo Akademi University* (51) en *Vaasa* (Finlandia), considera que el grado en que un producto es más o menos atractivo es según las valoraciones respecto a la **Calidad Ergonómica** y a la **Calidad Hedónica**.

Las consecuencias se basan en el grado de la frecuencia de uso, la satisfacción, la alegría, la ansiedad,...

- La **Calidad Ergonómica** hace referencia a la usabilidad del producto que a su vez se vincula con la necesidad humana de seguridad y control. Cuanto mayor es la calidad ergonómica de un producto, mayor es también la facilidad para que los usuarios consigan los objetivos propios de cada tarea con eficacia y eficiencia.
- La **Calidad Hedónica** hace referencia a dimensiones de la calidad que tiene en cuenta la originalidad, la innovación (del diseño visual), las técnicas novedosas de interacción, las funcionalidades novedosas...

2.6.4. Técnicas de evaluación

Existen tres tipos de técnicas que se pueden aplicar durante el proceso (Figura 50):

- Técnicas de **indagación o consulta**
- Técnicas de **test o evaluación**
- Técnicas de **inspección**

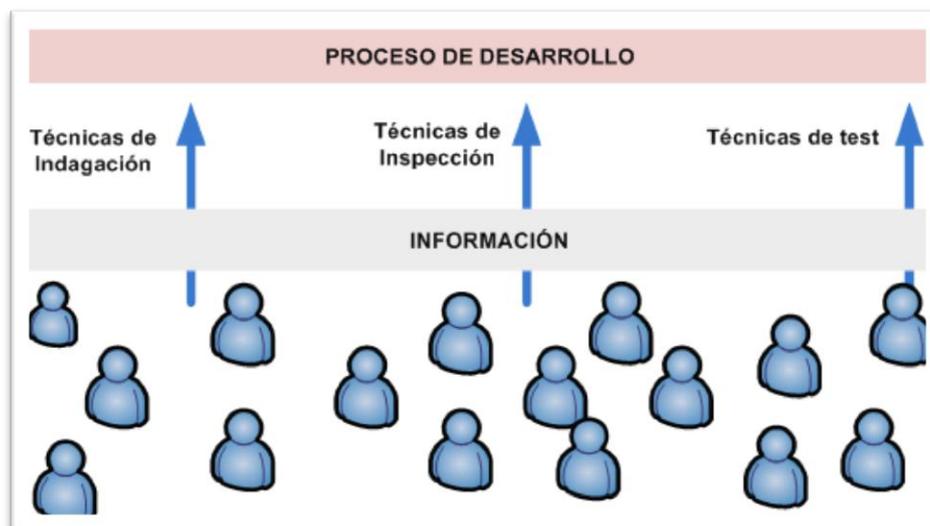


Figura50: Técnicas de evaluación

TÉCNICAS DE INDAGACIÓN O CONSULTA:

Técnicas utilizadas para la obtención de información para definir los requisitos de un producto:

- Información respecto a motivaciones, intereses, necesidades, actitudes y opiniones.
- Requisitos respecto a la aplicación, a aplicaciones similares, al sector, a recursos tecnológicos, etc.
- Definición del perfil de usuarios potenciales.
- Definición del contexto de uso (perfiles, condiciones tecnológicas, etc.).

Listado de métodos de indagación:

- Indagación en el contexto
- Estudios etnográficos
- Entrevistas y grupos orientados
- Cuestionarios

- Sesiones guiadas
- Análisis de logs
- Pantallas

TÉCNICAS DE TEST O EVALUACIÓN

Éste tipo de técnicas se aplican para comprobar en qué medida los usuarios pueden ser eficaces y eficientes, para detectar posibles problemas de usabilidad y para comparar posibles soluciones.

Listado de métodos de test:

- Test general con usuarios
- Thinking aloud protocol
- Método de descubrimiento conjunto
- Protocolo de preguntas
- Medida de prestaciones
- **Test de tareas** (Ver sección 2.6.5 y Anexo1)
- **Eyetracking** (Ver sección 2.6.6 y Anexo1)

TÉCNICAS DE INSPECCIÓN

Técnicas utilizadas para evaluar los productos o aplicaciones a partir de normativas, estándares o pautas.

Listado de métodos de inspección:

- Evaluación heurística
- Recorridos cognitivos
- Inspecciones formales de la usabilidad
- Recorridos plurales
- Inspección de características
- Inspección basada en estándares
- Lista de guías de estilo

Roles que participan en las técnicas de indagación y de test

- **Usuario:** persona que va a utilizar el producto (potencial o final).
- **Entrevistador:** participa activamente de la sesión.
- **Facilitador:** guía durante la sesión de test. Participa de forma activa o pasiva según el objetivo del test.

Observador: observa la sesión del test desde el exterior (no participa activamente en el test), toma anotaciones del usuario y da soporte al facilitador durante el proceso de test.

Un experto no puede predecir completamente el comportamiento de los usuarios, por esa razón, es muy importante la realización de los test (Figura 51).

Methods table
you can select the most appropriate methods depending on three conditions
 limited time/resources No direct access to users Limited skills/expertise

Planning & Feasibility	Requirements	Design	Implementation	Test & Measure	Post Release
Getting started	User Surveys	Design guidelines	Style guides	Diagnostic evaluation	Post release testing
Stakeholder meeting	Interviews	Paper prototyping	Rapid prototyping	Performance testing	Subjective assessment
Analyse context	Contextual inquiry	Heuristic evaluation		Subjective evaluation	User surveys
ISO 13407	User Observation	Parallel design		Heuristic evaluation	Remote evaluation
Planning	Context	Storyboarding		Critical Incidence Technique	
Competitor Analysis	Focus Groups	Evaluate prototype		Pleasure	
	Brainstorming	Wizard of Oz			
	Evaluating existing systems	Interface design patterns			
	Card Sorting				
	Affinity diagramming				
	Scenarios of use				
	Task Analysis				
	Requirements meeting				

Figura 51: tabla de métodos (52)

2.6.5. Test de tareas

El test de tareas es el test de usuarios más popular entre las prácticas de usabilidad. Consiste en pedir una acción al usuario y registrar los datos relevantes que resulten de la interacción entre el usuario y el producto.

Actualmente existen diferentes tipos de software para la realización de los test de forma automática como el Morae (53) muy utilizado por algunas consultorías, pero la descripción que se comenta a continuación se adapta tanto a una planificación automatizada como manual.

El test se divide en tres partes diferenciadas:

- **Fase anterior al test:** Preparación del test.
- **Fase de Test:** Realización del test.
- **Fase posterior al test:** Análisis de los resultados del test.

FASE ANTERIOR AL TEST

En la fase de preparación del test se define:

- La muestra de usuarios y su segmentación, si es necesaria.
- La metodología que se llevará a cabo durante el test
- Los requisitos del test con usuarios.
- Los recursos humanos y materiales necesarios.

Toda esta información queda recogida en un documento, el **Plan de Test**. El Plan de Test será un referente durante todo el test y se entrega a cliente para que de su aprobación.

Una vez el cliente aprueba el Plan de Test, se realiza la convocatoria de usuarios y el test piloto. El test piloto es un test que se realiza fuera de la muestra para comprobar que la metodología aplicada es la correcta para el producto que se quiere evaluar.

Es muy importante tener en cuenta que **la calidad de los resultados es directamente proporcional a la correcta planificación del test.**

Selección de la muestra

Definir el perfil de usuario y obtener una muestra correcta es muy importante para que los resultados obtenidos del estudio sean relevantes.

Los criterios de selección de la muestra de usuarios pueden ser:

- Usuarios del producto o productos similares.
- Usuarios con experiencia / Usuarios principiantes.
- Usuarios del perfil del producto / Usuarios de un perfil no relacionado.

El perfil de usuario debe recoger:

- Edad.
- Estudios.
- Estado laboral.
- Nivel de navegación por Internet.
- Condiciones dadas por el proyecto.
- ...

Esta información se recoge durante el test en el **Cuestionario Personal Previo** para que sean los mismos usuarios los que indiquen el detalle de su perfil.

Según *Nielsen* (54), el número recomendado de usuarios para realizar los test es de **5-6 usuarios por perfil evaluado:**

- Con 6 usuarios por perfil evaluado se obtienen suficientes datos como para establecer un análisis detallado del producto para aquel perfil (ver figura 52) (55).
- Es importante verificar que los 6 usuarios de cada perfil sean representativos según los criterios establecidos durante el Pre test.

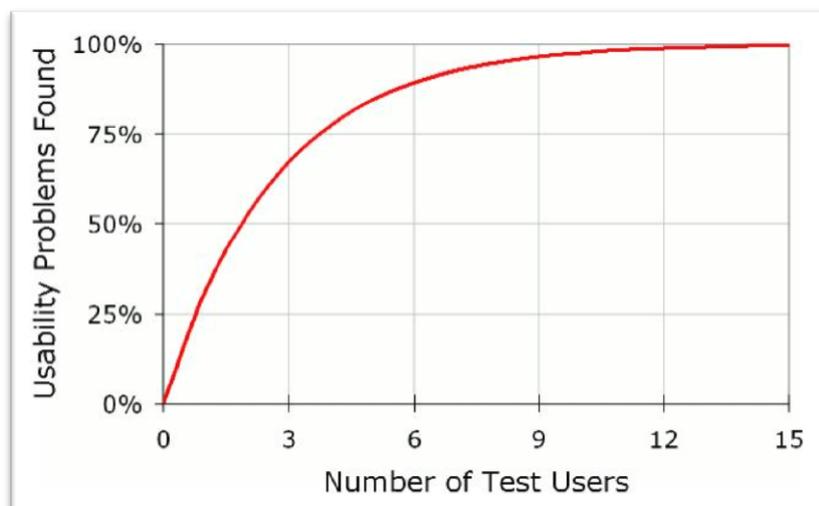


Figura52: Número ideal de usuarios

TEST DE TAREAS

El test de tareas consiste en pedir una serie de acciones a los usuarios para obtener datos significativos de la interacción entre en usuario y el producto:

- El test de tareas servirá para poder observar diferentes comportamientos del usuario respecto la utilización del producto.
- El resultado del test de tareas aporta información sobre las dificultades reales del usuario a la hora de utilizar el producto.

Las tareas se deciden teniendo en cuenta las funcionalidades del producto y se plantean de manera que se puedan extraer datos relevantes. Se recomienda que el tiempo de realización del total de tareas no supere los 45 minutos para evitar la fatiga del usuario, ya que este hecho puede afectar a los resultados.

Requisitos de las tareas

Se recomienda realizar entre **7 y 12 tareas** según la complejidad del producto o las características que se están evaluando.

Cada tarea tiene que ser:

- **Razonable:** La tarea debe reflejar una acción realista del uso del producto, no acciones poco frecuentes o irrelevantes del mismo.
- **Orientada:** La motivación del usuario se debe centrar en conseguir un objetivo. Es importante ofrecer a los usuarios un escenario realista.
- **Específica:** La tarea debe estar bien definida, no debe ser ambigua ni genérica.
- **Factible:** No se debe proponer una tarea imposible al usuario, es frustrante y no ayuda a mejorar el diseño.
- **De secuencia realista:** Las tareas deben reflejar el orden de trabajo natural con la interfaz.
- **No especializada:** La tarea debe consistir en algo que el usuario pueda realizar o conocer, no en algo que sólo algunos usuarios sean capaces de realizar (a no ser que queramos testear una función en concreto).
- **Breve:** Deben ser acciones concretas. Si la acción a testear tiene muchos pasos, se aconseja subdividir la tarea.

También se pueden realizar tareas específicas que permitan evaluar aspectos concretos que afectan a un perfil de usuario determinado (si se ha decidido segmentar la muestra) y no tanto a otros colectivos, su aplicación permite un mejor análisis de los usuarios de un determinado perfil.

Registros de las tareas

Se recomienda que de cada tarea se recojan los siguientes **registros cuantitativos**:

- **Éxito de la tarea:** Recoge el resultado de la realización de la tarea por parte del usuario. Se clasifica según:
 - **Éxito:** El usuario realiza la tarea de manera correcta y consigue los objetivos.
 - **Fracaso:** El usuario no consigue los objetivos.
 - **Falso éxito:** El usuario considera que ha logrado el objetivo de la tarea pero no ha sido así.

- **Falso fracaso:** El usuario ha logrado el objetivo de la tarea pero desconoce este hecho.

Es imprescindible predefinir el éxito y el fracaso de cada tarea antes de empezar los test con usuarios.

- **Tiempo por tarea:** Se considera tiempo de tarea desde el momento en que el usuario inicia una acción hasta que finaliza o abandona la tarea. Es necesario que sea el usuario quien indique que la tarea ya ha finalizado. Aunque es aconsejable dejar las preguntas para el final de cada tarea, o incluso para el final del test, puede darse el caso de que interrumpamos al usuario o de que éste se exceda en sus comentarios. Debemos tener muy en cuenta este factor, ya que podría contaminar los resultados de tiempo reales.
- **Eficacia:** Capacidad de lograr aquello que se pretende y se calcula mediante el porcentaje de éxito.
- **Eficiencia de la tarea:** Se calcula en base al tiempo que tarda el usuario en realizar con éxito una tarea.

- **Recorrido de navegación:** Camino que ha seguido el usuario en el uso del producto para lograr el objetivo de la tarea. Es imprescindible tener anotados, antes de empezar el test con usuarios, todos los posibles recorridos para cada tarea.

Y los siguientes **registros cualitativos:**

- **Observaciones:** Explicar todo lo que ha pasado en el test de usuarios, problemas que han surgido,...
- **Literales:** Se basan en el registro de todos los comentarios que haga el usuario durante la tarea.

FASE POSTERIOR AL TEST

En esta fase se recopilan los datos y se sistematizan para su análisis de cara a evaluar el producto.

Categorización de los datos y resultados del test

Ante la gran cantidad de información que se extrae de la realización de los test, es necesario categorizar los datos y ordenarlos de tal manera que facilite el posterior análisis. Se pueden agrupar los resultados por tareas, los resultados por usuario, por elementos similares, por zonas o por funcionalidades del producto, etc.

Una vez realizada la categorización de los datos **de acuerdo con el Plan de Test**, es conveniente reflejar los datos extraídos de los test en un **Informe de Resultados:**

- El Informe de Resultados permite tener todos los datos obtenidos del test en un único documento. Es recomendable que haya cuadros de datos, gráficos, etc. que faciliten la comprensión de los datos y su categorización. En caso de error en la realización o registro de los datos del test, no se deben utilizar estos datos.

Métricas relacionadas

A partir de la planificación del test para la recogida de datos se pueden extraer diferentes métricas de usabilidad:

- Tiempo para completar una tarea.
- Porcentaje de tareas completadas.
- Porcentaje de tareas completadas por unidad de tiempo.
- Relación entre éxitos y fracasos en la realización de las tareas.
- Tiempo que suponen los errores.
- Porcentaje de número de errores.
- Frecuencia de uso de la ayuda o la documentación.
- Tiempo invertido consultando la ayuda o la documentación.
- Número de opciones disponibles y nunca utilizadas.
- ...

Análisis de la recogida de datos

El análisis de los datos debe ser cíclico, no lineal. Para realizar el análisis de los datos nos basaremos en los dos tipos de resultados recogidos durante el test:

- **Resultados objetivos:** Aquellos datos objetivos extraídos de los registros de las tareas como son: el éxito, el tiempo, la eficiencia y el recorrido de las tareas.
Estos resultados:
 - ¿Se corresponden con el cuestionario de satisfacción?
 - ¿Ha habido errores inesperados?
 - ¿Los errores surgidos durante el test se corresponden con lo que esperábamos?
 - Individualmente, un tiempo de tarea será bueno si se ajusta al tiempo ideal en que un usuario debería realizar la tarea. Globalmente, un tiempo será bueno si los tiempos de los usuarios son buenos si son homogéneos y no dispersos.
- **Resultados subjetivos:** Los literales y observaciones de los usuarios durante la realización de las tareas.

A partir de los resultados de los registros, se definen diferentes tipos de **valoraciones**:

- **La frecuencia:** Indica cuántos usuarios se encuentran con el problema. Cuanto más común es el problema, más grave es.
- **La persistencia:** Indica si es muy habitual que un usuario sufra dos o más veces el mismo problema. Muchos problemas de usabilidad tienen persistencia baja porque una vez el usuario lo ha sufrido, aprende a evitarlo.
- **El impacto:** Indica qué molestia causa el problema cuando un usuario lo sufre. Puede ser una molestia casi imperceptible o terriblemente grave. Un problema que tiene un impacto bajo, si se produce muy a menudo, puede llegar a ser más molesto que un problema de impacto alto y poco habitual.

Los problemas surgidos en el test se clasifican de la siguiente manera:

- **Problemas graves:** Impiden que los usuarios consigan sus objetivos o pueden provocar que abandonen la actividad (problemas muy frecuentes).

- **Problemas de gravedad media:** No impiden acabar las actividades pero las dificultan mucho y crean confusión.
- **Problemas de gravedad baja:** Son poco frecuentes o son molestos e irritan, pero no dificultan excesivamente la realización de la actividad.

A partir de aquí, se podrán analizar los puntos fuertes y/o los puntos débiles del producto y proponer mejoras y/o soluciones, respectivamente. Es importante que el análisis de los datos objetivos se enriquezca con los resultados subjetivos.

2.6.6. Dispositivo EyeTracking

Imagen de un dispositivo Eye-Tracking Tobii (56) 1750 integrado en una pantalla TFT 17" (ver figura53).



Figura53: EyeTracker del UserLab La Salle-URL

El dispositivo tiene los siguientes componentes:

- Bobina (campo magnético)
- Electro-Oculografos (potenciales eléctricos)
- Basados en Video
- Reflejo Dual de Purkinje (luz infraroja)
- Reflejo Corneal y límite de la pupila (luz infraroja)
 - Tobii 50-Series
 - Tobii T/X Series

Dispone de un sistema de reflexión corneal (ver figura 54), con los siguientes principios básicos de funcionamiento:

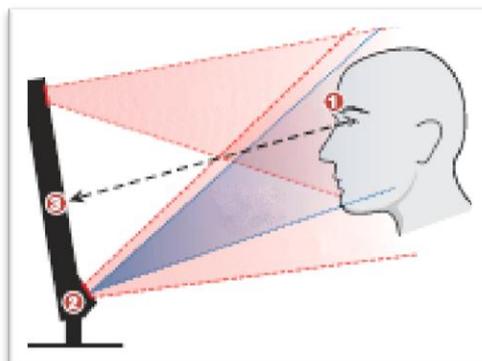


Figura54: Funcionamiento del EyeTracker

- Los EyeTrackers Tobii emplean luz infraroja para generar patrones de luz reflejada en las corneas de los ojos de los usuarios.
- Estos patrones de luz reflejada, junto con otra información visual del usuario son recogidas por los sensores de imagen.
- Junto con un sistema de análisis de imagen muy sofisticado y cálculos matemáticos, se puede obtener el punto exacto de la mirada en la pantalla, es decir donde está mirando el usuario.

El dispositivo aporta valores adicionales al test:

- Visión adicional sobre el comportamiento
- Comportamiento medible
- Resultados objetivos
- Entregables

Los datos que se pueden extraer son:

- **Gazeplots**
Muestra el recorrido visual del usuario a través de la interfaz.
- **Hotspots**

Es el sumatorio de las fijaciones de todos los usuarios o un grupo de éstos, permitiendo establecer qué zonas de la interfaz son las más vistas.

Análisis de los datos de Eyetracking

A continuación se muestra la imagen de las **zonas activas de la página (hotspots)** (ver figura55). Las imágenes muestran las fijaciones más comunes entre todos los usuarios y se encuentran clasificadas por orden de visualización de las páginas.

Puntos a tener en cuenta para la interpretación de las imágenes:



De color verde se muestra la **zona escaneada** y a medida que se enrojece significa que los usuarios han **fijado la mirada durante más tiempo**. Las zonas oscuras son de visualización muy baja, por lo que no se reconoce como zona activa.



Las cruces rojas indican la **zona de clic** del usuario.

Figura55: hotspots

A continuación se muestran las imágenes de los **recorridos visuales (gazeplots)** (ver figura56) de los usuarios, asociados a la tarea.

Puntos a tener en cuenta para la interpretación de las imágenes:



El círculo de color verde indica la **primera fijación del usuario** ante la página, una vez cargada en su totalidad.



La medida de los círculos indican el **tiempo de fijación**, cuanto más pequeños sean, menos tiempo de fijación ha estado el usuario y, cuanto más grande, más tiempo.



El **orden de fijación** viene indicado por los números situados en el centro de cada punto: 1,2,3,... y el recorrido entre puntos (movimientos entre fijaciones o *saccadas*) se basa en la línea que los une.



Las cruces rojas indican la **zona de clic** del usuario.

Figura56: cómo interpretar los gazeplots

2.7. Calendario

Para la elaboración de este proyecto se seguirá este calendario:

19/03/12

- Definición final de los objetivos de la práctica.
- Realización del estudio de mercado correspondiente para comprobar que la necesidad a cubrir no lo está ya de manera eficiente.
- Establecer el calendario que se seguirá para su realización.
- Entrega de la primera parte de la memoria.

18/04/12

- Definición completa del proyecto con todos sus parámetros.
- Definición de la tecnología a aplicar.
- Opción1: si la tecnología a aplicar es conocida o el nivel de complejidad es asumible, comenzar a implementar la aplicación.
- Opción B: si la tecnología a aplicar o el nivel de complejidad no es asumible, diseñar el plan de implementación.
- Wireframe de la WebApp.
- Entrega de la parte correspondiente de la memoria.

16/05/12

- Comenzar el desarrollo del Mockup que será la guía del futuro desarrollo.
- Desarrollo del plan de implementación.
- Comenzar el diseño gráfico de la WebApp.
- Desarrollo del plan de test de usabilidad.
- Entrega de la parte correspondiente de la memoria.

10/06/12

- Entrega final del proyecto (plan de implementación completo y MockUp)
- Entrega final de la memoria.
- Entrega de la presentación final del proyecto.

Se puede ver una gráfica del calendario en el anexo 2

Con más detalle, la planificación queda como sigue (figura 58):

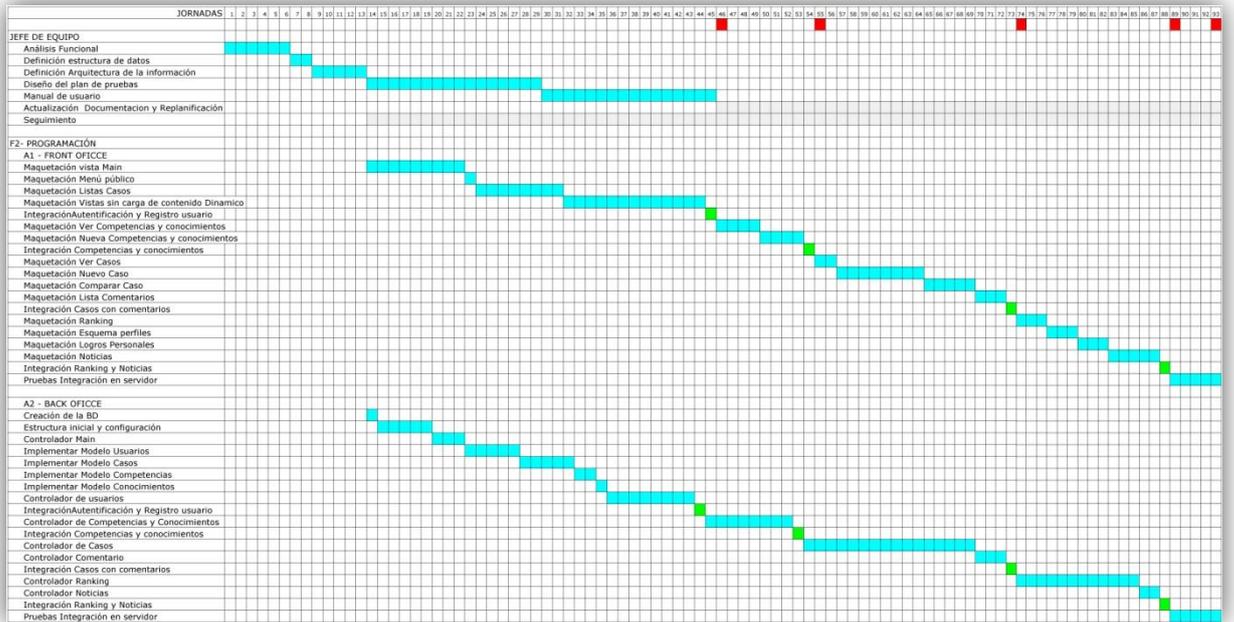


Figura58: diagrama de planificación

2.9. Conclusiones y líneas de futuro

El presente trabajo ha sido desarrollado por mi interés personal en contar con una herramienta que sirva para poder evaluar proyectos y alumnos de multimedia de una forma clara y lo más objetiva posible.

Se ha desarrollado el proyecto teniendo en cuenta toda la experiencia propia, de conocidos expertos en la materia y de expertos de reconocimiento mundial para que en un futuro próximo pueda ser implementado en su totalidad.

A la vista de los resultados del test con usuarios, se han detectado factores y se han recogido sugerencias que deberán tenerse en cuenta cuando finalmente se implemente el proyecto ya que redundarán en mejoras notables en cuanto al uso de la aplicación. Estas mejoras no se han implementado en el mockup actual, pero se tendrán en cuenta para futuras revisiones.

Como líneas de futuro se contemplan:

- Buscar algún tipo de ayuda, subvención, concurso donde se pueda encontrar financiación para el desarrollo de la aplicación.
- Considerar el test de usuario y aplicar los cambios necesarios para mejorar la experiencia de usuario.
- Buscar el modo de distribución más adecuado como presentación en simposios, encuentros, festivales tanto de multimedia como de innovación docente para dar a conocer la herramienta e incrementar su uso.
- Elaborar un plan de negocio para que finalmente genere beneficios y sea rentable.

Anexo1: Plan de Test.

Objetivos del proyecto

Estudio con usuarios de la WebApp “Herramienta de evaluación de proyectos multimedia” para obtener los puntos fuertes y débiles para mejorar su usabilidad.

Localización

En Barcelona: UserLab de La Salle-URL

- Sala polivalente
- Sala de entorno doméstico

Muestra de usuarios

- 8 usuarios.
- Los participantes serán profesionales del sector enseñanza, vinculados al sector multimedia.
- Sexo: no se tendrá en cuenta, no se considera relevante.
- Edad entre 25 y 45 años.
- Nivel medio/alto de usuario de Internet.
- Trabajan como profesores del sector multimedia o relacionado.

Procedimiento

- **Bienvenida** y explicación del contexto dónde se encuentra y del desarrollo del test.
- Entrega del **acuerdo de confidencialidad**.
- Entrega del **cuestionario de perfil previo**.
Cuestionario que define en detalle el perfil de cada usuario.
- Inicio del test de tareas + Eyetracking.
- Entrevista final para que el usuario se exprese libremente.

Descripción metodológica

Test de tareas con EyeTracker

Realización de tareas predefinidas para evaluar la plataforma. El principal beneficio que aporta este método es el de identificar el modelo mental del usuario y su interacción con el producto.

La evaluación de las tareas se realiza mediante las siguientes métricas:

- **Éxito:** tarea completada correctamente.
- **Fracaso:** tarea realizada de forma incorrecta.
- **Falso éxito:** el usuario piensa que ha realizado la tarea correctamente pero es incorrecta.
- **Falso fracaso:** el usuario piensa que ha realizada la tarea incorrectamente pero es correcta.
- **Tiempo** de duración de la tarea.

- **Efectividad:** porcentaje de tareas completadas con éxito.
- **Eficiencia:** comparativa de las tareas exitosas con la duración en conseguirlas.

Durante los test, también se recogen los siguientes datos cualitativos:

- **Observaciones:** Anotaciones sobre las dificultades, comportamientos inusuales o cuando la causa del error no es obvia.
- **Comportamiento:** Acciones realizadas por el usuario que permiten entender la realización de la tarea.
- **Literales:** Opiniones subjetivas sobre la experiencia y la interfaz expresadas de los participantes.

Se aplica el Protocolo de Pensamiento Manifiesto:

Este protocolo nos permitirá entender la aproximación del usuario a la interfaz y las consideraciones que realiza mientras la utiliza. Si el usuario manifiesta o expresa que la secuencia de pasos que impone el producto para llevar a cabo la tarea u objetivo es diferente a la que había imaginado, puede ser que la interfaz no se adapte suficientemente a su modelo mental. Se valora la terminología utilizada por el usuario para expresar una idea o función que puede ser susceptible de ser incorporada al diseño del producto.

El test de tareas se realiza mediante el dispositivo EyeTracking obteniendo:

- **GazepLOTS:** recorridos visuales de cada usuario (imagen estática y vídeos).
- **Hotspots:** áreas activas de la página de todos los usuarios del estudio.

Documentación de test para los usuarios

Test presencial

Cuestionario personal previo:

Por favor, tómese el tiempo necesario para responder acuradamente las preguntas. Estas respuestas nos servirán para entender mejor su experiencia y sus intereses. Utilizaremos ésta información sólo para aspectos relacionados con el test. Sus datos personales serán confidenciales en todo momento.

Sexo

- Hombre
- Mujer

En cuál de los siguientes tramos se encuentra su edad

- Menor de 20 años
- 20 a 30 años
- 31 a 40 años
- 41 a 50 años
- Más de 50 años

Nivel de estudios

- Sin estudios
- Primarios

- Bachillerato
- Formación profesional
- Diplomatura
- Estudios superiores
- _____

Experiencia

Años de experiencia _____

Asignaturas impartidas _____

¿Corriges personalmente los ejercicios y exámenes de tus alumnos o delegas esta tarea en alguien? _____

¿Con qué asiduidad se conecta a Internet?

- Cada día como mínimo una vez
- Cada semana como mínimo una vez
- Cada mes como mínimo una vez
- Esporádicamente

Test de tareas

Tarea 1

Identifica de qué trata la web.

Tipo de evaluación de la tarea:

- Métricas: tiempo / éxito / fracaso / falso éxito / falso fracaso / número de secciones

Tarea 2

Estás en una web de evaluación de proyectos multimedia.
Encuentra la evaluación de un proyecto que sea una tienda virtual.
Cuando acabes, vuelve a la página principal.

El usuario espontáneamente escoge el tipo de búsqueda: buscador o parrilla y después se le hace repetir la tarea navegando por el otro sistema.

Tipo de evaluación de la tarea:

- Tipo de navegación del usuario
- Tipo de acceso de vuelta a la página principal
- Métricas: tiempo / éxito / fracaso / falso éxito / falso fracaso / número de secciones
- Tipo de búsqueda realizada: buscador o parrilla

Tarea 3

Imagina que ya estás registrado/a en la web. Entra con tu usuario y contraseña.

El usuario espontáneamente escoge el tipo de búsqueda: buscador o parrilla y después se le hace repetir la tarea navegando por el otro sistema.

Tipo de evaluación de la tarea:

- Tipo de navegación del usuario
- Métricas: tiempo / éxito / fracaso / falso éxito / falso fracaso / número de secciones
- Tipo de búsqueda realizada: buscador o parrilla

Tarea 4

Crea un nuevo proyecto, márcalo como que es un juego y asígnale dos seguidores. Después vuelve a la página principal.

El usuario espontáneamente escoge el tipo de búsqueda: buscador o parrilla y después se le hace repetir la tarea navegando por el otro sistema.

Tipo de evaluación de la tarea:

- Tipo de navegación del usuario
- Tipo de acceso de vuelta a la página principal
- Métricas: tiempo / éxito / fracaso / falso éxito / falso fracaso / número de secciones
- Tipo de búsqueda realizada: buscador o parrilla

Tarea 5

Compara dos juegos previamente analizados. Después vuelve a la página principal.

El usuario espontáneamente escoge el tipo de búsqueda: buscador o parrilla y después se le hace repetir la tarea navegando por el otro sistema.

Tipo de evaluación de la tarea:

- Tipo de navegación del usuario
- Tipo de acceso de vuelta a la página principal
- Métricas: tiempo / éxito / fracaso / falso éxito / falso fracaso / número de secciones
- Tipo de búsqueda realizada: buscador o parrilla

Tarea 6

Visualiza un listado de proyectos tipo Arte.

Después vuelve a la página principal.

El usuario espontáneamente escoge el tipo de búsqueda: buscador o parrilla y después se le hace repetir la tarea navegando por el otro sistema.

Tipo de evaluación de la tarea:

- Tipo de navegación del usuario
- Tipo de acceso de vuelta a la página principal
- Métricas: tiempo / éxito / fracaso / falso éxito / falso fracaso / número de secciones
- Tipo de búsqueda realizada: buscador o parrilla

Tarea 7

Crear una nueva competencia.
Después vuelve a la página principal.

El usuario espontáneamente escoge el tipo de búsqueda: buscador o parrilla y después se le hace repetir la tarea navegando por el otro sistema.

Tipo de evaluación de la tarea:

- Tipo de navegación del usuario
- Tipo de acceso de vuelta a la página principal
- Métricas: tiempo / éxito / fracaso / falso éxito / falso fracaso / número de secciones
- Tipo de búsqueda realizada: buscador o parrilla

Tarea 8

Añade un comentario a un proyecto ya creado.
Después vuelve a la página principal.

El usuario espontáneamente escoge el tipo de búsqueda: buscador o parrilla y después se le hace repetir la tarea navegando por el otro sistema.

Tipo de evaluación de la tarea:

- Tipo de navegación del usuario
- Tipo de acceso de vuelta a la página principal
- Métricas: tiempo / éxito / fracaso / falso éxito / falso fracaso / número de secciones
- Tipo de búsqueda realizada: buscador o parrilla

Tarea 9

Añade dos conocimientos a un proyecto y puntúa a un alumno.
Después vuelve a la página principal.

El usuario espontáneamente escoge el tipo de búsqueda: buscador o parrilla y después se le hace repetir la tarea navegando por el otro sistema.

Tipo de evaluación de la tarea:

- Tipo de navegación del usuario
- Tipo de acceso de vuelta a la página principal
- Métricas: tiempo / éxito / fracaso / falso éxito / falso fracaso / número de secciones
- Tipo de búsqueda realizada: buscador o parrilla

Tarea 10

Mira en qué puesto del ranking estás y qué logros tienes conseguidos.
Después vuelve a la página principal

El usuario espontáneamente escoge el tipo de búsqueda: buscador o parrilla y después se le hace repetir la tarea navegando por el otro sistema.

Tipo de evaluación de la tarea:

- Tipo de navegación del usuario
- Tipo de acceso de vuelta a la página principal
- Métricas: tiempo / éxito / fracaso / falso éxito / falso fracaso / número de secciones
- Tipo de búsqueda realizada: buscador o parrilla

Entrevista final:

Tras el test se le harán unas preguntas a cada usuario para conocer su opinión sobre el proyecto:

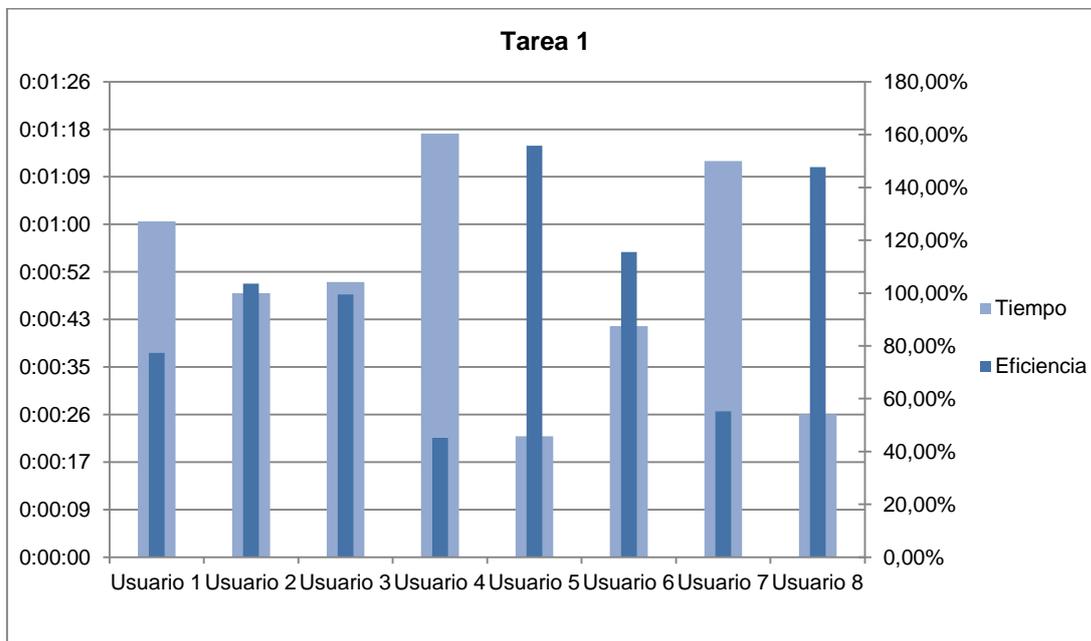
- ¿Crees que una web de este tipo puede ser útil para tu trabajo? ¿Por qué?
- ¿Confiarías en esta aplicación para corregir los trabajos de tus alumnos?
- ¿Confiarías en los resultados de los análisis hechos por otras personas?
- ¿Qué echas de menos en esta aplicación?
- ¿Qué parte nunca usarías de esta aplicación?
- Da una opinión personal/libre sobre esta web.

Anexo2: Resultados del Test de Usuarios

El test se realizó con 8 usuarios profesionales del sector a quien va dirigida la aplicación, 4 hombres y 4 mujeres de entre 27 y 43 años de edad, con unos estudios de máster o doctorado y que corrigen y evalúan proyectos por si mismos habitualmente. La evaluación de resultados no se basa en la clasificación de géneros porque como se observó en el resultado de las tareas entre género no se aporta ningún dato relevante. Por requerimientos de tiempo, se decidió realizar el test de 5 tareas frente a las 10 planificadas para primar la calidad a la cantidad.

Tarea1 - Identifica de qué trata la web (figura59).

Tarea 1	Éxito	Fracaso	Falso éxito	Falso fracaso	Tiempo	Efectividad	Eficiencia
Usuario 1	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:01	100,00%	77,39%
Usuario 2	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:48	100,00%	103,52%
Usuario 3	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:50	100,00%	99,50%
Usuario 4	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:17	100,00%	45,23%
Usuario 5	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:22	100,00%	155,78%
Usuario 6	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:42	100,00%	115,58%
Usuario 7	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:12	100,00%	55,28%
Usuario 8	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:26	100,00%	147,74%
Máximo					0:01:17	100,00%	155,78%
Mínimo					0:00:22	100,00%	45,23%
Media	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:50	100,00%	100,00%
Mediana							101,51%



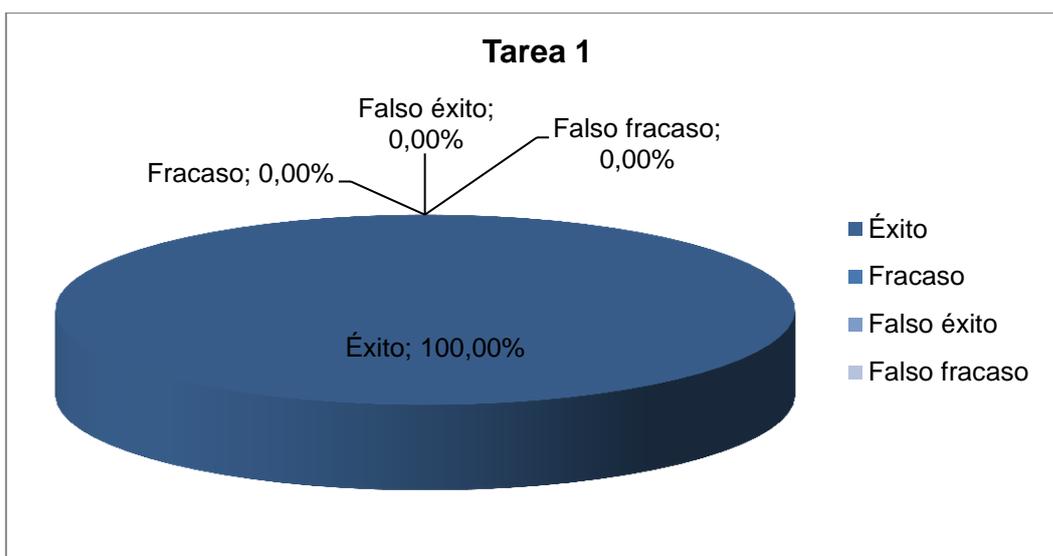


Figura59: tablas resultados tarea 1

Hallazgo1: Los usuarios encuentran rápidamente que es una página sobre proyectos multimedia, orientada más hacia videojuegos, aunque les cuesta unos momentos entender que se trata de una aplicación de análisis y comparativas.

Hallazgo2: La mediana de eficiencia es alta, todos los usuarios encontraron el uso de la aplicación en un tiempo relativamente corto.

Tarea2 (ver figura 60) - Estás en una web de evaluación de proyectos multimedia. Encuentra la evaluación de un proyecto que sea una tienda virtual. Cuando acabes, vuelve a la página principal.

Tarea 2	Éxito	Fracaso	Falso éxito	Falso fracaso	Tiempo	Efectividad	Eficiencia
Usuario 1	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:12	100,00%	109,52%
Usuario 2	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:58	100,00%	51,71%
Usuario 3	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:17	100,00%	103,23%
Usuario 4	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:03	100,00%	120,83%
Usuario 5	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0:02:47	0,00%	-
Usuario 6	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:43	100,00%	70,56%
Usuario 7	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:05	100,00%	118,31%
Usuario 8	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:59	100,00%	125,85%
Máximo					0:02:47	100,00%	125,85%
Mínimo					0:00:59	0,00%	51,71%
Media	87,50%	12,50%	0,00%	0,00%	0:01:30	87,50%	100,00%
Mediana							109,52%

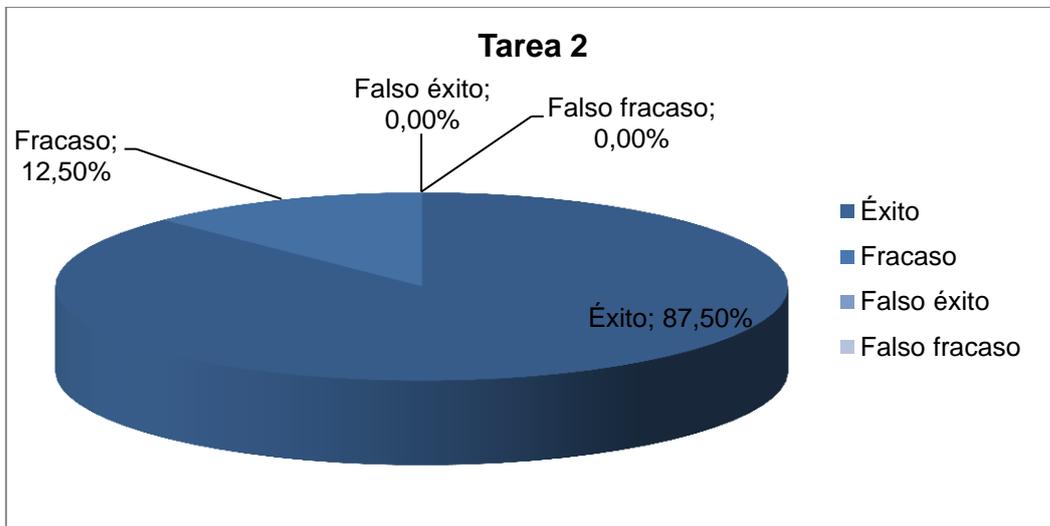
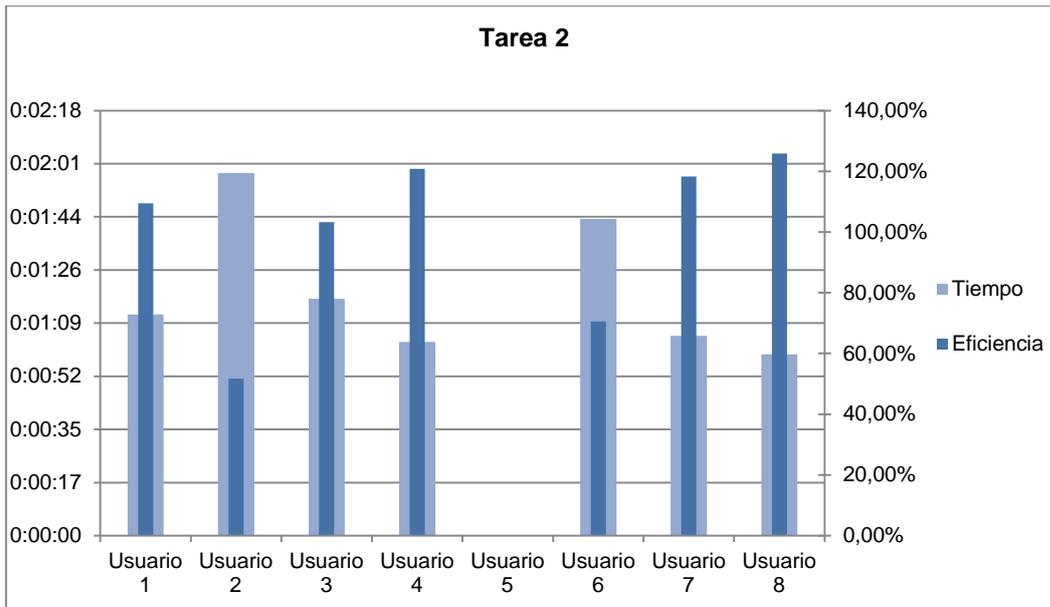


Figura60: tablas resultados tarea 2

Hallazgo3: Encontrar un tipo de proyecto concreto es una tarea sencilla aunque ha habido un caso que no ha terminado la tarea. Una posible causa podría ser que la visualización el explorer ha dado problemas (como se puede ver en las imágenes de ejemplo de Gazeplots y hotspots) y ha originado retrasos en todas las tareas de todos los usuarios.

Tarea3 (figura61) - Crea un nuevo proyecto, márcalo como que es un juego y asígnele dos seguidores.

Después vuelve a la página principal.

Tarea 3	Éxito	Fracaso	Falso éxito	Falso fracaso	Tiempo	Efectividad	Eficiencia
Usuario 1	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:36	100,00%	133,33%
Usuario 2	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:50	100,00%	107,41%
Usuario 3	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:46	100,00%	114,81%
Usuario 4	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:15	100,00%	61,11%
Usuario 5	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:50	100,00%	107,41%

Usuario 6	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:59	100,00%	90,74%
Usuario 7	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:45	100,00%	116,67%
Usuario 8	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:11	100,00%	68,52%
Máximo					0:01:15	100,00%	133,33%
Mínimo					0:00:36	100,00%	61,11%
Media	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:54	100,00%	100,00%
Mediana							107,41%

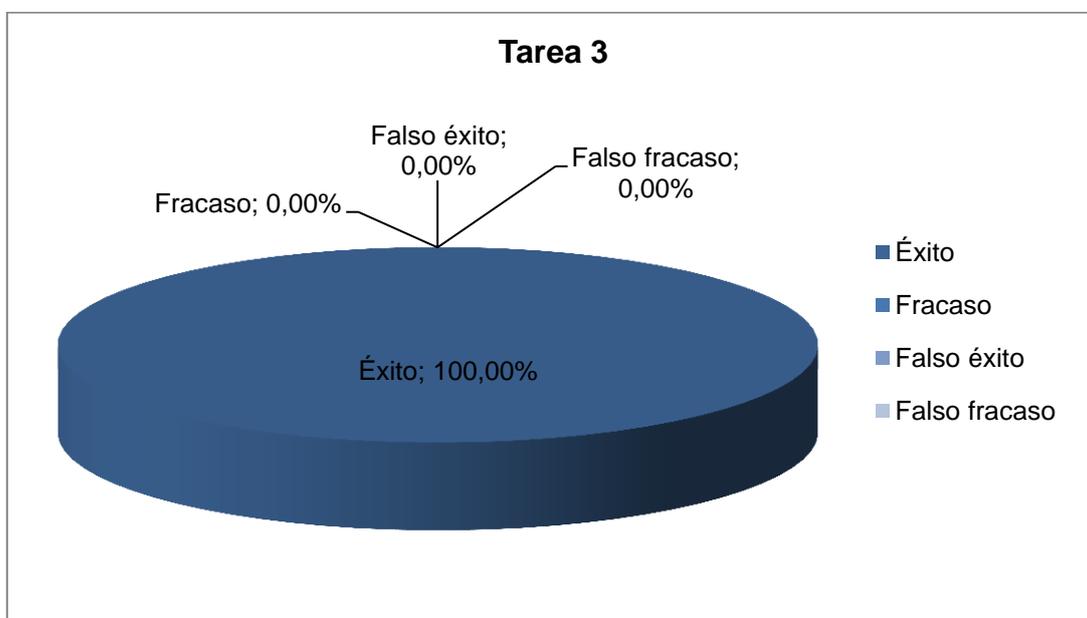
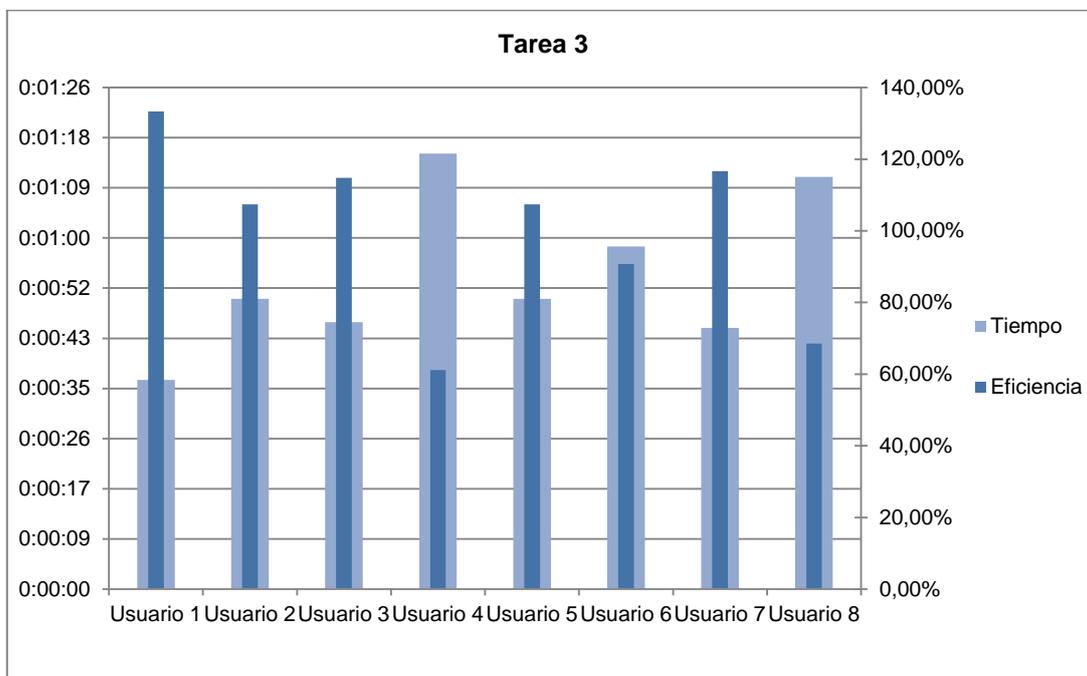
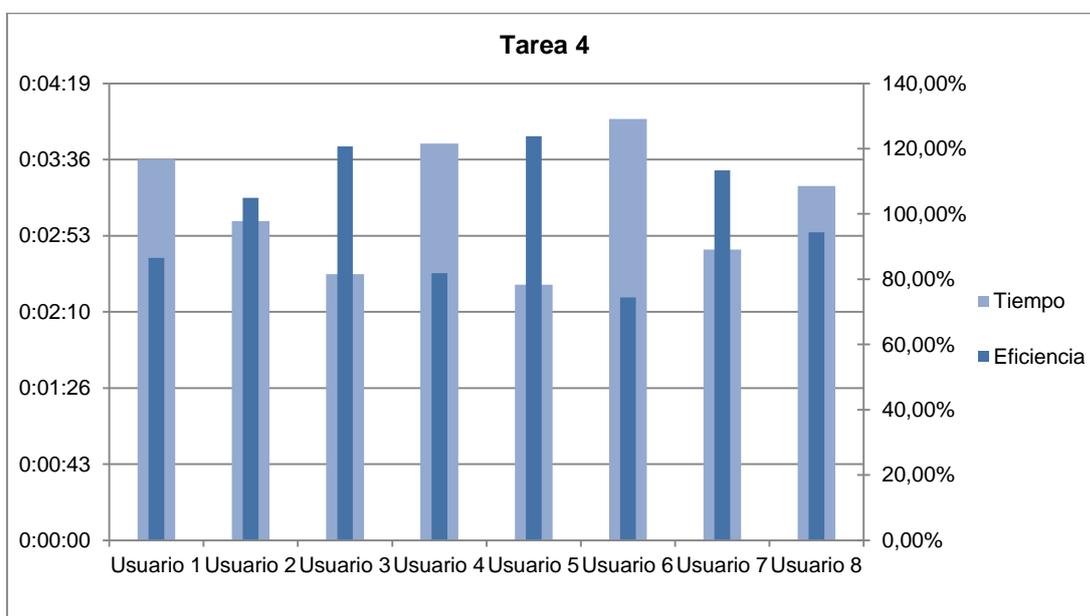


Figura61: tablas resultados tarea 3

Hallazgo3: La tarea fue percibida como sencilla en general. Después de haber realizado dos tareas, los usuarios se ven más familiarizados con la aplicación y se mueven con más confianza por ella.

Tarea4 (figura62) - Añade dos conocimientos a un proyecto y puntúa a un alumno. Después vuelve a la página principal.

Tarea 4	Éxito	Fracaso	Falso éxito	Falso fracaso	Tiempo	Efectividad	Eficiencia
Usuario 1	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:03:36	100,00%	86,54%
Usuario 2	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:03:01	100,00%	104,92%
Usuario 3	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:02:31	100,00%	120,68%
Usuario 4	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:03:45	100,00%	81,81%
Usuario 5	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:02:25	100,00%	123,83%
Usuario 6	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:03:59	100,00%	74,46%
Usuario 7	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:02:45	100,00%	113,33%
Usuario 8	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:03:21	100,00%	94,42%
Máximo					0:03:59	100,00%	123,83%
Mínimo					0:02:25	100,00%	74,46%
Media	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:03:10	100,00%	100,00%
Mediana							99,67%



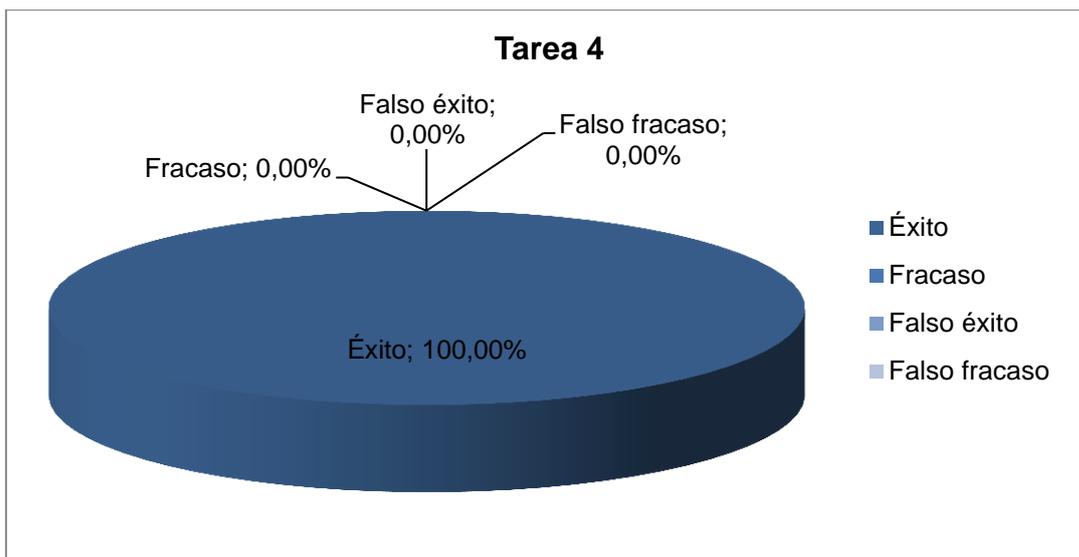


Figura62: tablas resultados tarea 4

Hallazgo4: La tarea más larga y compleja del test fue realizada con éxito por todos los usuarios, sin embargo todos la percibieron como compleja y larga. Puede ser conveniente una revisión en el modo de realizar este proceso.

Tarea5 (figura63) - Mira en qué puesto del ranking estás y qué logros tienes conseguidos. Después vuelve a la página principal

Tarea 5	Éxito	Fracaso	Falso éxito	Falso fracaso	Tiempo	Efectividad	Eficiencia
Usuario 1	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:59	100,00%	106,16%
Usuario 2	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:32	100,00%	149,11%
Usuario 3	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:56	100,00%	110,93%
Usuario 4	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:02	100,00%	101,39%
Usuario 5	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:35	100,00%	48,91%
Usuario 6	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:00:58	100,00%	107,75%
Usuario 7	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:18	100,00%	75,94%
Usuario 8	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:03	100,00%	99,80%
Máximo					0:01:35	100,00%	149,11%
Mínimo					0:00:32	100,00%	48,91%
Media	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0:01:03	100,00%	100,00%
Mediana							103,78%

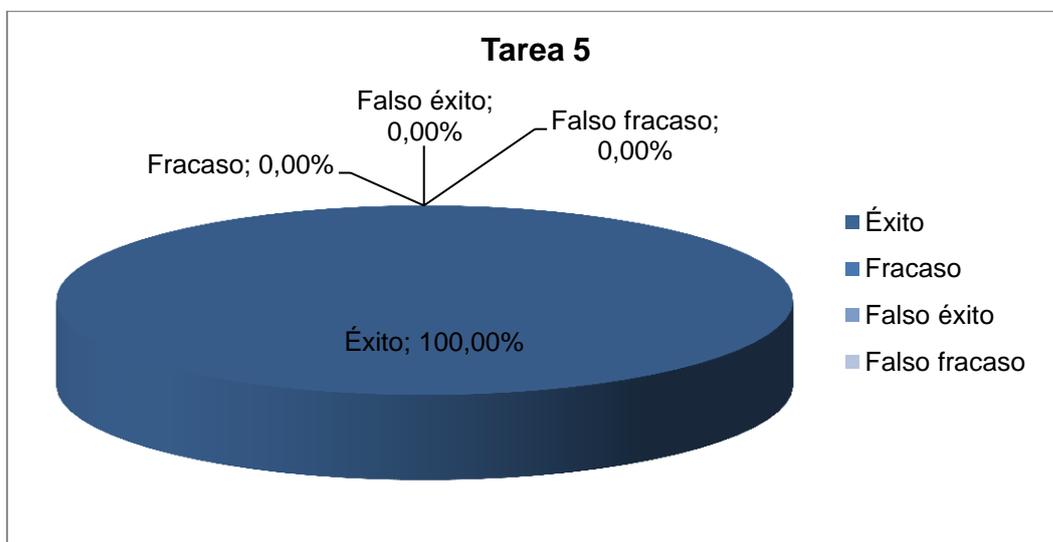
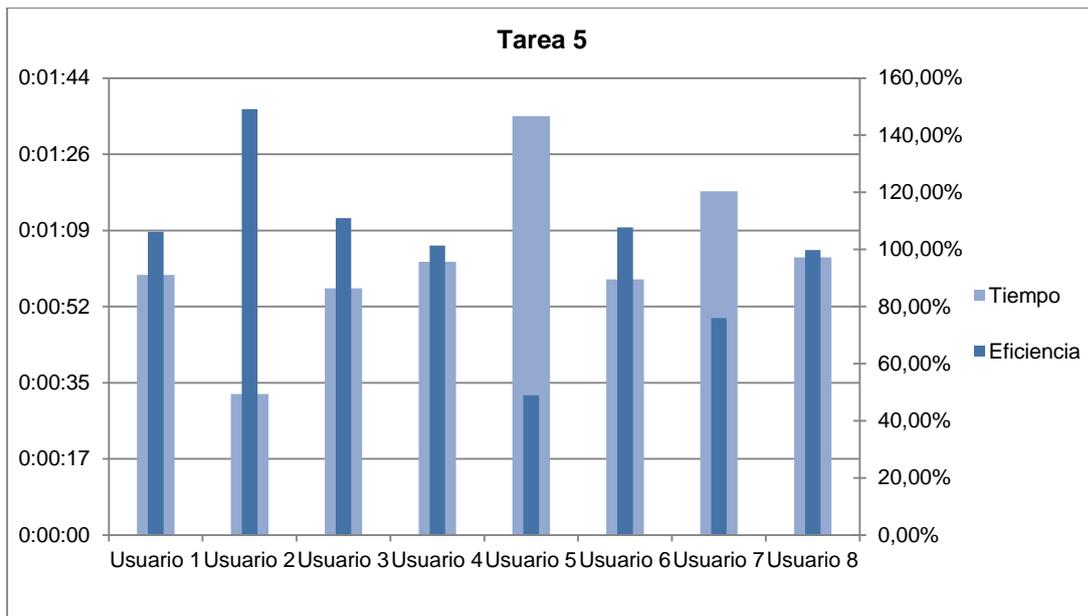


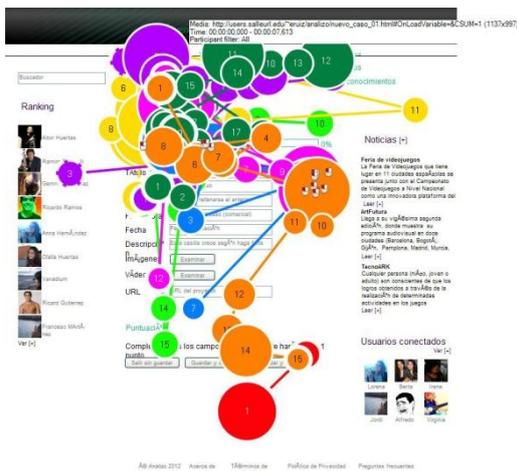
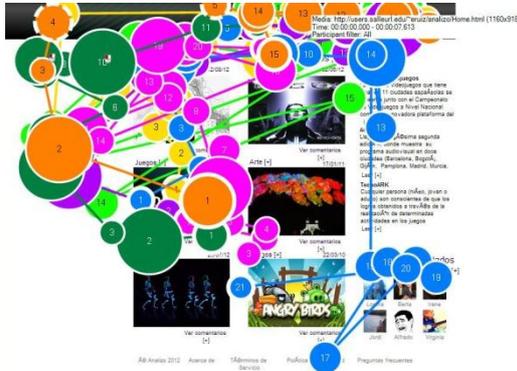
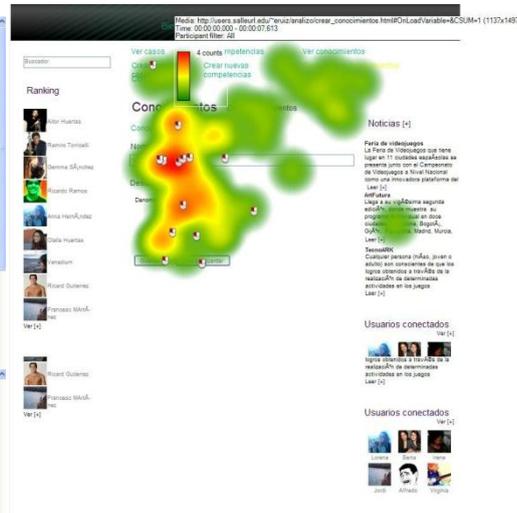
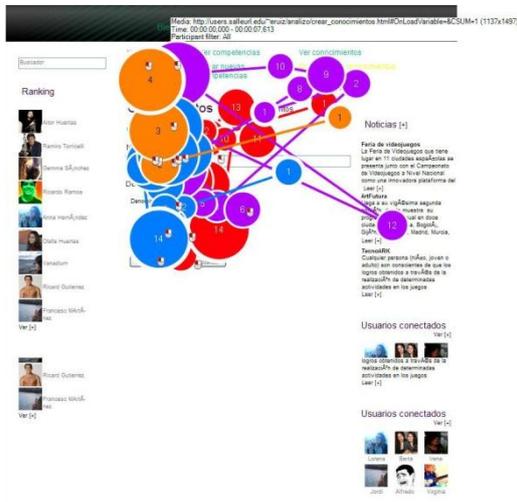
Figura63: tablas resultados tarea 5

Hallazgo5: todos los usuarios encontraron rápidamente la página con los logros personales aunque y su lugar en el ranking. Varios coincidieron en que les gustaría saber quién hay inmediatamente por encima y por debajo de ellos y que los logros fueran más entendibles. Señalaron que les sería útil una página de ejemplos y sobre todo identificar con iconos cada logro.

En general la página puede definirse como eficiente según los datos recogidos, aunque los usuarios hicieron otros comentarios como que les ayudaría mucho tener algún tutorial o página de ejemplo de cómo evaluar todos los parámetros ya que algunos de ellos parecen complejos. También coinciden que al no ser interactiva la página hay elementos que no llegan a comprender del todo, pero que posiblemente al estar más completa sí que sería más comprensible. También insistieron en que sería útil reducir o simplificar en algún modo la tarea de rellenar los parámetros. En principio, y teniendo en cuenta que la aplicación no era realmente interactiva, el proceso se hacía largo y pesado.

Ejemplos de navegación (ver figura 64)

Se adjuntan algunos ejemplos de gaze plots y hot plots recogidos durante los test a los usuarios.



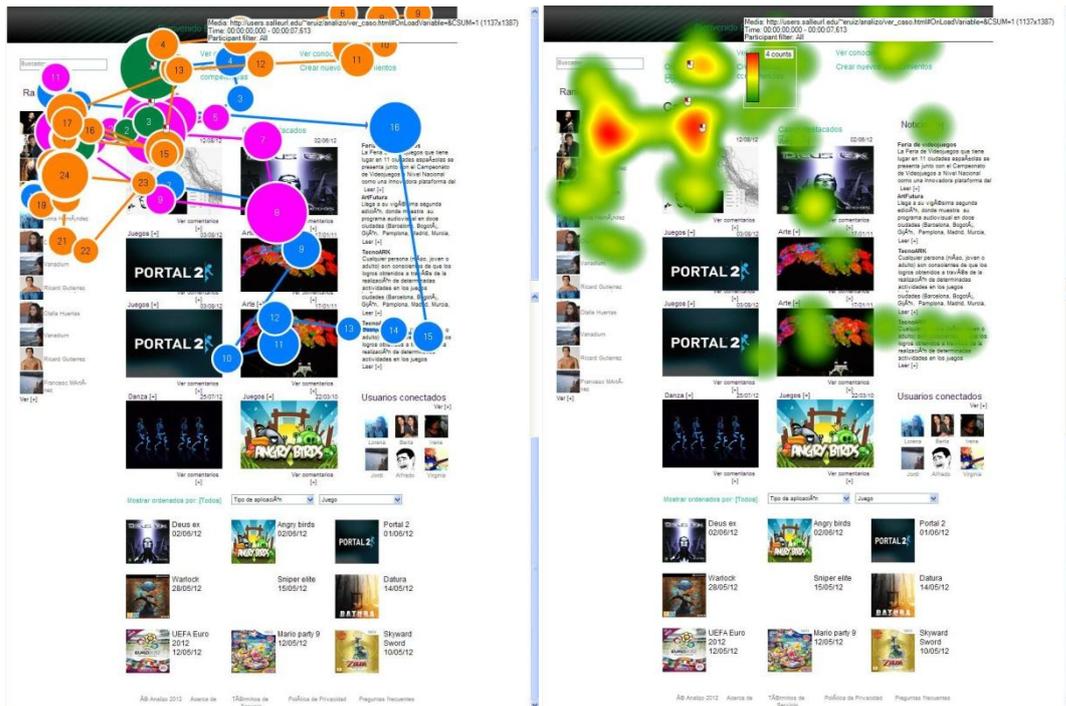


Figura64: ejemplos de gazeplots y hotplots del test

En los gazeplots (imágenes de la izquierda) se pueden ver las navegaciones de los diferentes usuarios superpuestas. Cada círculo es donde se ha parado la vista y cuanto más grande es que ha estado más tiempo. En los hotplots (imágenes de la derecha) se pueden ver las zonas más vistas (en rojo) hasta las menos vistas (en verde) o las no vistas (sin color).

Anexo3: Planificación del proyecto. Calendario.

Gráfica del calendario previsto para el desarrollo del proyecto (figura 65)

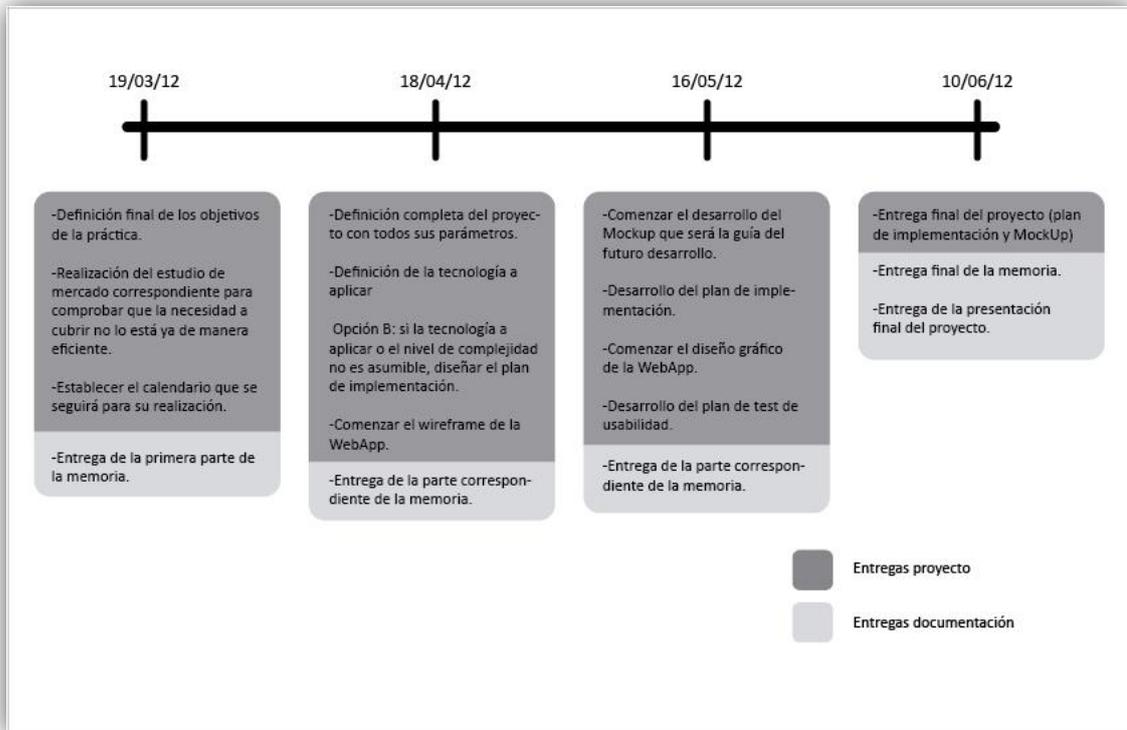


Figura65: ejemplos de gazeplots y hotplots del test

Bibliografía

1. **Wikipedia, colaboradores de.** wikipedia. *Sociedad de la información y del conocimiento*. [En línea] Wikipedia, La enciclopedia libre, marzo de 2012.
http://es.wikipedia.org/wiki/Sociedad_del_conocimiento.55006463 .
2. **Krüger, Karsten.** Dep. de Geografía Humana. Universidad de Barcelona. *REVISTA BIBLIOGRÁFICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES* . [En línea] octubre de 2006.
<http://www.ub.edu/geocrit/b3w-683.htm>.
3. **Negroponte, Nicholas.** scribd. *El mundo digital*. [En línea]
<http://es.scribd.com/doc/50946/Nicholas-Negroponte-El-mundo-digital>.
4. **Vogel, Preston D. Feden and Robert M.** *Methods of teaching*. s.l. : McGraw-Hill, 2003.
5. Roger Shank. [En línea] <http://www.rogerschank.com/>.
6. *En busca de respuestas para las necesidades educativas de la sociedad actual, una perspectiva transdisciplinar de la tecnología.* **Sancho, Juana María.** 4, 2003, Revista Fuentes.
7. **Picardo, Oscar.** Portal Universitat Oberta de Catalunya. *Pedagogía informacional: enseñar a aprender en la sociedad del conocimiento*. [En línea] septiembre de 2003.
8. **Ortega, Elena Martín.** Conferencia Elena Martín. *Aprender a aprender, una competencia básica entre las básicas*. [En línea]
<http://www.cefe.gva.es/consell/docs/jornadas/conferenciaelenamarti.pdf>.
9. **Barriga, Frida Díaz.** red escolar. *INTRODUCCIÓN: ¿QUÉ SIGNIFICA APRENDER A APRENDER?* [En línea]
http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/pdf/enfoques_ense.pdf.
10. **deporte, Ministerio de educación cultura y.** Ministerio de educaLa integración del sistema universitario español en el espacio europeo de enseñanza superior. 2003.
11. **Docampo, Domingo.** Educación centrada en el aprendizaje. *Conferencia pronunciada en la universidad de granada*. noviembre de 2001.
12. —. La declaración de Bolonia y su repercusión en la estructura de las titulaciones de España. [En línea] septiembre de 2001.
<http://www.gts.tsc.uvigo.es/~ddocampo/ONLINE/tituloscrue.pdf>.
13. **Ciencia, Consejo de Coordinación Universitaria del Ministerio de Educación y.** *folleto informativo*. febrero de 2006.
14. Wikipedia. *Aprendizaje basado en problemas*. [En línea]
http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_basado_en_problemas.
15. **Aldanondo, Javier Martínez.** Catenaria, Gestión del conocimiento. [En línea] enero de 2012. Newsletter N1 70.

16. Slideshare. *evaluación por competencias*. [En línea]
<http://www.slideshare.net/triplege/evaluacion-por-competencias>.
17. **otros, Jose Antonio Montero y.** Innovación educativa. *Evaluación de competencias subjetivas. Experiencia en la evaluación del rendimiento de trabajo en grupo de los estudiantes*. [En línea] http://giac.upc.es/JAC10/08/4_1.pdf.
18. **Wikipedia, colaboradores de.** wikipedia. *Aplicación web*. [En línea] Wikipedia, La enciclopedia libre, febrero de 2012.
http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_web#Ventajas.55294441.
19. **Curtis, Tom.** Gamasutra. *GDC 2012: 10 tutorial tips from Plants vs. Zombies creator George Fan*. [En línea] marzo de 2012.
http://gamasutra.com/view/news/165359/GDC_2012_10_tutorial_tips_from_Plants_vs_Zombies_creator_George_Fan.php.
20. edga-online. [En línea] <http://www.edge-online.com/reviews>.
21. **Graells, Dr. Pere Marquès.** Plantilla para la catalogación y evaluación Multimedia. [En línea] agosto de 2004. <http://www.peremarques.net/evalua.htm>.
22. Carnegie Mellon's Entertainment Technology Center. [En línea]
<http://www.etc.cmu.edu/site/>.
23. Grau en Enginyeria Multimèdia - La SalleBCN. [En línea]
http://www.salleurl.edu/WCM_Front/Formaciones/Pestanyes/_FHq0KEgb-SQ8r7JBEag5ooPB6h93h7kGtLd18dSKeHa5LKvLQ8KH2d_arpbWIEppCfRyVuYFvHae3hW1eh6XS2ybRcyFdFIR56yKFncHP-0N23MTKpy-1g.
24. Màster Universitari en Creació, Disseny i Enginyeria Multimèdia. La SalleBCN. [En línea]
http://www.salleurl.edu/WCM_Front/Formaciones/Pestanyes/_FHq0KEgb-SQ8r7JBEag5ooPB6h93h7kGRtFO3dUOmJKX5on_IdF1V8UhRLa1ZtIfORzgiOFmsGBppy3NQ_kP7IVErYyHvYyv_5HfY7ekisp7_nW5OrP1Tw.
25. **Wikipedia, colaboradores de.** wikipedia. *lógica difusa*. [En línea]
http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%B3gica_difusa.54367492.
26. classroom-aid. *Infographic About the Gamification of Education*. [En línea]
<http://www.classroom-aid.com/blog/bid/81430/Infographic-About-the-Gamification-of-Education>.
27. **Eric Klopfer, Scot Osterweil, and Katie Salen.** education.mit.edu. *Moving Learning Games Forward EdArcade*. [En línea]
http://education.mit.edu/papers/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf.
28. **Schreider, Ian.** Game Design Concepts. [En línea] septiembre de 2009.
<http://gamedesignconcepts.wordpress.com/>.
29. **Leblanc, Marc.** 8 Kinds Of Fun. [En línea] 2009. 8KindsOfFun.com.

30. **Schell, Jesse.** *The art of Game Design*. Burlington, MA USA : Morgan Kaufmann, 2008.
31. **Mcgonigal, Jane.** Jane Mcgonigal. [En línea] diciembre de 2010.
<http://janemcgonigal.com/>.
32. **Walt Disney.** Walt Disney Imagineering. [En línea]
http://corporate.disney.go.com/careers/who_imagineering.html.
33. **Sebastian Deterding, Dan Dixon, Rilla Khaled, Lennart Nacke.** From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”. [En línea] septiembre de 2011.
<http://www.itu.dk/courses/MOSP/F2012/papers/deterding11.pdf>.
34. **Zichermann, Gave.** Gave Zichermann. *gamification*. [En línea]
<http://gamification.co/category/gamification/>.
35. **Bunchbal.** Bunchbal. [En línea] <http://www.bunchball.com/>.
36. **Deterding, Sebastian.** Coding Conduct. *Persuasive design for digital media*. [En línea]
<http://codingconduct.cc/>.
37. **Barber, John.** Technology And Online Audience. [En línea]
<http://johnbarberblog.com/?p=355>.
38. Gamificación Wki. [En línea]
http://gamification.org/es/Gamificaci%C3%B3n#Ejemplos_recientes.
39. **Montero Morales, Jose Antonio.** *Hacia una metodología docente basada en el aprendizaje activo del estudiante*. Barcelona : Universidad Ramón Llull, 2007.
40. **Zadeh, Lotfi.** *Fuzzy Sets, " Information and Control"*. 1965.
41. **Vidal, Tomás Arredondo.** profesores.elo. *Introducción a la Lógica Difusa*. [En línea] junio de 2009. <http://profesores.elo.utfsm.cl/~tarredondo/info/soft-comp/Introduccion%20a%20la%20Logica%20Difusa.pdf>.
42. **Adobe.** Kuler. [En línea] <http://kuler.adobe.com>.
43. una docena de. *tipografías de redes sociales*. [En línea] <http://unadocenade.com/una-docena-de-tipografias-de-redes-sociales/>.
44. **CM, Pedro.** CSS blog. *16 tipografías estándares para usar con CSS*. [En línea] julio de 2009.
<http://www.cssblog.es/16-tipografias-estandares-para-usar-con-css/>.
45. usabilitynet. [En línea] 2003. <http://www.usabilitynet.org/home.htm>.
46. **Montero, Yusef Hassan.** No Solo Usabilidad. *La Experiencia del Usuario*. [En línea] septiembre de 2005. [Citado el:]
http://www.nosolousabilidad.com/articulos/experiencia_del_usuario.htm.
47. HCI Bibliography : Human-Computer Interaction Resources. [En línea] mayo de 2012.
<http://hcibib.org/>.

48. International Organization for Standardization. *International Standards for Business, Government and Society*. [En línea] 2011.
http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16883.
49. **Hassenzahl, Marc**. Experience Design. [En línea] mayo de 2012.
<http://hassenzahl.wordpress.com/>.
50. Folkwang University of Arts. [En línea] <http://www.folkwang-uni.de/en/home/hochschule/about-folkwang/>.
51. Åbo Akademi University. [En línea] <http://www.abo.fi/public/en>.
52. usabilitynet. [En línea] <http://www.usabilitynet.org/tools/methods.htm>.
53. **TechSmith**. Morae. [En línea] 2012. <http://www.techsmith.com/morae.html>.
54. Jakob Nielsen's Website. [En línea] 2012. <http://www.useit.com/>.
55. Jakob Nielsen's Alertbox. [En línea] marzo de 2000.
<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>.
56. tobii. [En línea] <http://www.tobii.com/>.
57. **contributors, Wikipedia**. Comparison of web application frameworks. [En línea] abril de 2012.
http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Comparison_of_web_application_frameworks&oldid=488199286.