

“La WebQuest como herramienta de integración curricular: Experiencia desarrollada conjuntamente con las asignaturas de Matemáticas, Epidemiología y Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales en la titulación de Veterinaria”

Memoria final

**Ana Isabel Allueva Pinilla
Ignacio de Blas Giral
José Luí́s Alejandro Marco
Chelo Ferreira González**

Facultad de Veterinaria
Universidad de Zaragoza

**Programa de Incentivación de la Innovación Docente en la
Universidad de Zaragoza (PIIDUZ).**

Convocatoria 2008 - 2009

Línea 5. Evaluación, divulgación y reconocimiento de experiencias innovadoras de especial interés.

Contenido de la Memoria	pág.
Presentación	4
Parte 1	5
"Experiencia de Integración de las asignaturas de Matemáticas y Herramientas Informáticas en el currículo veterinario para su adaptación al proceso de convergencia europeo"	
1. Presentación de la experiencia de integración entre las asignaturas de Matemáticas y Herramientas Informáticas desarrollada durante el curso 2007/2008	6
2. Descripción del Proyecto didáctico	10
2.1. Diseño de la experiencia de innovación	10
2.2. Objetivos alcanzados	14
2.3. Metodologías didácticas utilizadas	17
2.4. Recursos tecnológicos – Plataforma BSCW	21
2.5. Materiales docentes de apoyo - Asignatura de Matemáticas - Asignatura de Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales	46
2.6. Cronograma de actuación y Actividades realizadas dirigidas al estudiante	57
2.7. Metodología de Evaluación del estudiante	58
3. Evaluación de la experiencia de innovación por parte del estudiante	62
4. Actividades realizadas por los profesores en el marco del proyecto para la mejora de la calidad docente	67
5. Estimación de la carga de trabajo de alumnos y profesores (créditos ECTS)	70
6. Sostenibilidad de la propuesta, continuidad del proyecto y conclusiones	72
Anexo 1 – Documentación entregada a los estudiantes	75
Anexo 2 - Relación de WebQuest desarrolladas por los estudiantes	77

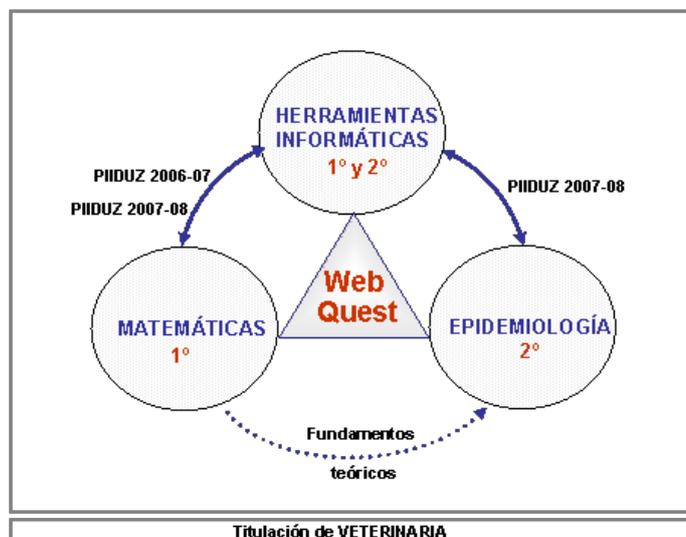
Parte 2	88
"Experiencia de Integración de las asignaturas de Matemáticas y Herramientas Informáticas en el currículo veterinario para su adaptación al proceso de convergencia europeo"	
1. Presentación de la experiencia de integración entre las asignaturas de Epidemiología y Herramientas Informáticas desarrollada durante el curso 2007/2008	89
2. Descripción del Proyecto didáctico	93
2.1. Diseño de la experiencia de innovación	93
2.2. Objetivos alcanzados	97
2.3. Metodologías didácticas utilizadas	100
2.4. Recursos tecnológicos – Plataformas BSCW y WinEpi	104
2.5. Materiales docentes de apoyo	111
- Asignatura de Epidemiología	
- Asignatura de Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales	
2.6. Cronograma de actuación y Actividades realizadas dirigidas al estudiante	121
2.7. Metodología de Evaluación del estudiante	123
3. Sostenibilidad de la propuesta, continuidad del proyecto y conclusiones	125
Anexo 1 – Documentación entregada a los estudiantes	128
Anexo 2 - Relación de WebQuest desarrolladas por los estudiantes	130
Anexo 3 - Resumen de la Ponencia presentada en Virtual Educa 2008	137

Presentación

Este proyecto se desarrolla dentro de la convocatoria de Innovación Docente PIIDUZ 2008, de la Universidad de Zaragoza, en su línea 5: Evaluación, divulgación y reconocimiento de experiencias innovadoras de especial interés.

La experiencia que se presenta se ha desarrollado en el marco de dos proyectos de innovación docente correspondientes a la convocatoria PIIDUZ 2007-08 que han permitido integrar parcialmente las asignaturas de Matemáticas (1er curso), Epidemiología (2º curso) y Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales (1er y 2º curso) como estrategia de coordinación docente dentro proceso de convergencia europea en la Licenciatura en Veterinaria. El objetivo ha sido diseñar un escenario de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes trabajan colaborativamente en temas concretos desde el plano de la adquisición de conocimientos en Matemáticas y Epidemiología, efectuando un desarrollo y análisis teórico conducente a la solución del mismo, y de modo transversal, para esos mismos temas, desde el plano del manejo, aplicación y transmisión de dichos conocimientos, aprovechando las herramientas TIC que lo posibilitan en la asignatura de Herramientas Informáticas, desarrollando, diseñando e implementando en Web completamente una WebQuest o actividad de enseñanza-aprendizaje basada en Internet.

Este gráfico ilustra la actividad desarrollada integrando las tres asignaturas con los dos proyectos de innovación:



La actuación se ha desarrollado como experiencia piloto durante el curso 2006-2007 con las asignaturas de Matemáticas y Herramientas Informáticas. Dados los excelentes resultados obtenidos se ha implantado también durante el curso 2007-2008 en la asignatura de Matemáticas y Herramientas Informáticas y de Epidemiología. Además la sostenibilidad de esta actuación y su metodología de trabajo permiten continuar la experiencia consolidada durante el curso actual y los próximos, con el objetivo de promover una línea de trabajo integrador, de al menos estas asignaturas, que conformarán sin duda parte de un módulo básico en la nueva e inminente titulación de Grado.

Por claridad y orden en la exposición se divide esta memoria en dos partes que incluyen el diseño de la experiencia, resultados, evaluación, etc. para cada una de las actuaciones respectivas de integración de la asignatura de Herramientas Informáticas con Epidemiología o Matemáticas, respectivamente

Parte 1

Proyecto

**“Experiencia de Integración de las asignaturas de
Matemáticas y Herramientas Informáticas en el
currículo veterinario para su adaptación
al proceso de convergencia europeo”**

1. Presentación de la experiencia de integración entre las asignaturas de Matemáticas y Herramientas Informáticas desarrollada durante el curso 2007/2008

Este proyecto se desarrolla dentro del Programa de Incentivación de la Innovación Docente para la adaptación de las Titulaciones de la U.Z. al Espacio Europeo de Educación Superior (PIIDUZ - 2007) en el Plan de Mejora Docente y Académica de la Universidad de Zaragoza.

El trabajo se encuadra como tipo B1 en la convocatoria por lo que la actividad desarrollada ya ha estado implantada como experiencias de innovación en el curso 2006/07 en el que se alcanzaron los objetivos previstos y se han desarrollaron satisfactoriamente todas las actividades propuestas con los estudiantes y de coordinación de los profesores en las dos asignaturas implicadas en el proyecto: Matemáticas y Herramientas Informáticas.

En esta primera parte de la memoria nos referiremos a las actividades desarrolladas durante el curso académico 2007/08 que consolidan los objetivos alcanzados y resultados obtenidos durante el curso académico anterior.

En el curso 2007/08 han participado en la experiencia 25 alumnos de un total de 34 posibles lo que supone un porcentaje aproximado del 74 % frente a un 62% que participó el curso anterior, aumento que los profesores valoramos muy positivamente.

El objetivo de este proyecto ha sido diseñar un escenario de enseñanza-aprendizaje que, como experiencia piloto, integre conocimientos de todas las asignaturas que en el Plan de Estudios renovado de la Licenciatura de Veterinaria que dependen actualmente de la Unidad docente de Matemáticas del área de Matemática Aplicada en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza, y que se imparten por los tres profesores del área en dicho centro. La responsabilidad de la asignatura de Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales corresponde a los profesores Allueva y Alejandro, miembros del Grupo3w, mientras que de la asignatura de Matemáticas es responsabilidad docente de la profesora Ferreira.

Dado que las asignaturas incluidas en esta actuación son **“Matemáticas”** y **“Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales”**, se ha trabajado para **integrar ambas** de modo que los estudiantes trabajan desde el plano de la adquisición de conocimientos en Matemáticas y de modo transversal desde el plano del manejo, aplicación y transmisión de dichos conocimientos, aprovechando las herramientas que lo posibilitan con las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC), en la asignatura de Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales.

Concretamente, los estudiantes, organizados en grupos, han trabajado a lo largo del primer cuatrimestre del curso 2007-08 en un tema concreto de la disciplina de Matemáticas, efectuando un desarrollo y análisis teórico conducente a la solución del mismo.

Posteriormente, en el segundo cuatrimestre, los mismos estudiantes, en el marco de la asignatura de Herramientas Informáticas, **han desarrollado y diseñado una WebQuest** o actividad de enseñanza-aprendizaje basada en Internet. Como hemos indicado el número de alumnos que ha participado de forma voluntaria en esta experiencia piloto ha sido de 25 sobre 34 posibles que han estado matriculados en las dos asignaturas, y a los que se les ha solicitado explícitamente su conformidad para participar en el proyecto. Se ha trabajado con 10 grupos de dos y tres estudiantes. Se adjunta anexo nominal con los estudiantes participantes.

En este punto haremos énfasis especial en que es el propio alumno el que diseña la WebQuest, tarea que habitualmente es realizada por los profesores cuando se utiliza esta metodología. Este hecho supone una verdadera innovación sobre el uso que desde sus comienzos (en 1995) se ha realizado de esta herramienta docente.

Este proyecto se ha desarrollado de forma coordinada con otra experiencia piloto en la misma línea de trabajo correspondiente también a un proyecto PIIDUZ 2007: "Integración curricular de las asignaturas de Epidemiología y Herramientas Informáticas como estrategia de coordinación docente dentro proceso de convergencia europea en la Licenciatura en Veterinaria", en el que han participado 19 alumnos, en este caso de 2º curso de la licenciatura y que han estado matriculados conjuntamente en las asignaturas de Herramientas Informáticas y Epidemiología.

Así, el total de alumnos de la asignatura de Herramientas Informáticas que han participado en la experiencia de integración de asignaturas, mediante la elaboración de WebQuest, ha sido de 44, que supone casi el 79% de los estudiantes matriculados en esta asignatura.

Además este proyecto ha coexistido durante el curso 2006/07 con otro desarrollado por los miembros del grupo de innovación docente Grupo3w (Ana Allueva, José Luis Alejandre y José Miguel González) concedido dentro del Programa de Enseñanza Semipresencial de la Universidad de Zaragoza (PESUZ - 2006) dentro del Plan de Mejora Docente y Académica en el apartado de Utilización de Herramientas TIC especializadas en Metodologías Activas.

Así, durante el curso 2006/07 se ha llevado a cabo una experiencia docente desarrollada en la Licenciatura de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza consistente en la implementación de un diseño activo y cooperativo de la asignatura optativa Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales utilizando una plataforma colaborativa en Red, como instrumento de aprendizaje informático colaborativo que proporciona un escenario de enseñanza – aprendizaje basado en CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*),

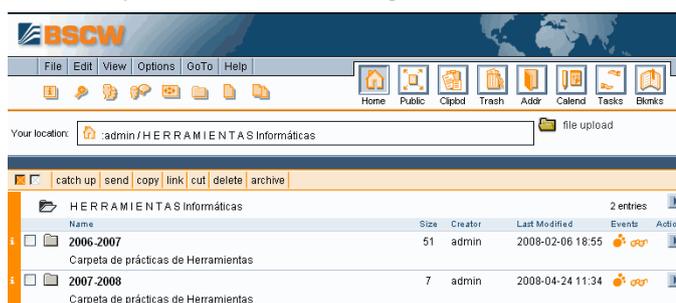
concretamente **BSCW (Basic Support of Cooperative Work)**, software gratuito para uso docente que permite publicación en Red, versionado de documentos, repositorio, gestión de eventos, de personas y grupos, establecimiento de roles, etc.

La plataforma BSCW se ha implementado en un servidor propio del Grupo3w, adquirido específicamente para el desarrollo de este proyecto, al que se accede desde la dirección

<http://grupo3w.unizar.es/bscw/>



Los resultados obtenidos al trabajar con la plataforma BSCW han sido tan buenos que hemos continuado con su uso y la metodología de trabajo colaborativo también durante el curso actual 2007/08, y es nuestro deseo seguir haciéndolo en cursos posteriores.



Este nuevo modelo educativo con el que hemos trabajado, basado en el trabajo del estudiante y en la adquisición de destrezas y competencias (transversales y específicas), está inexcusablemente ligado al desarrollo de nuevas metodologías docentes que incorporen la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en un contexto o modelo para la enseñanza superior en el que se facilite el proceso de aprendizaje interdependiente así como la valoración del trabajo personal y de las actividades no presenciales.

En el desarrollo de nuestras asignaturas se utiliza globalmente una metodología “Blended Learning”, que permite la hibridación de estrategias pedagógicas de los modelos presenciales y estrategias de los modelos formativos sustentados en las tecnologías Web, con lo que conseguimos crear una dinámica de trabajo conducente entre otros aspectos a romper la inercia a la pasividad, potenciar el interés de los alumnos por su propia actividad y fomentar la participación.

Como herramienta informática, BSCW sólo precisa en modo usuario de un navegador Web y conexión a Internet para trabajar colaborativamente. Debe estar instalada en un

ordenador servidor que en nuestro caso es, como hemos indicado, una máquina propia y que gestionamos completamente los profesores Allueva y Alexandre, lo que nos proporciona gran versatilidad y flexibilidad para su administración.

Además BSCW es de uso gratuito para educación. Ha sido preciso gestionar, en nombre del Grupo3w, la solicitud de **licencia** con OrbiTeam, avalando con nuestro sitio Web y Web docente, de modo que se nos ha concedido licencia gratuita para uso docente hasta **mayo de 2009 para 1.000 usuarios registrados en nuestro servidor.**

Todos los estudiantes han utilizado la plataforma BSCW para alojar el Proyecto final con la WebQuest diseñada por cada grupo de trabajo. Estos trabajos se han expuesto y defendido públicamente en sesiones que hemos grabado en vídeo, con lo que se ha podido llevar a cabo el proceso de evaluación con una metodología que valore conocimientos, competencias y habilidades en su sentido más amplio. Queremos destacar especialmente aquí por lo novedoso e innovador las experiencias de coevaluación que se han desarrollado con los alumnos que elaboran WebQuest.

A pesar de algunos inconvenientes derivados de la inexistencia de ayuda técnica para la gestión y mantenimiento del servidor y la plataforma, queremos reiterar que estamos muy satisfechos, tanto los profesores como los estudiantes participantes en el proyecto, de los resultados obtenidos y el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, ya que la plataforma BSCW ha resultado ser una herramienta TIC altamente eficiente para el desarrollo de la metodología activa y colaborativa con la que se ha impartido la asignatura.

Todos los proyectos finales WebQuest desarrollados por los estudiantes están alojados en nuestra plataforma BSCW. En este sentido, el estudiante ha realizado el diseño del sitio WebQuest e implementación completa en el servidor. Además también aquí se alojan todos los documentos derivados de la realización de las WebQuest que los alumnos debían elaborar al trabajar con las WebQuest en modo usuario o alumno; se trata fundamentalmente de documentos en formato Word, presentaciones PowerPoint, pdf, y bases de datos.

También de forma opcional algunos grupos han alojado las WebQuest en un servidor externo de entre los que se recomendaron en los seminarios específicos impartidos para desarrollo de este proyecto, como explicaremos a lo largo de esta memoria.

En cuanto al rendimiento académico de los estudiantes ha sido muy elevado: los alumnos que han realizado la WebQuest trabajando de forma integrada con la asignatura de Matemáticas durante el curso 2007-08 han obtenido una calificación media de **7,46 sobre 10**, ligeramente mayor que la que obtuvieron los estudiantes que participaron en el proyecto durante el curso 2006-07, que fue de **7,37 sobre 10**.

2. Descripción del Proyecto didáctico

Ante el inminente nuevo escenario de educación superior en Europa, durante el curso académico actual 2006-07, iniciamos una adaptación progresiva en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) conducente a la implantación del ECTS (*European Credits Transfer System*) con el que se integran las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades académicas dirigidas, con inclusión de las horas de estudio y de trabajo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos formativos propios de nuestras materias. En este marco de actuación se ha desarrollado también durante el curso 2007-08 esta experiencia piloto para la Integración de las asignaturas de Matemáticas y Herramientas Informáticas en el currículo veterinario para su adaptación al proceso de convergencia europeo, objeto de este proyecto de innovación docente.

Describiremos en los apartados que siguen cómo se ha diseñado la propuesta, los principales objetivos alcanzados, las metodologías didácticas utilizadas en este entorno de enseñanza-aprendizaje junto con los recursos tecnológicos y *software* utilizado; describimos brevemente los materiales docentes de apoyo desarrollados y utilizados y el cronograma de la actuación que se ha llevado a cabo. Finalizamos presentando tanto la metodología que se ha seguido para la evaluación del alumno, como la evaluación del propio proceso colaborativo por parte del estudiante. Señalaremos aquí que también se dispone de las opiniones de nuestros alumnos (en formato vídeo) referidas al desarrollo de este proyecto y el uso conjunto de la plataforma BSCW .

2.1. Diseño de la experiencia de innovación

El objetivo de este proyecto ha sido la integración de contenidos de las asignaturas de Matemáticas y Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales a través del diseño y elaboración de WebQuest de forma colaborativa por los estudiantes a la vez que se ha diseñado un escenario de enseñanza-aprendizaje basado en los principios del CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*) para la asignatura de Herramientas Informáticas que hasta ahora se había desarrollado fundamentalmente en modo presencial. Durante el curso académico 2006-2007 hemos comenzado a trabajar para realizar una adaptación progresiva en el marco del EEES ante la implantación del ECTS y las nuevas metodologías docentes, utilizando para ello como base una metodología "Blended Learning" como modelo que permite la hibridación de estrategias pedagógicas de los modelos presenciales y estrategias de los modelos formativos sustentados en las tecnologías Web. Hemos trabajado en este proyecto para diseñar el curso, fundamentalmente las prácticas y los proyectos finales de asignatura que suponen las

WebQuest, desde un enfoque activo, constructivo y colaborativo, preocupados por asegurar aprendizajes significativos y desarrollar competencias en los estudiantes.

Las WebQuest son actividades estructuradas y guiadas que proporcionan tareas bien definidas de búsqueda de información en Internet, así como los recursos y las consignas que permiten realizarlas. Una de las actividades más corrientes efectuadas por los alumnos en Internet es la búsqueda de información, a menudo con ayuda de los motores de búsqueda como Google, AltaVista, Excite, Lycos o Yahoo. Uno de los grandes inconvenientes que tiene Internet como recurso pedagógico se deriva precisamente de la dificultad para encontrar la información deseada. Es tal el cúmulo de información a nuestra disposición, que encontrar aquello que realmente nos interesa puede ser, en muchos casos, una ardua tarea. Otro inconveniente si cabe más grave aún que el anterior es la dificultad para distinguir la “buena” de la “mala” información, es decir, con o sin calidad. Como una posible respuesta a esta situación se encuentran las WebQuest.

Con la óptica y el uso tradicional que se ha realizado de las WebQuest, éstas constituyen una actividad de indagación/investigación enfocada a que los estudiantes obtengan toda o la mayor parte de la información que van a utilizar de recursos existentes en Internet. Las WebQuest han sido ideadas para que los estudiantes hagan buen uso del tiempo, se enfoquen en utilizar información más que en buscarla, y en apoyar el desarrollo de su pensamiento en los niveles de análisis, síntesis y evaluación.

Así, las WebQuest son, por diseño, una experiencia colaborativa que requiere de los estudiantes una visión crítica sobre la información, y un uso nuevo de la misma. Los profesores que diseñan WebQuest deben ser capaces de sintetizar y aplicar el conocimiento de Internet, los contenidos del currículo, el diseño educativo y el aprendizaje colaborativo para diseñar una tarea atractiva y retadora. Son estas competencias, capacidades y habilidades las que queremos que adquieran nuestros estudiantes tras el estudio de un tema (en nuestro caso particular del ámbito de las Matemáticas) jugando ellos mismos el papel de profesor, dado que son ellos quienes tienen que diseñar y configurar la herramienta informática.

De este modo se han conjugado y completado varios objetivos: el alumno desarrolla conceptualmente un tema o problema del currículo, implementa en la práctica la solución aplicando los conocimientos adquiridos en la Red y utiliza para ello las herramientas informáticas que les permiten configurar espacios formativos que pueden utilizar otros compañeros como recursos Web, de modo que el espíritu colaborativo trasciende asegurando la sostenibilidad de este “producto” formativo cerrado o plenamente elaborado. Es por ello que una característica esencial del modelo que hemos desarrollado es que el trabajo elaborado por los alumnos puede ser transmitido y compartido, generando algo útil para otros (en el mismo curso académico o en cursos posteriores).

Desde la óptica de la convergencia conseguimos un aprendizaje de la teoría básica, pero más aún el aprendizaje y manejo de métodos y su aplicación práctica, lo que requiere el desarrollo de habilidades y la adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

La estrategia de aprendizaje clásica que proporciona la WebQuest ha sido intensamente utilizada desde su origen, muy recientemente (en España a partir de 1999) y, fundamentalmente en los niveles de enseñanza primaria y secundaria, pero no es de aplicación exclusiva en estos entornos, sino que puede ser de gran utilidad también en la enseñanza superior. En el entorno universitario son muy escasas las experiencias realizadas por el momento.

La adaptación al proceso de convergencia europeo nos proporciona una necesidad –que realmente debería ser la excusa perfecta– para crear una dinámica de trabajo conducente a

- Romper la inercia de la pasividad
- Potenciar el interés de los alumnos por su propia actividad
- Fomentar su participación.

En ambas dos asignaturas objeto del proyecto hemos implementado recursos tecnológicos que se emplean como apoyo al proceso colaborativo. Especialmente, como ya hemos explicado, se ha optado como herramienta base por la plataforma colaborativa BSCW, que ha permitido la integración y la gestión de las WebQuest generadas, iniciando además un repositorio de proyectos que puedan servir de base de partida para la elaboración de materiales docentes y dar continuidad a esta experiencia.

Además, tanto para la realización de los proyectos y WebQuest se ha propuesto y utilizado una selección de herramientas y software muy variado. Todos los estudiantes trabajan en grupo con Navegadores Web, Microsoft Office -Excel, FrontPage, Word, PowerPoint-, FileZilla, FileMaker, WinQSB,... Y se utilizan aplicaciones más específicas para el desarrollo de los proyectos útiles para elaborar y publicar WebQuest (por ejemplo Php WebQuest) junto con diseños Web propios.

Hemos tenido en cuenta, al realizar el análisis contextual de la docencia para el desarrollo de esta experiencia piloto y el diseño de las dos asignaturas, los siguientes aspectos:

- Nuestra docencia se imparte en un entorno no tecnológico, la Facultad de Veterinaria.
- El entorno próximo fomenta eminentemente la colaboración en lugar de la competencia. Pensamos que además esta circunstancia se encuentra favorecida por tratarse de un Campus aislado geográficamente del resto de los Centros Universitarios.
- Las asignaturas son del primer Ciclo de la titulación.
- Las asignaturas requieren de un estilo de aprendizaje eminentemente activo, fundamentalmente Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales.

- Las asignaturas son susceptible de ser desarrolladas de forma colaborativa en los hitos concretos en los que el alumnado debe construir documentos y otros eventos colaborativos para la elaboración del WebQuest.

- Se ha trabajado con grupos en clases prácticas de alrededor de 30-35 alumnos/as, por aula pero que a su vez se distribuyen en grupos más pequeños (2 o 3) para el desarrollo de este proyecto.
- Las clases teóricas se desarrollan presencialmente con grupo completo.
- El proceso se ha extendido durante todo el curso académico, pero empleando fundamentalmente el segundo cuatrimestre del curso.
- Se ha dado posibilidad al alumnado de disponer de conocimientos previos básicos y nociones esenciales en el uso de las TIC, las Matemáticas y la Estadística (por ejemplo en cursos preparatorios específicos para alumnos de nuevo ingreso que también son responsabilidad nuestra).
- Se fomentan las expectativas del alumnado en la aplicación de las TIC con la propuesta de proyectos en tópicos de especial interés en relación con otras asignaturas de la Licenciatura ya que se procura que los conceptos matemáticos desarrollados en la WebQuest se apliquen siempre a problemas del entorno veterinario. Se han propuesto diferentes niveles de actuación para atender a la diversidad de nuestro alumnado.
- Las asignaturas requieren de un estilo docente crítico, en el que el profesor/a asume el rol de mediador y guía. Se ha propuesto a los alumnos la autoevaluación de los trabajos desarrollados así como la evaluación por parte de cada grupo de los grupos restantes (coevaluación).
- La tutoría del alumnado (presencial y telemática) constituye uno de los aspectos más importantes en el proceso.

Finalmente señalaremos que los tópicos propuestos de la asignatura de Matemáticas para elaborar las WebQuest han sido:

1. Resolución numérica de sistemas lineales
2. Ecuaciones no lineales
3. Interpolación
4. Ajuste de funciones
5. Ecuaciones en diferencias
6. Estadística descriptiva. Análisis de datos
7. Probabilidad.
8. Distribuciones de probabilidad importantes
9. Correlación y regresión
10. Contrastes de hipótesis.
11. Introducción al análisis de la varianza

2.2. Objetivos alcanzados

Los objetivos generales desarrollados con este proyecto son los siguientes:

- Desarrollo de estrategias para racionalizar la actividad de los alumnos, de forma que esta suponga una mejora de su aprendizaje.
- Mejora de la expresión de las competencias específicas de las diferentes materias.
- Desarrollo de estrategias para la adquisición de competencias genéricas.
- Incremento de la coordinación de actividades entre asignaturas
- Reforzamiento del sistema de tutorías.
- Mejora y extensión del uso de nuevas tecnologías para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de competencias genéricas.

En la asignatura de Matemáticas de primer curso, se ha facilitado la integración de teoría y práctica, lo cual potencia las habilidades y futuras competencias en el ámbito profesional. El alumno comienza a desarrollar competencias gracias a la combinación de la clase tradicional y el aprendizaje activo y colaborativo. Entre otras: dirigir su propio aprendizaje (capacidad de aprender por su propia cuenta y de análisis, síntesis y evaluación, pensamiento crítico, creatividad, capacidad de identificar y resolver problemas y para tomar decisiones), desarrollar sus cualidades personales (responsabilidad, espíritu de superación, capacidad de trabajo, innovación y calidad), aprender a trabajar colaborativamente (trabajo en equipo, respeto de las personas), utilizar las nuevas tecnologías, valorar la diversidad, etc.

La asignatura de Herramientas Informáticas, hasta que se inició este proyecto, se había desarrollado fundamentalmente en modo presencial. Con esta experiencia hemos comenzado a trabajar para realizar una adaptación progresiva en el marco del EEES ante la implantación del ECTS y las nuevas metodologías docentes para lo que se ha utilizado una metodología "Blended Learning" también en el desarrollo de las WebQuest.

Una WebQuest puede fomentar en los alumnos el desarrollo de muchas capacidades particulares: comparar, identificar, establecer diferencias y semejanzas entre si; clasificar, agrupar cosas en categorías definibles en base de sus atributos; inducir o deducción generalidades de principios desconocidos de observaciones o del análisis; analizar errores e identificarlos en su propio pensamiento o en el de otros; construir sistemas de ayuda; abstracción e identificación de temas subyacentes o modelos generales de la información; análisis de diferentes perspectivas, etc.

Destacaremos que un WebQuest potencia la ayuda entre iguales, incrementa la calidad del aprendizaje sobre el dominio al que se aplica en comparación con la didáctica tradicional y promueve y facilita, en suma, la colaboración.

Este aprendizaje en colaboración ha venido acompañado de una serie de condiciones:

- Interdependencia positiva: Los alumnos perciben que no pueden tener éxito sin los otros.
- Promover la interacción (en lo posible cara a cara): Los estudiantes se enseñan unos a otros y se estimulan mientras se esfuerzan en un trabajo auténtico, real.
- Responsabilidad individual y de grupo: El grupo es responsable de completar la tarea, y cada individuo asume su responsabilidad por la parte que le corresponde en el proceso.
- Competencias interpersonales y de grupos pequeños: La mayoría de nuestros estudiantes necesitan que se les enseñe cómo trabajar juntos.
- Proceso del grupo: La conversación sobre cómo mejorar la eficacia del grupo se construye deliberadamente en el proceso.

Por otra parte, el haber integrado con una asignatura como Herramientas Informáticas ha permitido:

- Ampliar el acceso a la infraestructura y las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como a la información y al conocimiento.
- Fomentar la capacidad, reforzar la confianza y la seguridad en la utilización de las TIC y crear un entorno propicio a todos los niveles.
- Desarrollar y ampliar las aplicaciones TIC.

A través del desarrollo de las actividades expuestas hemos pretendido establecer una vinculación muy fuerte del estudiante con “su” carrera universitaria, potenciando su participación activa en todas las actividades planificadas, que siempre estarán en relación con su propio currículo, lo que conducirá sin duda a una mejora del aprendizaje. Debemos destacar el impulso dado a la actividad de los alumnos en pequeños grupos. Creemos que ello ha contribuido al desarrollo de competencias genéricas, pero también a la participación de los alumnos en el sistema de tutorías, a través de seminarios con cada grupo de alumnos, dirigidos por el profesor, en los que se han resuelto problemas con los que se enfrenten los estudiantes en su estudio y en la realización de las tareas de las asignaturas y el proyecto. Además de ser un elemento motivador, ha propiciado situaciones que ayudan a una mejora sustancial del aprendizaje de los alumnos y de su futura inserción en el ámbito profesional

Las actividades realizadas a lo largo del proyecto y que se detallan en el apartado 2.6 han permitido también el desarrollo de **competencias genéricas de tipo transversal**, muy importantes desde el punto de vista de la formación personal y social, pero imprescindibles

para llevar a cabo una buena práctica profesional. Entre ellas se pueden destacar las siguientes: redacción de informes, comunicación oral, capacidad de análisis y síntesis, razonamiento crítico, desarrollo de la capacidad de trabajo en equipo, motivación por el trabajo bien hecho, capacidad de gestión de la información, capacidad de iniciativa, aprendizaje autónomo, desarrollo del pensamiento y del razonamiento cuantitativo y capacidad de abstracción.

De todo esto podemos resumir un conjunto de objetivos propios alcanzados tras el desarrollo del proyecto:

- Se ha favorecido una enseñanza de calidad, permitiendo no sólo el aprendizaje de conocimientos específicos, sino también el desarrollo de actitudes y habilidades necesarios para el desempeño profesional de los futuros licenciados, en la dirección marcada por el EEES.
- Se han adquirido las herramientas conceptuales y metodológicas para analizar con rigor las posibilidades que el desarrollo de las nuevas tecnologías ofrece en la profesión veterinaria.
- Se han desarrollado la capacidad de diseño e integración de medios escritos, imagen y sonido para la transmisión de conocimientos, siendo capaces de presentar sus ideas ordenadas y lógicamente apoyadas en argumentos sólidos.
- Se han adquirido de habilidades de trabajo en grupo.
- Se han desarrollado capacidades colaborativas para comunicar y compartir información.
- Se logra una capacidad para trasladar los conocimientos teóricos a la práctica.

Además de éstos, se han alcanzado objetivos generales y específicos educativos propios de cada una de las asignaturas.

En el caso de Matemáticas:

- Introducir los métodos numéricos en general y en particular los más importantes para resolver problemas lineales y no lineales.
- Resolver el problema de la aproximación, con la interpolación y el ajuste.
- Resolver los modelos elementales discretos, problemas de ecuaciones y sistemas en diferencias.
-

- Dar el análisis descriptivo básico de un conjunto de datos.
- Conocer las distribuciones de probabilidad más frecuentes en biología.
- Estimar parámetros poblacionales por intervalos de confianza. Realizar contrastes de hipótesis y analizar la correlación lineal entre dos variables cuantitativas.

En el caso de Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales:

- Conocer, identificar, manipular y aplicar con destreza las funciones básicas y avanzadas que ofrece el software.
- Tener los conocimientos básicos del funcionamiento de un ordenador. Conocer la relación entre el Hardware y el Software. Dominar el entorno operativo Windows.
- Capacidad de utilizar los recursos que ofrece Internet para construir conocimiento mediante investigación, atendiendo a la ética y la legislación.
- Utilizar la Hoja de Cálculo para obtener resultados (numéricos, textuales, gráficos) y realizar análisis de manera ordenada, rápida y eficiente.
- Utilizar procesador de textos para redactar, editar, dar formato e imprimir, incluyendo opciones avanzadas, maquetación, formularios, objetos multimedia, etc. También compartir documentos y su elaboración en forma colaborativa (comentarios, control de cambios).
- Elaborar presentaciones multimedia avanzadas en forma clara, precisa y concreta. Controlar la presentación y hablar en público.
- Obtener y utilizar adecuadamente en los trabajos académicos recursos de Multimedia provenientes de diferentes fuentes.
- Elaborar bases de datos básicas con el fin de almacenar, procesar y manipular información que apoye de manera eficaz la toma de decisiones.
- Conocer y manejar aplicaciones informáticas específicas en las Ciencias Experimentales en tópicos como Control Estadístico de la Calidad o técnicas de Optimización Lineal, aplicándolas al manejo óptimo de explotaciones, distribución de cultivos, alimentación animal, problema de transporte, dosificación y composición de medicamentos, etc.

2.3. Metodologías didácticas utilizadas

Existen numerosas técnicas para fomentar el aprendizaje activo y colaborativo de entre las que podemos destacar el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Basado en Proyectos, *Jigsaw*, Pirámide, TPS (*Think-Pair-Share*), Simulación, TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*), *Brainstorming*, JiTT (*Just-in-Time Teaching*), WebQuest,...

Nosotros hemos optado por utilizar como base para el desarrollo de los proyectos, en los tópicos descritos en los apartados anteriores, la metodología TPS (*Think-Pair-Share / Piensa, Discute, Comparte*). Este patrón propone el flujo de aprendizaje colaborativo para un contexto en el que los estudiantes son agrupados en parejas para resolver un problema sin una solución única. Cada grupo de dos, o excepcionalmente tres alumnos, presenta al finalizar el proyecto un informe-dossier de la WebQuest y su solución, que cuelga en la correspondiente carpeta de trabajo de la plataforma BSCW y también opcionalmente en un servidor Web externo y gratuito. Se ha perseguido promover el sentimiento de interdependencia positiva, fomentar la discusión y una aptitud crítica. Pretendemos que trabajar colaborativamente sea mucho más que alumnos trabajando en grupo. Hay que lograr el verdadero trabajo de equipo. La clave es la interdependencia. Además, el desarrollo de esta metodología culmina siempre con un producto concreto mostrable y evaluable (página Web, documentos, búsquedas, elaboración de WebQuest, presentaciones, bases de datos,...), en función del *software* utilizado.

Este patrón ha supuesto un flujo de aprendizaje colaborativo para un contexto en el que los estudiantes se han agrupado finalmente en parejas para desarrollar el WebQuest Colaborativo. Han participado 25 alumnos distribuidos en 10 grupos.

Para el desarrollo de todos los tópicos, especialmente cuando se incluyen aplicaciones ofimáticas, bases de datos, programas específicos o WebQuest, se ha utilizado una metodología próxima al **Aprendizaje Basado en Proyectos, ABP** (*Project Oriented Learning, POL*).

En el aprendizaje por proyectos se deben de buscar “actividades con propósito”, por lo cual el proyecto debe fundamentarse tanto en los intereses de los alumnos como en los temas del currículo del curso en cuestión o incluso, de forma muy conveniente en nuestro caso, de otras asignaturas del Plan de Estudios. Pondremos también un especial cuidado en su aplicabilidad. Esto supone un primer intento de integración de contenidos de diversas áreas de conocimiento, y además, en nuestro caso, las metas de aprendizaje a alcanzar no podrían realizarse usando solamente herramientas de tipo tradicional. Es imprescindible aquí el uso de las TIC.

Esta metodología puede desarrollarse en forma individual o colaborativa, pero es esta última la ideal en el propósito de desarrollar, además de todas aquellas que ya se han mencionado, habilidades sociales, comunicativas, creativas y de autoestima.

Durante este curso todos los estudiantes que han realizado WebQuest han preferido realizarlo como proyecto colaborativo, lo que nos indica que también los alumnos prefieren el trabajo común.

Respecto al trabajo desarrollado recogemos aquí separadamente las principales actividades realizadas por el grupo de profesores y los estudiantes en el desenvolvimiento del proyecto.

Actividades realizadas por el grupo de profesores:

- Selección de tópicos en Matemáticas para trabajar
- Elaboración de los Proyectos Docentes
- Organización de todas las actividades que los alumnos desarrollarán
- Análisis exhaustivo de las competencias específicas
- Actividades para el desarrollo de competencias genéricas
- Preparación y desarrollo de seminarios específicos
- Preparación y desarrollo de tutorías específicas grupales e individuales
- Controles periódicos y seguimiento continuado de todas las actividades
- Procedimientos de evaluación continua
- Docencia de las asignaturas
- Estimación de la dedicación de un alumno medio. Créditos ECTS
- Estimación de la dedicación del profesor
- Coordinación y calendario de actividades
- Extensión del uso de nuevas tecnologías
- Recogida y análisis de información sobre el desarrollo del proyecto
- Transmisión de los objetivos alcanzados a todos los estudiantes
- Facilitar el acceso a todos los WebQuest e informes grupales generados
- Elaboración de una memoria final del proyecto
- Reelaboración de material para el curso próximo

Actividades que han realizado los alumnos implicados en el proyecto

- Clases de “teoría”. Éstas se han dedicado a guiar al alumno a través de los elementos básicos de la materia mediante la exposición sintética por el profesor de los aspectos más relevantes o complicados que sean precisos para la adquisición de las competencias específicas de la materia. Son las habituales en aula tradicional para cada materia e incluyen todos los tópicos seleccionados para el desarrollo del proyecto.
- Clases de problemas y/o ejercicios. Se desarrollan con la ayuda del profesor, son las habituales en aula tradicional para cada materia, aunque con una participación muy activa de los alumnos en pequeños grupos mediante la resolución de problemas y el debate, presentación y análisis de resultados.
- Laboratorio de informática. En las salas de ordenadores los alumnos han tenido ocasión, con la ayuda del profesor, de profundizar en aspectos teórico-prácticos y de desarrollar las competencias precisas de cada asignatura para la resolución de problemas.
- Actividades propias para el diseño del WebQuest. Se ha conseguido que el alumno elabore una estrategia de aprendizaje por descubrimiento guiado en proceso de trabajo desarrollado por los alumnos utilizando los recursos de la Red. De este modo se posibilita la integración de los principios del aprendizaje constructivista, la metodología de enseñanza por proyectos y la navegación Web.
- Elaboración del WebQuest mediante herramientas informáticas.
- Exámenes de cada materia. Los alumnos han realizado las pruebas o exámenes programados para cada materia para medir su rendimiento en el estudio o en el desarrollo de otras competencias académico-profesionales.
- Evaluación continuada y específica propia del desarrollo del proyecto. Se explicita con mayor detalle en el correspondiente apartado de Evaluación de esta memoria.
- Seminarios-tutorías dirigidas a los grupos de trabajo. En estos seminarios se ha orientado a los alumnos de una manera directa sobre su actividad dentro del proyecto.
- Seminarios complementarios. Dirigidos principalmente a la obtención de competencias genéricas. Estas actividades han sido de tipo transversal y no corresponden necesariamente a alguna de las asignaturas del curso.
- Presentación de los proyectos. Los alumnos han realizado una exposición oral de los proyectos e informes que hayan desarrollado.
- Tutorías personalizadas. En ellas el estudiante ha podido resolver personalmente con el profesor las dudas planteadas el estudio de la materia correspondiente y el desarrollo del proyecto.
- Estudio y trabajo personal o en grupo.
- Otras actividades complementarias. Se ha informado de la posibilidad de asistencia a charlas, conferencias,... u otras actividades que puedan resultar de interés.

2.4. Recursos tecnológicos – Plataforma BSCW

Para el desarrollo del proyecto se ha seleccionado *software* libre (disposición de código fuente) o bien *software* que puede ser utilizado de forma gratuita para uso docente. Como ya se ha explicado, por una parte, para implementar un diseño activo y cooperativo del trabajo realizado en los proyectos basado en CSCL se ha seleccionado la plataforma colaborativa BSCW, y como ya hemos indicado, además del *software* licenciado por la Universidad de Zaragoza: se ha utilizado aplicaciones como, MathType, FileZilla, PhpWebQuest, StatGraphics Plus y Produccer

Respecto al *software* disponible con licencia en la Universidad de Zaragoza; para trabajar con herramientas ofimáticas se ha seleccionado Excel, FrontPage, Word y PowerPoint de Microsoft Office. Como base de datos FileMaker Pro. Todas estas aplicaciones son suficientemente conocidas, por lo que no incluimos una descripción más detallada.

En cuanto al *software* de uso gratuito o bien disponible en versión demo para los estudiantes; cometaremos especialmente los siguientes:

Diseño de WebQuest

Una de las herramientas que se ha ofertado para el diseño de las WebQuest es Php WebQuest, gratuita para elaborar y publicar WebQuest muy fácilmente. Se accede desde la dirección <http://www.phpwebquest.org/index.php>

El usuario, en este caso nuestros alumnos jugando el papel de diseñadores, deben proporcionar los datos generales de la WebQuest (nombre, autor, tema o materia) y seleccionar, entre varias opciones, la apariencia, los colores y tipos de letra que desea utilizar. A continuación, se debe introducir en los espacios que se proveen para ello, la información correspondiente a cada una de las 6 partes de la WebQuest que desea publicar (Introducción, Tarea, Proceso, Recursos, Evaluación y Conclusión).

De entre los sitios que conocemos de los que se puede descargar o utilizar esta herramienta para elaborar y publicar en línea WebQuests, de forma rápida y gratuita, hemos seleccionado PhpWebQuest debido a que se encuentra disponible en español, no añade propaganda e incluye un índice muy extenso de WebQuest, también en el ámbito educativo de las matemáticas y la informática, aunque fundamentalmente para niveles de enseñanzas no universitarias.

Dado que la WebQuest (WQ) no es mas que un sitio Web con una estructura especial, para confeccionarla, además de dar opción de utilizar programas generadores tipo php WebQuest hemos dado también otras opciones:

- Hacer personalmente el sitio Web completo (utilizando las herramientas estudiadas en las prácticas: Word o FrontPage) y alojarlo en nuestra propia plataforma BSCW y opcionalmente en servidores gratuitos. Esta opción ha sido mayoritariamente elegida por nuestros estudiantes. El servidor que hemos recomendado ya que no incluye publicidad es zymic (<http://www.zymic.com/>).

- Usar plantillas. Publicadas por ejemplo en <http://roble.cnice.mecd.es> generadas a partir de plantillas en <http://webquest.sdsu.edu/templates/TL/mywebquest/index.htm>, o bajar plantillas de otra WebQuest en FrontPage

- Usar programas generadores on-line; por ejemplo: <http://www.aula21.net>
<http://www.aula21.net/Wgfacil/index.htm>

Producer 2003

Módulo adicional de nivel avanzado para Microsoft PowerPoint que permite capturar, sincronizar y publicar audio, video, diapositivas e imágenes. Es una herramienta excelente para crear presentaciones multimedia, comunicaciones en modo autoejecutable, la edición de contenido presentaciones multimedia en tiempo real para e-Learning y su publicación en la Web.

Se utiliza con la licencia de Microsoft PowerPoint, por lo que no hay problemas en este sentido y se descarga desde el sitio oficial de Microsoft Office:

<http://www.microsoft.com/spain/educacion/producer/default.msp>

En la actualidad los profesores estamos trabajando con este complemento para generar presentaciones multimedia de los guiones prácticos de la asignatura como materiales de apoyo para la docencia e-learning.

MathType

MathType es un editor de fórmulas matemáticas y científicas con un extenso conjunto de símbolos y plantillas para la composición de complejas expresiones matemáticas mediante pulsaciones con el ratón sobre botones y paletas. Constituye una herramienta interactiva para la creación de expresiones que involucren notación matemática en procesadores de textos, páginas Web, presentaciones y documentos TeX, LaTeX y MathML. La edición de ecuaciones y expresiones matemáticas se realiza sobre un módulo autónomo formado por botones, plantillas y menú que proporcionan acceso a todos los símbolos y elementos existentes. Las ecuaciones que pueden ser exportadas a otros formatos y los archivos gráficos o el código fuente resultante puede ser incluido en otros documentos. El Departamento de Matemática Aplicada dispone de licencia de este *software* que ha sido utilizado fundamentalmente con Word y PowerPoint por nuestros alumnos. También se ha utilizado Microsoft Editor de Ecuaciones 3.0 como editor más sencillo.

FileZilla

Todos nuestros alumnos realizan una página Web personal, además los proyectos incluyen la publicación en Red de sitios los sitios Web confeccionados con las WebQuest. Para publicar se utiliza nuestro propio servidor o bien otros servidores gratuitos disponibles en la Red, como por ejemplo zymic.

Utilizamos FileZilla como Cliente de FTP fácil de utilizar y muy potente que ofrece multitud de opciones y una interfaz sencilla. Es un programa GNU, con cualidades profesionales y gratuidad total. El programa está desarrollado para la plataforma Windows, válido para todas las versiones, desde Windows 95 hasta XP. Está diseñado para soportar las máximas funcionalidades, cuidando siempre la velocidad y asegurando un entorno estable. Se puede descargar desde <http://filezilla.sourceforge.net>

StatGraphics Plus

STATGRAPHICS PLUS para Windows es un programa estadístico en castellano constituido por 3 módulos diferentes, en los que se encuentran más de 150 procedimientos de distribución. Incluye:

- STATGRAPHICS Plus Standard Edition (Módulo Básico): Aporta todas las herramientas estadísticas básicas.

- STATGRAPHICS Plus Quality and Design: Comprende Módulo Básico, Control de Calidad y Diseño de Experimentos).

- STATGRAPHICS Plus Professional: Comprende Módulo Básico, Control de Calidad, Diseño de Experimentos, Series Temporales, Análisis Multivariante y Regresión Avanzada.

Este *software* tiene reconocidas capacidades en cuanto a potencia de cálculo y gráfica, flexibilidad, racionalidad, facilidad de uso y relación prestaciones/precio.

Puede descargarse una versión demo desde la página oficial:

<http://www.addlink.es/productos.asp?pid=138>

Se ha ofrecido su uso en la realización de los proyectos, pero la mayoría de los estudiantes han optado por utilizar la Hoja de cálculo Excel ya que es la opción elegida en las prácticas de la asignatura de Matemáticas.

Plataforma BSCW

Ha sido muy importante el trabajo realizado con la **plataforma BSCW**, tanto desde el punto de vista metodológico como de la propia herramienta de trabajo, describimos a continuación algunos de sus aspectos más interesantes y su uso en relación con este proyecto.

Características de la plataforma:

- Identificación de cada usuario antes de entrar en el espacio.
- Derechos de acceso, gestionados por un sofisticado sistema de acceso que permite, por ejemplo, que algunos usuarios tengan control completo sobre los objetos mientras otros lo tienen limitado hasta un determinado nivel (entre otros muchos, sólo lectura).
- Foros de discusión o líneas de debate en los que las distintas intervenciones se estructuran en un formato sencillo que facilita el seguimiento cronológico de las mismas.
- Facilidades de búsqueda, de gran interés en espacios con gran actividad, reducen el tiempo de acceso a objetos gracias a localizaciones en base a su nombre, contenido o propiedades específicas como autor o fecha de modificación. Además, la búsqueda puede ser ampliada a la Web, fuera del espacio compartido, y el resultado importado al mismo.
- Conversión entre distintos formatos, por ejemplo, intercambiar el formato de un documento Word a HTML antes de acceder a su contenido.
- Gestión de versiones, incluyendo la posibilidad de limitar las versiones aceptables, lo que facilita la reunión de diferentes aportaciones de varios miembros en un documento común.
- Soporte multi-lingual que permite a cada miembro del grupo disponer de un entorno personalizado a nivel de menús.
- Servicio de eventos, quizá una de las características más interesantes en general y particularmente en el caso del apoyo a la enseñanza-aprendizaje. Este servicio permite a un usuario conocer las actividades de los demás usuarios en el entorno compartido. Un sistema robotizado puede, de forma opcional para cada miembro, remitir un correo electrónico por cada evento registrado en el entorno o bien en forma de resumen diario.

Los beneficios más importantes que aporta BSCW a nuestro caso son:

- Nos permite crear un repositorio con la documentación de la asignatura, incluyendo un repositorio de proyectos que se irá completando y actualizando cada curso académico.
- Nos permite crear espacios de debate que complementan los contenidos trabajados en la asignatura.
- Nos permite controlar los permisos de acceso y marcar los niveles de intervención de los alumnos para compartir documentos.
- Nos permite crear grupos de trabajo en los que el alumnado participa generando los documentos derivados de la realización de las prácticas, los que conformarán el proyecto, y aquellos que servirán para la autoevaluación y evaluación tanto grupal como individualizada de la asignatura.
- Los estudiantes pueden conocer detalles personales, incluyendo imágenes de otros estudiantes. Esta característica es especialmente interesante cuando trabajamos con grupos grandes (entre 100 y 150 alumnos en los últimos cursos).
- Nos permite establecer procesos de tutoría asíncrona.

Además sobre esta herramienta hay que destacar, fundamentalmente:

- Su uso es sencillo y eficiente
- Es una herramienta estable
- Es *open source*, software distribuido y desarrollado bajo licencia educativa gratuita
- Permite la reutilización de materiales, estructuras y contenidos
- Permite la gestión sencilla de personas, grupos y cursos
- Ayuda a organizar los materiales e informaciones
- Permite la generación de productos concretos en colaboración
- Facilita la evaluación del alumnado
- Facilita la evaluación del proceso
- Favorece los procesos de tutoría
- Permite la comunicación eficaz con otros
- Ayuda a fomentar la toma de decisiones
- Integra varias herramientas en una única plataforma

Presentación de la herramienta

BSCW (*Basic Support for Cooperative Work*) es una herramienta informática cuya principal utilidad es la de trabajar de forma colaborativa con otras personas a todos los niveles, con objetivos docentes (entre profesores, entre alumnos, entre profesor y alumno), o de investigación (compartir y organizar trabajos, mantener debates).

Para su uso solo es necesario un navegador Web, una conexión a Internet y estar dado de alta en la plataforma como usuario. Cada usuario dispone de un espacio de trabajo donde puede almacenar documentos de muy diverso tipo (texto, imágenes, gráficas, direcciones Web,...), de forma que se pueden compartir carpetas con diferentes privilegios de acceso a su contenido para compartir y colaborar en el trabajo que se desee hacer sobre esos documentos. Además, la plataforma facilita el trabajo en grupo, pudiendo asignar roles distintos para cada miembro del grupo constituido.

Hay que señalar que los contenidos de cada usuario están alojados en un ordenador servidor donde esté instalada la plataforma, de modo que en cualquier momento cualquier usuario pueda acceder a ellos, sin más que el servidor esté operativo. Además, BSCW dispone de un sistema de seguimiento para que el propietario de cada documento pueda visualizar qué y quién ha realizado cualquier operación sobre sus documentos (descarga, copias, modificaciones, lecturas,...).

El *software* necesario para instalar esta plataforma es gratuito si se va a utilizar con fines docentes, con una licencia que hay que solicitar y cuya renovación se realiza tras un año natural, si ambas partes están de acuerdo. En nuestro caso particular, la plataforma BSCW ha sido instalada sobre un servidor comprado, instalado y mantenido por los profesores Allueva y Alejandro (sin ayuda externa) que se encuentra físicamente en la unidad del Departamento de Matemática Aplicada en la Facultad de Veterinaria. El acceso se realiza a través de la dirección <http://grupo3w.unizar.es> (nombre del servidor).



Acceso a la plataforma BSCW

Nuestro trabajo como administradores e implementación de la plataforma en el servidor

Para llevar a cabo este proyecto, se han debido realizar dos trabajos externos a la propia labor docente que deseábamos llevar a cabo con nuestros alumnos con la utilización de metodologías más colaborativas que en el modelo tradicional.

El primero de estos trabajos fue anterior al desarrollo de la actividad docente y ha consistido en la implementación de la plataforma BSCW en un servidor durante el curso 2006-07, lo que generó otro trabajo extra, además de la compra y posterior puesta en marcha de dicha máquina en los espacios de la unidad de Matemática Aplicada en la Facultad de Veterinaria. El segundo trabajo ha consistido en la administración de la plataforma BSCW durante el periodo docente tanto en el curso 2006-07 como en el actual 2007-08.

Resumiremos, como administradores de la plataforma, cómo hemos trabajado con las opciones que permite BSCW. En primer lugar, para que nuestros alumnos pudieran darse de alta, hubo que realizar la configuración del servidor para que los reconociera, y no entrara ninguna persona ajena a la asignatura (al menos que no controláramos los profesores).

The screenshot displays the BSCW administration interface. On the left, the 'BASIC SERVICES' menu is visible, with 'BSCW Access Management' circled in red. A red arrow points from this menu item to the 'Modify Server' configuration window. In this window, the 'BSCW Server Configuration (config.py)' file is being edited. The configuration includes a 'REGISTER_DETAILS' section set to 'None' and a 'RESTRICT_MAIL' section set to a list of email addresses: ['[*@]@orbiteam.de', 1]. The 'RESTRICT_MAIL' section is also circled in red.

Además, de verificar los formatos de los documentos que pueden colgarse en la plataforma, hemos tenido que actualizar la licencia, solicitando la ampliación para un año natural. En la actualidad está en vigor hasta mayo de 2009 (para 1000 usuarios).

The image shows two screenshots of the BSCW administration interface. The top screenshot displays the 'Admin' menu with 'BSCW Licence Management' selected, and the 'Upgrade Licence' option circled in red. A red arrow points from this option to the 'Upgrade Licence' page shown in the bottom screenshot. The 'Modify Mime-Types' window is also visible in the top screenshot, showing a list of MIME types and their associated icons and extensions.

Modify Mime-Types

MIME Type	Icon	Extension
application/applefile	Apple single	apples, aps
application/earthviewer	Google Earth Placemark	earthviewer, kmz
application/identity	none	unknown
application/infopath	InfoPath Form Template	infopath, xsn
application/mac-binhex40	Binhex	binhex, hqx
application/msword	MS Word	word, doc, dot
application/octet-stream	Raw data	octet, raw, exe
application/pdf	Adobe PDF	pdf
application/pgp-encrypted	PGP Encrypted File	pgp_encrypted, pgp, spg
application/pgp-group-key	PGP Group Key	pgp_group_key, wst
application/pgp-key	PGP Encrypted File	pgp_key, asc
application/pgp-signature	PGP Signed File	pgp_signature, sig
application/postscript	PostScript	ps, eps, ai
application/rtf	RTF	rtf
application/sps+xml	StyleVision Power Stylesheet	xml, sps
application/vnd.framesaker	FrameMaker	frame, frm
application/vnd.mif	FrameMaker MIF	frame, mif
application/vnd.mindjet.mindmanager	MindManager Map	mindjet, mmp, smap, smpt, smat, smmp, smms
application/vnd.ms-access	MS Access	maccess, mdb
application/vnd.ms-excel	MS Excel	msexcel, xls

Upgrade Licence

License Information

current version	BSCW 4.3 edu
expiration date	expires on 2008-05-09
user limit	allows a maximum number of 1000 users (101 are registered)
database server	es.unizar.grupo3w:80H.bscw

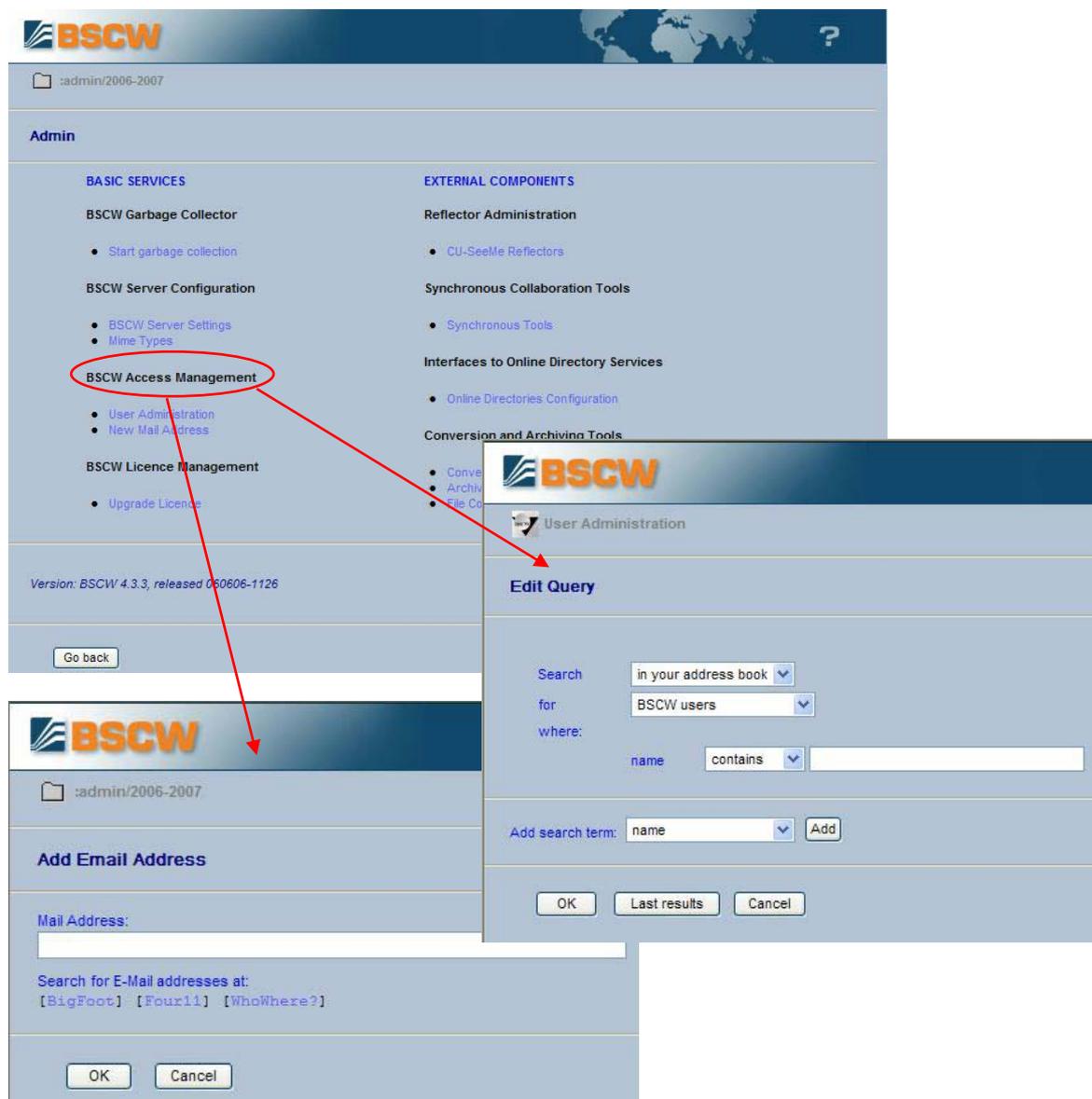
Request Type:

new licence (or change details)

get licence (or show status)

For upgrading (changing) your BSCW licence, please apply for a new licence. Choose get licence to download your new licence or to show the current status of your licence request. When the requested licence is granted, you will receive a message by email and you can download your licence. If the licence is not yet granted, the status of your licence request (or a proposed licence agreement) will be displayed instead.

Durante todo el periodo docente de la asignatura, se ha tenido que mantener el sistema de acceso al mismo, debido a los problemas habituales de nuevas altas, olvidos de contraseñas, etc.



Como administradores y profesores, hemos tenido que gestionar las carpetas necesarias para el trabajo de nuestros alumnos, compartiendo aquellas que fueran necesarias (con el trabajo de localizar a cada alumno para que solamente su grupo tuviera acceso a su carpeta), así como añadir diferentes roles a cada miembro. Este trabajo ha sido necesario realizarlo durante todo el periodo lectivo de la asignatura, ya que era necesario compartir y descompartir carpetas según la necesidad docente en cada momento (para el tema de la realización de las prácticas y de las evaluaciones que se comentará posteriormente).

Finalmente, hemos debido de resolver cualquier problema de carácter técnico que ha ido surgiendo durante el curso, bien provocado por los propios alumnos, o bien por la máquina que hace de servidor.

El administrador del sistema puede optar por dejar que cualquier persona pueda darse de alta en la plataforma o solamente aquellas que previamente estén recogidas en una base de datos. Además, con los privilegios adecuados, cualquier usuario puede invitar a otra persona a compartir su espacio de trabajo. En nuestro caso, al ser los administradores, dejamos abierto el sistema de forma temporal para que nuestros alumnos se dieran de alta, cerrando a continuación esta posibilidad, de manera que a partir de ese instante cualquier persona que quiera darse de alta debe contactar con nosotros para poder invitarle.



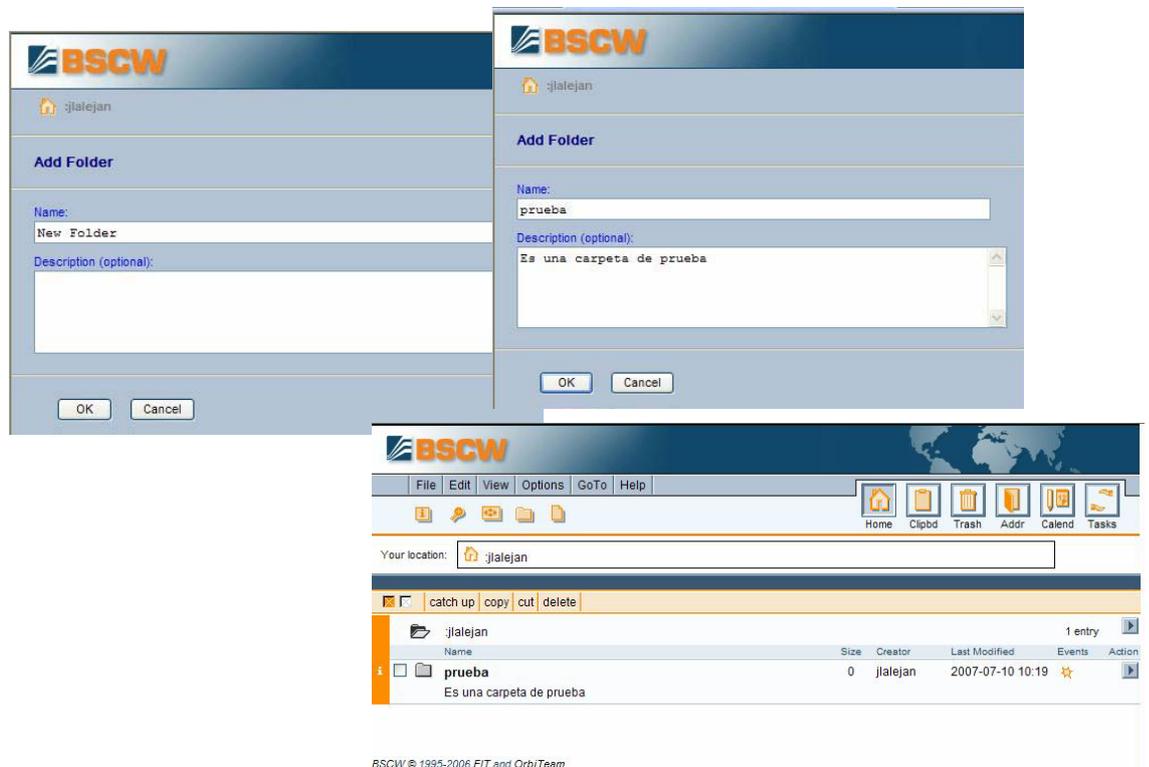
Para dar de alta a cada alumno es preciso una dirección de correo electrónico, para lo que hemos utilizado la institucionalmente proporcionada por la universidad. Por otra parte, el entorno controla diferentes espacios compartidos de trabajo, organizados como carpetas de curso y de grupo, que pueden contener documentos, imágenes, enlaces Web, objetos multimedia, discusiones, calendario, búsquedas, información sobre miembros, sitios Web personales publicados,...

Opciones en el espacio de trabajo del alumno

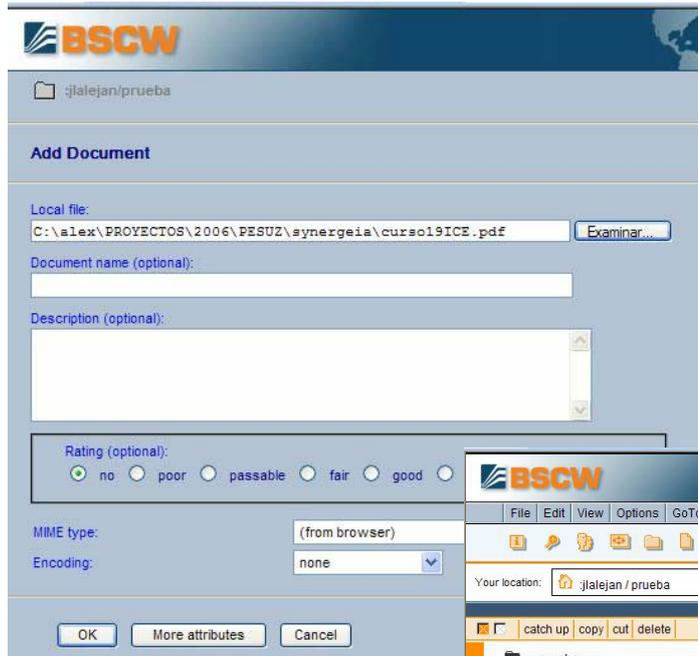
Una vez dentro, la plataforma deja gestionar el espacio de trabajo del alumno según los privilegios que le haya asignado el administrador del sistema (el profesor en este caso). Las opciones más habituales aparecen en el menú gráfico de iconos.



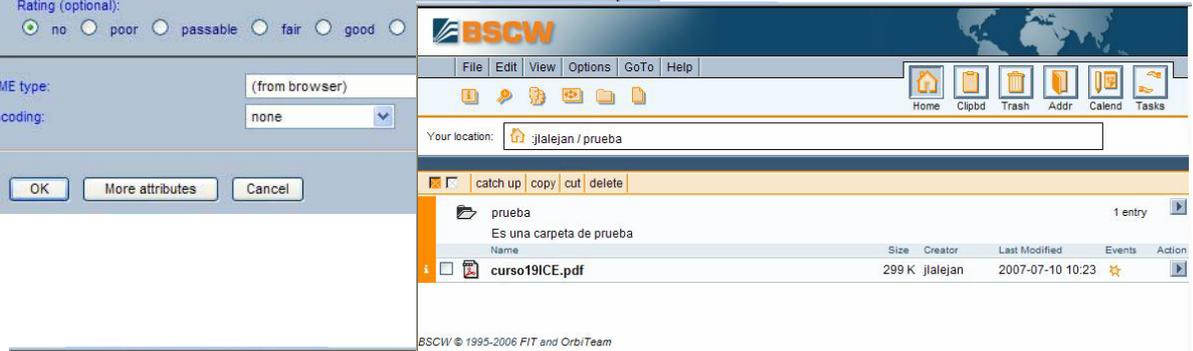
Por ejemplo, al añadir una nueva carpeta, los pasos a realizar son los siguientes:



Se especifica un nombre y una descripción (opcional) a la nueva carpeta, y automáticamente aparece en el espacio de trabajo. En esta carpeta se pueden añadir archivos, compartir con otros usuarios de la plataforma, cambiar el nombre, copiar,...

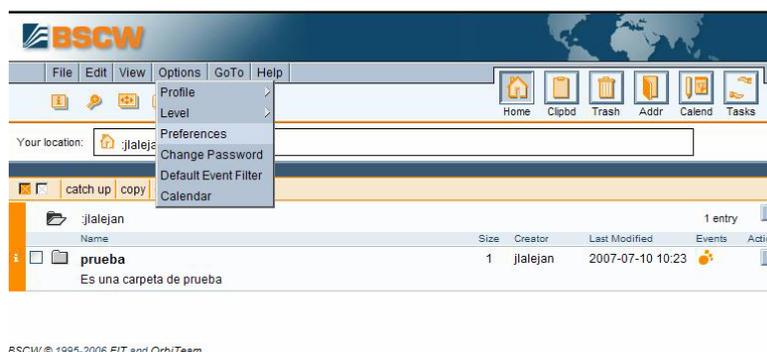


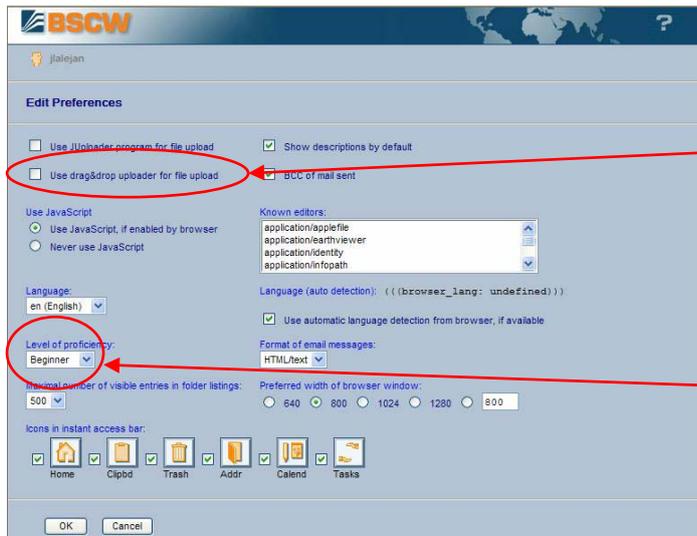
Añadir documento



Compartir con otro usuario

Además, el alumno puede personalizar su espacio de trabajo con la opción “Preferencias” del menú superior, donde las posibilidades que se proporcionan son bastante auto-explicativas.



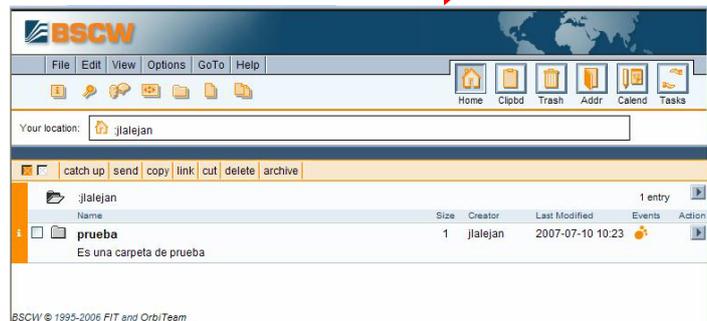


Permite subir
ficheros
arrastrándolos
desde el ordenador

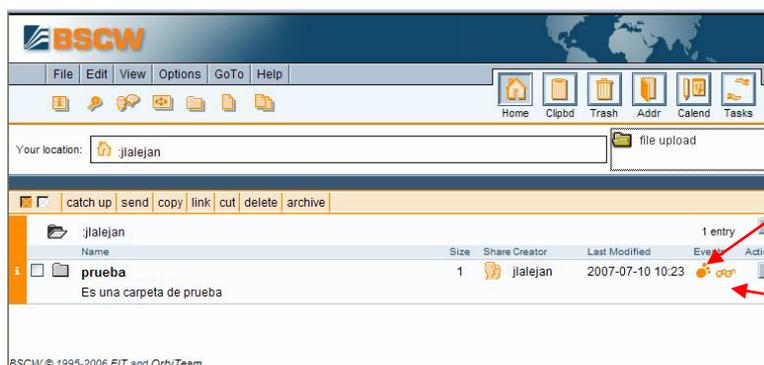
Seleccionando "Experto"
da más posibilidades en el
menú



Subir más de un
fichero a la vez



Otra opción interesante que proporciona la plataforma BSCW es la posibilidad de controlar las modificaciones realizadas sobre un objeto determinado (quién lo ha creado y cuándo, si se ha compartido y con quién) y los eventos producidos sobre él (quién lo ha leído y cuándo).



Modificaciones

Eventos



Modificaciones: el usuario ha compartido la carpeta con el administrador y ha creado un fichero, todo documentado con las fechas correspondientes

Eventos: el fichero colgado por el usuario ha sido leído por el administrador en la fecha que aparece allí.

De esta forma, cada alumno posee un control total sobre sus objetos, teniendo a su disposición un historial de las ocurrencias sobre los mismos.

Otras opciones que puede realizar el usuario con un documento son las de versionar, comprimir, enviar vía mail, exportar directamente a otro sitio Web (vía FTP), añadir marcas, borrar, copiar, cortar, adjuntar notas, cambiar roles, etc. Como utilidades de naturaleza distinta, podemos destacar la posibilidad de abrir líneas de debate (foros) o de usar un calendario privado o público.



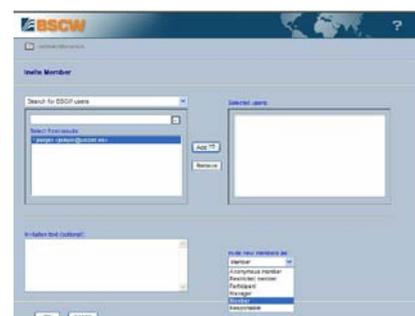
Para salir de la plataforma de forma segura, el usuario debe utilizar el menú “Log off”. A continuación, aparece una pantalla similar a la de entrada donde solamente es necesario darle al botón “Aceptar” para abandonar la plataforma.



Opciones en el espacio de trabajo del profesor

Lógicamente, son muchas más las opciones de trabajo de las que se dispone en el espacio del profesor. No es el objetivo de esta memoria analizar técnicamente la plataforma por lo que únicamente señalaremos brevemente algunas opciones que puede utilizar el profesor, administrador del sistema en nuestro caso, diferentes a las del alumno, aunque obviamente, todo lo dicho para el alumno sirve ahora para el profesor, ya que no deja de ser un usuario más.

Una cuestión importante desde el punto de vista del profesor es la de crear en su espacio de trabajo una serie de carpetas que deberá compartir con sus alumnos (todos o un grupo concreto de ellos). De esta forma, el control sobre el contenido de dicha carpeta siempre estará en su poder. Además, se pueden asociar **roles** para cada alumno, según las actuaciones que se desee que lleven a cabo.



Otra utilidad interesante para usar por parte del profesor es la de mandar **correos electrónicos** a los alumnos desde la plataforma BSCW, sin necesidad de tener instalado un cliente de correo, por supuesto adjuntando documentos si es necesario.

Una forma de intercambiar información entre usuarios distinta del correo electrónico es el uso de **foros de debate o discusiones** como se denominan en la plataforma BSCW.



Esta opción es muy interesante a la hora de abrir líneas de discusión de todos los proyectos por parte del profesor o bien por parte de aquellos alumnos que deseen intercambiar opiniones sobre sus respectivos trabajos con otros estudiantes. Además, el propietario de una entrada puede adjuntar algún fichero o URL que acompañe al comentario.

Una última opción a comentar es el uso de la **agenda** o calendario, que puede hacerse público o privado, la diferencia radica en que mientras en el primer caso pueden acceder todos los usuarios invitados, en el segundo caso solo accede el propietario de la misma.

Implementación de proyectos en la plataforma

Establecimiento de grupos

En primer lugar, al iniciarse las clases del segundo cuatrimestre, en una primera sesión donde se introdujo a los alumnos en el uso de la plataforma BSCW, éstos se dieron de alta.



The screenshot shows the BSCW (Business Support Collaboration Web) interface. At the top, there is a navigation bar with the BSCW logo and a menu with options: File, Edit, View, Options, GoTo, Help. Below the menu are icons for Home, Public, Clipboard, Trash, Addr, Calend, Tasks, and Bkms. The main content area shows the user's location: :admin / HERRAMIENTAS Informáticas / 2007-2008 / alumnos 2007-2008. Below this is a toolbar with actions: catch up, send, copy, link, cut, delete, archive, rate, email to, vCard. The main list shows 56 entries for the group 'alumnos 2007-2008'. The list is organized into columns: Name, Creator, Last Modified, Events, and Action. The users listed are:

Name	Creator	Last Modified	Events	Action
MANUEL ALAMÁN VALTIERRA Email address: 561254@celes.unizar.es	admin	2008-02-13 13:43	🌟	▶
MARÍA DE LOS DESAMPARADOS ALFARO GARCIA Email address: 554042@celes.unizar.es	admin	2008-02-13 13:43	🌟	▶
ALEJANDRO ALMENA NAVARRO Email address: 563073@celes.unizar.es	admin	2008-02-13 13:43	🌟	▶
PAULA ALONSO GUALLART Email address: 576812@celes.unizar.es	admin	2008-02-13 13:43	🌟	▶
LAURA BARRACHINA PORCAR Email address: 567744@celes.unizar.es	admin	2008-02-13 13:43	🌟	▶
LORENA BLASCO NAVARRO Email address: 578473@celes.unizar.es	admin	2008-02-13 13:43	🌟	▶
VERÓNICA CABRERA Email address: 567944@celes.unizar.es	admin	2008-02-13 13:43	🌟	▶
ALEJANDRO CASANOVA HIGES	admin	2008-02-13 13:43	🌟	▶

Se les pidió que utilizaran la dirección de correo electrónico que les proporciona la universidad y que eligieran un nombre de usuario que nos deberían de proporcionar para tenerlos localizarlos en la plataforma y poder así, no solo seguir su trabajo en la misma, sino poder compartir las carpetas correspondientes a cada uno.

Una vez dados de alta se constituyeron los mismos grupos de trabajo en la plataforma que se habían formado durante el primer cuatrimestre para iniciar el proyecto con la asignatura de Matemáticas, de dos o máximo tres alumnos, de modo que han sido estables en el tiempo tanto en el desarrollo del proyecto como en la asistencia a las clases prácticas de la asignatura de Herramientas Informáticas.

A continuación, a cada grupo se le asignó un número y se le creó una carpeta compartida en el espacio de trabajo del administrador. En el caso particular de este proyecto se creó un espacio exclusivo en la plataforma identificado como WebQuest, que explicamos más adelante.

Grupos							27 entries
Name	Size	Share	Creator	Last Modified	Events	Action	
Cabrera	10		admin	2008-06-01 19:11			
G01	11		admin	2008-05-15 10:46			
G02	10		admin	2008-05-15 11:16			
G03	10		admin	2008-06-02 19:31			
G04	9		admin	2008-05-15 10:51			
G05	12		admin	2008-05-15 12:45			
G06	10		admin	2008-05-15 10:51			
G07	9		admin	2008-05-15 12:51			
G08	9		admin	2008-05-15 12:40			
G09	15		admin	2008-05-15 12:37			
G10	10		admin	2008-05-21 13:26			
G11	5		admin	2008-04-24 16:51			
G12	11		admin	2008-05-20 11:29			
G13	10		admin	2008-06-02 11:25			
G14	10		admin	2008-05-15 10:52			
G15	9		admin	2008-05-16 11:59			
G16	10		admin	2008-05-15 12:49			
G17	11		admin	2008-05-15 10:53			
G18	13		admin	2008-05-21 13:59			
G19	15		admin	2008-05-21 13:45			
G20	13		admin	2008-05-30 16:56			
G21	8		admin	2008-05-20 12:42			
G22	11		admin	2008-05-21 13:24			
G23	13		admin	2008-05-21 13:29			
San Juan	8		admin	2008-05-21 13:52			
sosa	12		admin	2008-05-22 13:39			
Tremin	3		admin	2008-03-31 14:02			

BSCW© 1995-2006 FIT and OrbiTeam

De éstos había a su vez grupos específicos para los proyectos WebQuest y se ubicó un espacio especial para que cada grupo de trabajo alojara los archivos de su proyecto. Observaremos aquí que, como puede verse en la imagen, sólo ha habido cuatro estudiantes que no han elegido la opción de trabajo colaborativo. A éstos se les abrieron sus propias carpetas.

Materiales de trabajo para prácticas

The screenshot shows the BSCW web interface. At the top, there is a menu bar with options like File, Edit, View, Options, GoTo, and Help. Below the menu bar is a toolbar with icons for Home, Public, Clipboard, Trash, Addr, Calend, Tasks, and Blinks. The main content area displays a file list for the path: .admin / HERRAMIENTAS Informáticas / 2007-2008 / todos. The file list contains 24 entries, including folders and files for various exercises and practicals.

Name	Size	Share	Creator	Last Modified	Events	Action
1-ejercicios de Word	6		admin	2008-02-25 13:26		
Ejercicios de nivel básico, tipo evaluación para ir practicando.						
2-ejercicios de PowerPoint	4		admin	2008-03-31 11:19		
Ejercicios de nivel básico, tipo evaluación para ir practicando. Te recomendamos que DESCARGUES LOS ARCHIVOS A TU ORDENADOR y NO LOS ABRAS DIRECTAMENTE EN LA PLATAFORMA. Están protegidos con CONTRASEÑA. Puedes ABRIRLOS como de SOLO LECTURA ¡Ojo! con versiones de MsOffice igual o superior a 2002. Si no tienes esa versión puedes utilizar el VISOR que puedes descargar desde la Web Docente --> Herramientas Informáticas... Utilidades en http://www.unizar.es/3w						
Ejemplos EVALUACION	1		admin	2008-03-07 18:37		
En esta carpeta encontraréis algunos de los ejercicios de evaluación que se realizaron en las correspondientes evaluaciones del curso 2006-2007						
practica01	1		admin	2008-02-18 10:53		
Presentación de la asignatura. Presentación de la Web Docente. Presentación de las plataformas de trabajo ADD y BSCW						
practica02	4		admin	2008-03-06 10:39		
Primera práctica de Microsoft Word						
practica03	4		admin	2008-03-06 10:39		
Segunda práctica de Microsoft Word						
practica04	2		admin	2008-03-04 19:54		
Primera práctica del bloque Internet						
practica05	6		admin	2008-03-09 23:38		
Segunda práctica del bloque Internet. Creación de páginas Web						
practica06	4		admin	2008-03-31 11:15		
Práctica individual (evaluación 1) correspondiente a los temas de Word e Internet						
practica07	4		admin	2008-04-04 15:05		
Primera práctica sobre Powerpoint NO ABRAS DIRECTAMENTE los archivos de PowerPoint en la plataforma. DEBES DESCARGARLOS A TU ORDENADOR. Están protegidos con CONTRASEÑA. Puedes ABRIRLOS como de SOLO LECTURA ¡Ojo! con versiones de MsOffice igual o superior a 2002. Si no tienes esa versión puedes utilizar el VISOR que puedes descargar desde la Web Docente --> Herramientas Informáticas... Utilidades en http://www.unizar.es/3w						
practica08	4		admin	2008-04-11 14:29		
Segunda práctica sobre Powerpoint NO ABRAS DIRECTAMENTE los archivos de PowerPoint en la plataforma. DEBES DESCARGARLOS uno por uno A TU ORDENADOR. Están protegidos con CONTRASEÑA. Puedes ABRIRLOS como de SOLO LECTURA ¡Ojo! con versiones de MsOffice igual o superior a 2002. Si no tienes esa versión puedes utilizar el VISOR que puedes descargar desde la Web Docente --> Herramientas Informáticas... Utilidades en http://www.unizar.es/3w						
practica09	1		admin	2008-04-25 11:55		
Práctica individual (evaluación 2) correspondiente a la aplicación PowerPoint						
practica10	2		admin	2008-04-30 19:21		
Plantear problemas de Programación Lineal						
practica11	1		admin	2008-04-30 19:20		
Práctica individual (evaluación 3) correspondiente a los temas de Programación Lineal						
practica12	5		admin	2008-04-30 19:07		
Práctica de P.L. utilizando la aplicación WinQSB						
practica13	2		admin	2008-05-06 12:50		
Primera práctica sobre la base de datos FileMaker						
practica14	3		admin	2008-05-15 11:20		
Segunda práctica sobre la base de datos FileMaker						
practica15_evaluacion	2		admin	2008-06-02 11:34		
Práctica individual sobre FileMaker						
PROGRAMACION LINEAL-complementos	2		admin	2008-04-25 12:07		
Estos complementos a las prácticas de programación lineal se pueden ir trabajando opcional e independientemente del desarrollo de las prácticas 10 y 12 correspondientes a P.L., una vez finalizadas las clases teóricas.						

De forma coordinada con el desarrollo de los proyectos los estudiantes realizaron las correspondientes prácticas de la asignatura de Herramientas Informáticas, lo que proporcionaba el necesario soporte de conceptos y materiales necesarios para la elaboración final de las WebQuest.

En una carpeta compartida con todos los alumnos del curso, se fueron colocando de manera secuencial los diferentes materiales necesarios para realizar las prácticas.

Cada carpeta correspondiente a una práctica llevaba una breve descripción de la misma debajo de ella y, a veces, alguna indicación o advertencia acerca de su contenido.

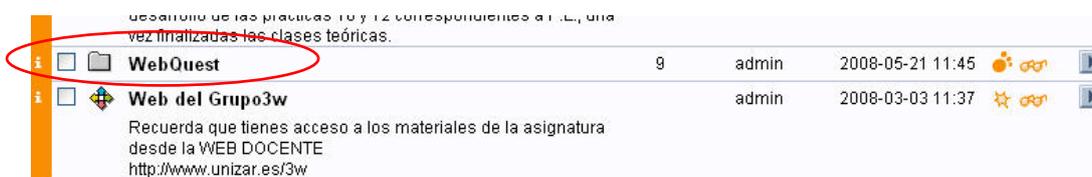
Cada práctica estaba diseñada con dos niveles, el básico que todos los alumnos debían de completar, y unos complementos para aquellos alumnos que ya dispusieran de un nivel algo más avanzado. El objetivo claro era que todos nuestros alumnos aprendieran algo, independientemente de sus conocimientos previos. La plataforma BSCW nos ayudó bastante en este sentido.

Además, se crearon carpetas específicas que contenían diferentes ejemplos de trabajos que se podían realizar con las aplicaciones Word y PowerPoint, una carpeta que contenía complementos para el tema de Programación Lineal (explicado en teoría), y se añadió la dirección URL de la página Web del Grupo3w desde donde los alumnos pueden obtener información paralela de esta asignatura y de otras actividades del grupo.

Gestión de proyectos finales de asignatura

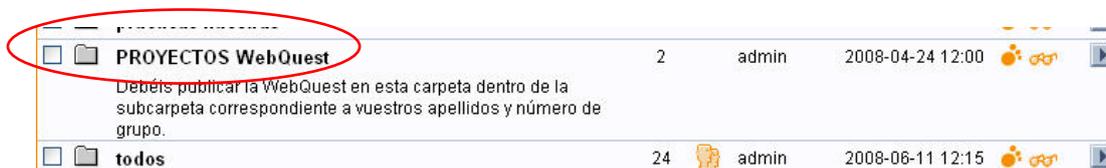
Como explicamos con detalle en el apartado de evaluación, en la calificación del alumno en la asignatura de Herramientas Informáticas, el 30%, se obtenía de la realización del un proyecto final de asignatura, de modo obligatorio, sobre tópicos vistos en la asignatura, con la utilización de otros programas propuestos por los profesores o bien que el alumno considerara interesantes o la realización de las WebQuest que nos ocupan en este proyecto. La gestión de estos proyectos se realizó también con la ayuda de la plataforma BSCW.

En particular, para aquellos estudiantes que optaron por la realización de una WebQuest en grupos de dos o tres personas, se abrieron dos carpetas.



En la de nombre WebQuest, se aportó documentación suficiente, adicional a lo visto en clase, para que pudieran preparar el trabajo y su posterior exposición y defensa en público.

La carpeta Proyectos WebQues se abrió para alojar los trabajos finales de WQ



El la carpeta WebQuest se incluyen cinco seminarios específicos realizados para el seguimiento del proyecto. Aquí se les proporciona a los estudiantes los materiales y recursos necesarios para elaborar sus WebQuest, así como otras utilidades de aplicación a competencias de tipo transversal.

Your location: :admin / HERRAMIENTAS Informáticas / 2007-2008 / todos / WebQuest

Name	Size	Share	Creator	Last Modified	Events	Action
Seminario 01 - La técnica del WebQuest	3		admin	2008-03-10 12:35		
Seminario 02 - Como editar y publicar WQ en Internet	4		admin	2008-03-14 15:30		
Seminario 03 - Cómo trabajar en grupo	2		admin	2008-03-10 12:35		
Seminario 04 - Presentaciones multimedia para preparar la exposición oral	3		admin	2008-03-10 12:35		
Seminario 05 - Cómo hablar en público	6		admin	2008-04-09 12:04		
00valoracion_tiempo.pdf	42.3 K		admin	2008-03-10 12:35		
01PresentacionAlumnos.pdf	82.7 K		admin	2008-03-10 12:35		
02TemasWebQuest.pdf	35.4 K		admin	2008-03-10 12:35		
convocatoriaExposición.pdf	23.0 K		admin	2008-05-21 11:45		

Convocatoria, fechas e instrucciones para la entrega de trabajos finales de asignatura y WebQuest

En las imágenes siguientes se observa con más detalle el contenido de estas carpetas

Your location: :admin / HERRAMIENTAS Informáticas / 2007-2008 / todos / WebQuest / Seminario 01 - La técnica del WebQuest

Name	Size	Creator	Last Modified	Events	Action
http://aulatres.net/1/curs_wq/index.htm		admin	2008-03-10 12:35		
Taller para aprender a construir WebQuest A Bernie Dodge					
03SeminarioWQuest.pdf	42.9 K	admin	2008-03-10 12:35		
crear_miniquiest.ppt	6.8 M	admin	2008-03-10 12:35		
De Ana Basterra					

Your location: :admin / HERRAMIENTAS Informáticas / 2007-2008 / todos / WebQuest / Seminario 02 - Como editar y publicar WQ en Internet

Name	Size	Creator	Last Modified	Events	Action
04Como publicar en Internet.pdf	107 K	admin	2008-03-10 12:35		
05EditarWQ con FP.pdf	31.5 K	admin	2008-03-10 12:35		
Complemento05_Ejemplo.pdf	1.1 M	admin	2008-03-14 15:29		
Complemento05_Internet.pdf	75.2 K	admin	2008-03-14 15:30		

BSCW

File Edit View Options GoTo Help

Home Public Clipbd Trash Addr Calend Tasks Bkms

Your location: [:admin / HERRAMIENTAS Informáticas / 2007-2008 / todos / WebQuest / Seminario 03 - Cómo trabajar en grupo](#) file upload

catch up send copy link cut delete freeze archive rate fetch verify

Seminario 03 - Cómo trabajar en grupo 2 entries

Name	Size	Creator	Last Modified	Events	Action
monografia sobre como trabajar en equipo http://www.monografias.com/trabajos10/tequip/tequip.shtml		admin	2008-03-10 12:35		
06Trabajo en equipo.pdf	271 K	admin	2008-03-10 12:35		

BSCW

File Edit View Options GoTo Help

Home Public Clipbd Trash Addr Calend Tasks Bkms

Your location: [:admin / HERRAMIENTAS Informáticas / 2007-2008 / todos / WebQuest / Seminario 04 - Presentaciones multimedia para preparar la exposición oral](#) file upload

catch up send copy link cut delete freeze archive rate fetch verify

Seminario 04 - Presentaciones multimedia para preparar la exposición oral 3 entries

Name	Size	Creator	Last Modified	Events	Action
http://www.unizar.es/ice/rec-info/Exposiciones-orales-brv.pdf Metodología y tecnología para exposiciones orales. José J. Gil		admin	2008-03-10 12:35		
07Básico para presentaciones PowerPoint.pdf	57.4 K	admin	2008-03-10 12:35		
08Referencias exposiciones orales.pdf	28.9 K	admin	2008-03-10 12:35		

BSCW

File Edit View Options GoTo Help

Home Public Clipbd Trash Addr Calend Tasks Bkms

Your location: [:admin / HERRAMIENTAS Informáticas / 2007-2008 / todos / WebQuest / Seminario 05 - Cómo hablar en público](#) file upload

catch up send copy link cut delete freeze archive rate fetch verify

Seminario 05 - Cómo hablar en público 6 entries

Name	Size	Creator	Last Modified	Events	Action
Ansiedad a hablar en público Universidad de Granada. Gabinete psicopedagógico http://www.ugr.es/~ve/pdf/ansiedad.pdf		admin	2008-03-10 12:35		
Curso de Aula Fácil Curso Gratuito en Red http://www.aulafacil.com/Hablarpublico/Cursohp.htm		admin	2008-03-10 12:35		
CÓMO AFRONTAR CON ÉXITO EL MIEDO A HABLAR EN PÚBLICO. ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA CONDUCTA DE HABLAR EN PÚBLICO JACOBO CANO DE ESCORIAZA Asesoría de Orientación sobre Estudios - Universidad de Zaragoza http://wzar.unizar.es/servicios/asesorias/archivos_pdf/hablarenpublico		admin	2008-03-10 12:35		
09SeminarioTomasBelle.pdf	194 K	admin	2008-03-10 12:35		
10ReferenciasComohablarenpublico.pdf	32.1 K	admin	2008-03-10 12:35		
Como hablar en publico.pdf Documento de Gabriel Olamendi de la dirección http://www.estoesmarketing.com/Habilidades/	35.6 K	admin	2008-03-10 12:35		

En la segunda carpeta específica, denominada PROYECTOS WebQuest, se abrieron a su vez diez carpetas, una para cada grupo, donde los alumnos alojaron el proyecto final, además de publicarlo, muchos de ellos, en un servidor externo de alojamiento gratuito de páginas Web.

Name	Size	Share	Creator	Last Modified	Events	Action
PROYECTOS WebQuest Grupo 1º-1: Casanova-López	12		admin	2008-05-30 12:05		
PROYECTOS WebQuest Grupo 1º-2: Martín-Sordo	25		admin	2008-05-30 19:16		
PROYECTOS WebQuest Grupo 1º-3: Lasierra-Layunta-Zamora	1		admin	2008-05-29 20:54		
PROYECTOS WebQuest Grupo 1º-4: Álvarez-Doria	28		admin	2008-05-28 20:22		
PROYECTOS WebQuest Grupo 1º-5: Latorre-Vayas	86		admin	2008-05-29 16:41		
PROYECTOS WebQuest Grupo 1º-6: Muñoz-Torres	2		admin	2008-05-28 14:41		
PROYECTOS WebQuest Grupo 1º-7: López-Patiño-Román	20		admin	2008-05-16 12:14		
PROYECTOS WebQuest Grupo 1º-8: Blasco-García-Gracia	1		admin	2008-05-28 13:09		
PROYECTOS WebQuest Grupo 1º-9: Inisterra-Segui	24		admin	2008-05-16 12:08		
PROYECTOS WebQuest Grupo 1º-10: Mata-Provincial-Ramírez	1		admin	2008-05-28 13:08		

Así, el día de la exposición y defensa del trabajo en público, los alumnos tenían que haberlo subido a la plataforma, desde donde debía de verse de forma correcta. Además, también era necesario que todo funcionara desde el servidor externo donde se hubiera colgado. Todo ello acompañado de la correspondiente explicación de los pasos que habían seguido para su realización.

Name	Size	Creator	Last Modified	Events	Action
_private	2	ACasanova	2008-05-30 12:09		
images	15	ACasanova	2008-05-30 12:14		
menu_archivos	4	ACasanova	2008-05-30 12:06		
conclusiones.htm	1.4 K	ACasanova	2008-05-30 12:05		
creditos.htm	1.4 K	ACasanova	2008-05-30 12:05		
evaluacion.htm	2.4 K	ACasanova	2008-05-30 12:05		
index.html	690 b	ACasanova	2008-05-30 12:05		
introduccion.htm	15.6 K	ACasanova	2008-05-30 12:05		
menu.htm	2.8 K	ACasanova	2008-05-30 12:05		
proceso.htm	7.1 K	ACasanova	2008-05-30 12:05		
recursos.htm	2.7 K	ACasanova	2008-05-30 12:05		
tarea.htm	1.5 K	ACasanova	2008-05-30 12:05		

Ejemplo de proyecto final de asignatura

Evaluación en Red del alumno

Además de evaluar los proyectos WebQuest, se ofreció a los alumnos la posibilidad de realizar una evaluación continua en la asignatura de Herramientas Informáticas que contabilizada un 70% de la calificación y se realizó en Red utilizando la plataforma BSCW que nos proporcionó una ayuda inestimable debido al uso de las herramientas que ofrece.

Se realizaron cuatro pruebas de forma individual en horario de clase y en el aula de informática, un alumno por ordenador, por lo que se tuvieron que realizar varias tandas. En el caso de los alumnos que participaban en este proyecto y realizaban WebQuest, sólo tuvieron que hacer la última de estas pruebas que correspondía a los contenidos impartidos en las clases teóricas de la asignatura.

Los enunciados de las pruebas se colgaban en una carpeta compartida en la plataforma, de donde tenían que bajarlo los alumnos, realizarla como una práctica en modo local y colgar el resultado en la misma carpeta compartida. Por la estructura de BSCW, quedaba reflejado el nombre del alumno propietario del documento y si había sido leído por algún otro alumno (por el sistema de eventos), con lo que se aseguraba que ningún estudiante había visto el trabajo de sus compañeros, en caso contrario era penalizado (esta circunstancia era de sobra conocida por ellos).



Name	Size	Creator	Last Modified	Events	Action
evaluacion 1	7	admin	2008-04-16 09:35		
evaluacion 2	7	admin	2008-04-24 13:58		
evaluacion 3	1	admin	2008-04-28 20:50		
evaluacion 4	7	admin	2008-05-22 13:40		

En el momento en que una tanda de alumnos terminaba la evaluación, los documentos se quitaban de la carpeta compartida, pasándose a otra carpeta denominada “evaluaciones” que ya no estaba compartida, donde los íbamos almacenando para su posterior corrección.

Como ejemplo, para la evaluación 1, los archivos subidos a la plataforma a los cuales ya tiene sólo acceso el administrador pueden observarse en la siguiente imagen:

The screenshot shows the BSCW interface with the following details:

- Header:** BSCW logo and navigation menu (File, Edit, View, Options, GoTo, Help).
- Toolbar:** Home, Public, Clipbd, Trash, Addr, Calend, Tasks, Bkms.
- Location:** :admin / HERRAMIENTAS Informáticas / 2007-2008 / evaluaciones / evaluacion 1
- Actions:** catch up, send, copy, link, cut, delete, freeze, archive, rate.
- File List:**

Name	Size	Creator	Last Modified	Events	Action
beatriz_sosa.doc	107 K	admin	2008-03-13 19:14	🔗	▶
gamboa_marta.doc	294 K	gamboa	2008-03-10 14:22	🔗	▶
MARINA MUZAS.DOC.doc	45.5 K	admin	2008-03-14 15:27	🔗	▶
Martin1_Adrian.doc	328 K	admin	2008-03-14 15:31	🔗	▶
paula_alonso_guallart.doc	54.0 K	admin	2008-03-14 15:27	🔗	▶
Rodriguez Zapater Sergio.doc	282 K	admin	2008-03-14 15:27	🔗	▶
Vicente_Alejandro.doc	120 K	admin	2008-03-14 15:27	🔗	▶

Una vez finalizada la evaluación, los archivos de enunciado y solución se ponen siempre a disposición de los estudiantes.

The screenshot shows the BSCW interface with the following details:

- Header:** BSCW logo and navigation menu (File, Edit, View, Options, GoTo, Help).
- Toolbar:** Home, Public, Clipbd, Trash, Addr, Calend, Tasks, Bkms.
- Location:** :admin / HERRAMIENTAS Informáticas / 2007-2008 / todos / practica06
- Actions:** catch up, send, copy, link, cut, delete, freeze, archive, rate.
- File List:**

Name	Size	Creator	Last Modified	Events	Action
P6_EVAL1_A.pdf	11.8 K	admin	2008-03-31 11:15	🌟 🔗	▶
P6_EVAL1_B.pdf	11.8 K	admin	2008-03-31 11:15	🌟 🔗	▶
solucion_P6_EVAL1a.pdf	780 K	admin	2008-03-31 11:15	🌟 🔗	▶
solucion_P6_EVAL1b.pdf	843 K	admin	2008-03-31 11:15	🌟 🔗	▶

Además también pueden encontrar en la plataforma los ejemplos de evaluación del curso anterior

The screenshot shows the BSCW interface with the following details:

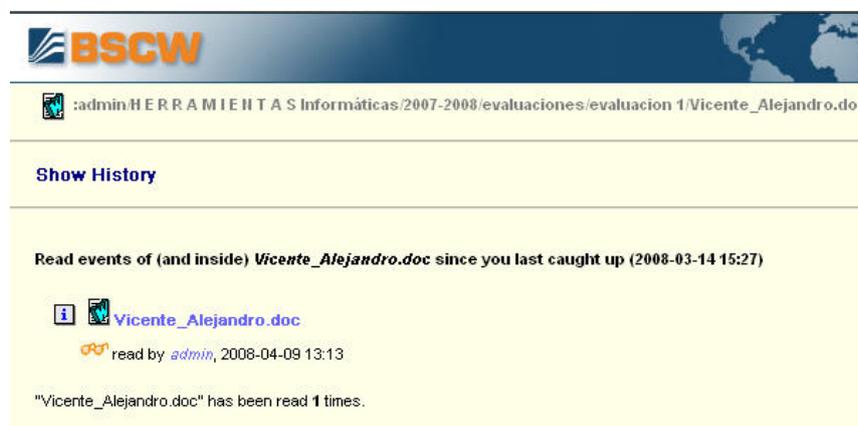
- Header:** BSCW logo and navigation menu (File, Edit, View, Options, GoTo, Help).
- Toolbar:** Home, Public, Clipbd, Trash, Addr, Calend, Tasks, Bkms.
- Location:** :admin / HERRAMIENTAS Informáticas / 2007-2008 / todos / practica06
- Actions:** catch up, send, copy, link, cut, delete, archive, rate.
- Folder List:**

Name	Size	Creator	Last Modified	Events	Action
Ejemplos EVALUACION	6	admin	2008-03-07 18:41	🌟 🔗	▶

La plataforma permite obtener una lista de eventos completa de un documento, donde se muestra también qué usuarios han accedido o modificado los documentos; por ello es fácil de controlar con este sistema de evaluación en Red qué alumnos han “consultado” el documento de otro. En las siguientes imágenes puede verse esta situación para unos ejercicios de evaluación del curso 2006-07.



Durante este curso 2007-08, los alumnos han comprendido la eficacia de la herramienta colaborativa y ya no han tenido la “tentación” de consultar los archivos de evaluación de otro alumno. Por ejemplo en la imagen siguiente se muestra el historial de eventos de una de estas pruebas de evaluación en donde se observa que sólo han intervenido el autor y el administrador (admin), es decir, los profesores.



2.5. Materiales docentes de apoyo

Teniendo en cuenta las directrices de la Universidad de Zaragoza en el camino de la Convergencia al Espacio Europeo de Educación Superior, cada vez más se va extendiendo el uso de plataformas virtuales en el proceso de aprendizaje, bien con un uso totalmente no presencial o en la modalidad de *b-learning*. Así, será imprescindible que los alumnos, antes de afrontar cualquier proceso de aprendizaje a través de este tipo de plataformas, conozcan el funcionamiento de la herramienta. Para ello, debe haber iniciativas que, de forma general, muestren a los alumnos la estructura, diseño y manejo de una plataforma tipo de trabajo virtual, para que después ellos puedan contextualizar el proceso ante una herramienta similar.

En este sentido, todos los profesores que colaboramos en este proyecto, hemos participado en una experiencia desarrollada inmediatamente antes de iniciarse el curso académico 2007-2008, (y ya iniciada en el 2006-07) en el marco de un proyecto concedido a la Facultad de Veterinaria dentro del Programa de Acciones de Mejora de la Docencia (PMDUZ - 2007) de la Universidad de Zaragoza. Esta experiencia consistió en la realización de un curso preparatorio para facilitar la integración académica, en estructuras y servicios, del estudiante de nuevo ingreso en la Facultad de Veterinaria. En concreto, en este curso se incluían dos bloques bajo nuestra responsabilidad, uno de ellos titulado Matemáticas y Estadística (contenidos mínimos de acceso) y otro dedicado a conocer los recursos informáticos para el acceso a Internet, servicio de correo y ADD (Anillo Digital Docente, campus virtual de la Universidad de Zaragoza) .

En las asignaturas de Matemáticas y Herramientas Informáticas, objeto de esta memoria, debido a su carácter fuertemente práctico, muchas sesiones se imparten en aula de informática. El hecho de que el número de equipos disponibles es escaso en las aulas y, teniendo en cuenta la dificultad de organización horaria, se ha optado por mejorar la calidad docente complementando esta docencia presencial con el trabajo personal de modo no presencial utilizando el **Anillo Digital Docente** para la realización de trabajos específicos, uso de los foros, consulta de apuntes, etc. de modo que se fomente la formación asíncrona.

Las razones que nos llevan a mantener paralelamente las **dos plataformas de trabajo BSCW y WebCT** son por un lado, que uno de los objetivos propios de las asignaturas es que los alumnos se habitúen a trabajar con distintas herramientas TIC y plataformas y, por otro, que la Universidad de Zaragoza de forma institucional, lleva ya varios años trabajando con el Anillo Digital Docente sobre WebCT.

Los profesores también disponen de **Web Docente** para cada asignatura en las que también se incluyen los correspondientes materiales de apoyo. Describiremos brevemente cada una de estas opciones para las dos asignaturas separadamente.

Asignatura de Matemáticas

La asignatura de Matemáticas para Veterinaria está abierta en el ADD desde hace varios años, con anterioridad a la renovación del Plan de Estudios. En el curso 2006-07, debido precisamente a la adaptación de contenidos que se ha realizado en la asignatura con el nuevo plan, se rediseñó su contenido y estructura, incluyendo nuevos materiales y utilidades docentes. Durante este curso académico se han ido realizando las correspondientes actualizaciones. El aspecto del curso en el apartado de contenidos se muestra en la imagen:

myWebCT Reanudar curso Mapa del curso Comprobar navegador Salida Ayuda

Matemáticas (Veterinaria)

Panel de control Ver Opciones del profesor

Inicio > CONTENIDOS > Materiales

Tabla de contenidos

Abre los desplegables de cada apartado, pinchando en el triángulo verde, para ver sus contenidos.

- ▼ **TEORÍA**
 - TEMA 1: Introducción. Modelos matemáticos.
 - TEMA 2: Métodos numéricos. Resolución de sistemas lineales y de ecuaciones no lineales.
 - TEMA 3: Aproximación de funciones: interpolación y ajuste.
 - TEMA 4: Modelos discretos elementales. Ecuaciones en diferencias.
 - TEMA 5: Estadística descriptiva. Análisis de datos.
 - TEMA 6: Variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad.
 - TEMA 7: Distribuciones de probabilidad importantes.
 - [TEMA 8: Estimación de parámetros por intervalos de confianza.](#)
 - TEMA 9: Contraste de hipótesis. Introducción al análisis de la varianza.
 - TEMA 10: Correlación y regresión. El modelo de regresión simple.
- ▼ **ENUNCIADOS DE PROBLEMAS**
 - [TEMA 2: Métodos numéricos. Resolución de sistemas lineales y de ecuaciones no lineales.](#)
 - TEMA 3: Aproximación de funciones: interpolación y ajuste.
 - TEMA 4: Modelos discretos elementales. Ecuaciones en diferencias.
 - TEMA 5: Estadística descriptiva. Análisis de datos.
 - [TEMA 6: Variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad.](#)
 - TEMA 7: Distribuciones de probabilidad importantes.
 - TEMA 8: Estimación de parámetros por intervalos de confianza.
 - TEMA 9: Contraste de hipótesis. Introducción al análisis de la varianza.
 - TEMA 10: Correlación y regresión. El modelo de regresión simple.
- ▼ **SOLUCIONES DE PROBLEMAS**
 - TEMA 2: Métodos numéricos. Resolución de sistemas lineales y de ecuaciones no lineales.
 - TEMA 3: Aproximación de funciones: interpolación y ajuste.
 - TEMA 4: Modelos discretos elementales. Ecuaciones en diferencias.
 - TEMA 5: Estadística descriptiva. Análisis de datos.
 - TEMA 6: Variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad.
 - [TEMA 7: Distribuciones de probabilidad importantes.](#)
 - TEMA 8: Estimación de parámetros por intervalos de confianza.
 - TEMA 9: Contraste de hipótesis. Introducción al análisis de la varianza.
 - TEMA 10: Correlación y regresión. El modelo de regresión simple.
- ▼ **GUIONES DE PRÁCTICAS**
 - PRÁCTICA 1: Introducción al Excel.
 - PRÁCTICA 2: Matrices. Sistemas lineales.
 - PRÁCTICA 3: Métodos no lineales. Bisección y Newton.
 - PRÁCTICA 4: Aproximación. Modelos discretos.
 - PRÁCTICA 5: Análisis de datos.
 - DATOS DE LA PRÁCTICA 5
 - PRÁCTICA 6: Probabilidad. Variable aleatoria.
 - DATOS DE LA PRÁCTICA 6
 - PRÁCTICA 7: Distribuciones de probabilidad y ajustes.
 - DATOS DE LA PRÁCTICA 7
 - PRÁCTICA 8: Correlación y regresión simple.
 - DATOS DE LA PRÁCTICA 8
- ▼ **PRÁCTICAS RESUELTAS**
 - PRÁCTICA 1: Introducción al Excel.
 - PRÁCTICA 2: Matrices. Sistemas lineales.
 - PRÁCTICA 3: Métodos no lineales. Bisección y Newton.
 - PRÁCTICA 4: Aproximación. Modelos discretos.
 - PRÁCTICA 5: Análisis de datos.
 - PRÁCTICA 6: Probabilidad. Variable aleatoria.
 - PRÁCTICA 7: Distribuciones de probabilidad y ajustes.
 - PRÁCTICA 8: Correlación y regresión simple.
- ▼ **APLICACIÓN COMPRUEBA TUS CONOCIMIENTOS EN MATEMÁTICAS**
 - COMPRUEBA TUS CONOCIMIENTOS DE MATEMÁTICAS (Contenidos)
 - Para descargar la aplicación pincha aquí
- ▼ **EXAMENES**
 - Examen 1
 - Examen 2
 - Examen 3
 - Examen 4
 - Examen 5
 - Examen junio

También se dispone de **Web Docente** de la profesora Ferreira desde hace varios cursos académicos.

Chelo Ferreira González
Departamento de Matemática Aplicada
Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza

Teoría

Tema 1	Modelos matemáticos	presentación
Tema 2	Resolución numérica de sistemas lineales y ecuaciones no lineales	presentación
Tema 3	Interpolación y ajuste de funciones	presentación
Tema 4	Modelos discretos elementales. Ecuaciones en diferencias	presentación
Tema 5	Estadística descriptiva. Análisis de datos	presentación
Tema 6	Probabilidad. Variable aleatoria	presentación
Tema 7	Distribuciones de probabilidad importantes	presentación
Tema 8	Estimación de parámetros por intervalos de confianza	presentación
Tema 9	Contrastes de hipótesis. Introducción al análisis de la varianza	presentación
Tema 10	Correlación y regresión. El modelo de regresión simple	presentación

Guion de resumen de fórmulas teóricas para el examen: [guion](#)

Problemas

Tema 1	Modelos matemáticos
Tema 2	Resolución numérica de sistemas lineales y ecuaciones no lineales
Tema 3	Interpolación y ajuste de funciones
Tema 4	Modelos discretos elementales. Ecuaciones en diferencias
Tema 5	Estadística descriptiva. Análisis de datos
Tema 6	Probabilidad. Variable aleatoria
Tema 7	Distribuciones de probabilidad importantes
Tema 8	Estimación de parámetros por intervalos de confianza
Tema 9	Contrastes de hipótesis. Introducción al análisis de la varianza
Tema 10	Análisis de correlación y regresión entre dos variables cuantitativas

Bibliografía

Exámenes

Curso 2005-2006 Febrero Junio Julio

Prácticas

Práctica 1	Introducción al programa Excel	guion
Práctica 2	Resolución de sistemas lineales. Problemas no lineales. Método de Bisección	guion
Práctica 3	Interpolación y ajuste de funciones	guion
Práctica 4	Modelos de poblaciones en tiempo discreto. Ecuaciones en diferencias	guion
Práctica 5	Análisis descriptivo de datos	guion datos
Práctica 6	Introducción a la probabilidad	guion datos
Práctica 7	Probabilidad. Ajuste de un conjunto de datos a una distribución de probabilidad	guion datos
Práctica 8	Análisis de correlación. Regresión simple	guion datos
Práctica 9	Práctica libre de repaso y de recuperación	
Práctica 10		

Generalidades

- ¿Cuáles son los objetivos de esta asignatura? Introducir los métodos numéricos en general y en particular los más importantes para resolver problemas lineales y no lineales. Resolver el problema de la aproximación, con la interpolación y el ajuste. Resolver los modelos elementales discretos, problemas de ecuaciones y sistemas en diferencias. Dar el análisis descriptivo básico de un conjunto de datos. Conocer las distribuciones de probabilidad más frecuentes en biología. Estimar parámetros poblacionales por intervalos de confianza. Realizar contrastes de hipótesis y analizar la correlación lineal entre dos variables cuantitativas.
- ¿Cuántos temas hay?, ¿Cuántas prácticas tenemos? Hay diez temas. Hay diez sesiones prácticas, repartidas como sigue: La práctica 8 será práctica de recuperación. Durante los días de la práctica 8 podrá recuperar alguna práctica sin hacer la práctica 10 será el examen de prácticas.
- ¿Cómo será la evaluación? consta de dos partes
 - Parte práctica: hasta 2,5 puntos. De los cuales:
 - 1 punto por asistencia y cumplimiento de todas las prácticas
 - hasta 1,5 puntos el examen de prácticas
 - Examen: hasta 7,5 puntos.
- ¿Cuántas preguntas tiene el examen? En un principio, el examen tendrá tres problemas básicos y generales.
- ¿Podemos llevar apuntes? No. El examen es sin apuntes, pero tendrá un guion con las fórmulas básicas para que no haya que memorizarlas.
- ¿Hay que estudiar mucho? Hay que estudiar bien. No hay que memorizar la teoría sino entenderla y sobretodo intentar llevar los apuntes al día.

Asignatura de Herramientas Informáticas

En la plataforma **WebCT-ADD** se han alojado todos los materiales docentes disponibles que han elaborado los profesores Allueva y Alejandre y que ofrecen navegación hipertextual por sí mismos. De este modo, se facilitan los medios necesarios para que el alumno disponga cierta autonomía en el estudio de la asignatura, así como la adaptación a su nivel y ritmo particulares, de forma interactiva. También, opcionalmente, la distribución de muchos de los materiales puede realizarse en **soporte CD**.

En la siguiente imagen se muestra el aspecto que ofrece el proyecto en el ADD, siempre dentro de un formato común con el resto de los cursos que el Grupo3w tiene abiertos en esta plataforma:



Los materiales que se sitúan el bloque de contenidos son muy extensos y completos, como se aprecia de una muestra de ellos en las imágenes:



myWebCT Reanudar curso Mapa del curso Comprobar navegador Salida Ayuda

Herramientas informáticas en ciencias experimentales

▼ Menú del curso Inicio > CONTENIDOS > **Materiales**

<ul style="list-style-type: none"> Inicio CONTENIDOS <ul style="list-style-type: none"> Guía y Programa Materiales Glosario Recopilar COMUNICACIONES <ul style="list-style-type: none"> Correo Foro de debate Charla Pizarra EVALUACIÓN <ul style="list-style-type: none"> Exámenes Autoevaluación Trabajos Mis calificaciones SITIOS PERSONALES <ul style="list-style-type: none"> Páginas personales Grupos de trabajo Mi progreso UTILIDADES <ul style="list-style-type: none"> Calendario Buscar Enseñanza online-WebC WEB del Grupo3w 	<ul style="list-style-type: none"> Ejemplo de resolución gráfica 9 Resúmenes del texto PROGRAMACIÓN LINEAL PARA LA INGENIERÍA TÉCNICA Introducción y modelo Fundamentos teóricos y resolución gráfica Introducción al Método del Simplex Variables de holgura y variables artificiales Algoritmo del Simplex. Observaciones. Caso de maximización Caso de minimización Teoría de Dualidad Situaciones especiales EJERCICIOS de PROGRAMACIÓN LINEAL Ejercicios 1 Ejercicios 2 Ejercicios 3 Ejercicio de planificación de una explotación ganadera. Parte 1 Ejercicio de planificación de una explotación ganadera. Parte 2 Problemas propuestos Problemas resueltos Ejercicios con variables de holgura Ejercicios con variables artificiales Problemas para plantear Problemas para resolver por el algoritmo del Simplex Problemas para plantear y resolver con QSB Ejercicios en la red
--	---

myWebCT Reanudar curso Mapa del curso Comprobar navegador Salida Ayuda

Herramientas informáticas en ciencias experimentales

▼ Menú del curso Inicio > CONTENIDOS > **Materiales**

<ul style="list-style-type: none"> Inicio CONTENIDOS <ul style="list-style-type: none"> Guía y Programa Materiales Glosario Recopilar COMUNICACIONES <ul style="list-style-type: none"> Correo Foro de debate Charla Pizarra EVALUACIÓN <ul style="list-style-type: none"> Exámenes Autoevaluación Trabajos Mis calificaciones SITIOS PERSONALES <ul style="list-style-type: none"> Páginas personales Grupos de trabajo Mi progreso UTILIDADES <ul style="list-style-type: none"> Calendario 	<ul style="list-style-type: none"> ▼ PRÁCTICAS Bloque 1. Entorno Windows Entorno Windows (resumen) Introducción a Windows XP Tabla de conversión bit Bloque 2. Internet como herramienta Internet como Herramienta Microsoft FrontPage (curso en Red) Bloque 3. Herramientas ofimáticas Microsoft Word (apuntes) Ejercicio Word Microsoft PowerPoint (apuntes) Bloque 4. Bases de datos Curso de FileMaker Pro Ejercicio
--	--

myWebCT Reanudar curso Mapa del curso Comprobar navegador Salida Ayuda

Herramientas informáticas en ciencias experimentales

▼ Menú del curso Inicio > CONTENIDOS > **Materiales**

<ul style="list-style-type: none"> Inicio CONTENIDOS <ul style="list-style-type: none"> Guía y Programa Materiales Glosario Recopilar COMUNICACIONES <ul style="list-style-type: none"> Correo Foro de debate Charla Pizarra EVALUACIÓN <ul style="list-style-type: none"> Exámenes Autoevaluación Trabajos Mis calificaciones SITIOS PERSONALES <ul style="list-style-type: none"> Páginas personales Grupos de trabajo Mi progreso UTILIDADES <ul style="list-style-type: none"> Calendario Buscar Enseñanza online-WebC WEB del Grupo3w 	<ul style="list-style-type: none"> ▼ PRÁCTICAS ▶ PRÁCTICA 1: Presentación ▶ PRÁCTICA 2: Microsoft Word ▶ PRÁCTICA 3: Microsoft Word ▶ PRÁCTICA 4: Internet ▶ PRÁCTICA 5: Internet ▶ PRÁCTICA 6: evaluación 1 ▶ PRÁCTICA 7: Microsoft PowerPoint ▶ PRÁCTICA 8: Microsoft PowerPoint ▶ PRÁCTICA 9: Programación Lineal ▶ PRÁCTICA 10: evaluación 2 ▶ PRÁCTICA 11: Programación Lineal ▶ PRÁCTICA 12: evaluación 3 ▶ PRÁCTICA 13: FileMaker ▶ PRÁCTICA 14: FileMaker ▶ PRÁCTICA 15: evaluación 4 ▶ EJERCICIOS DE WORD ▶ EJERCICIOS DE POWERPOINT
--	---

Bloque de prácticas

myWebCT Reanudar curso Mapa del curso Comprobar navegador Salida Ayuda	
Herramientas informáticas en ciencias experimentales	
Inicio > CONTENIDOS > Materiales	
▼	PRÁCTICAS
▼	PRÁCTICA 1: Presentación
	Presentación
▼	PRÁCTICA 2: Microsoft Word
	Enunciado práctica 2
	enunciado_p02.txt
	Solución práctica 2
	Complemento 1 de práctica 2
	Complemento 1 de práctica 2 (bis)
	Complemento 2 de práctica 2
▼	PRÁCTICA 3: Microsoft Word
	Enunciado práctica 3
	Solución práctica 3
▼	Complemento 1 de práctica 3
	Tablas1
	Tablas2
	Tablas3
▼	Complemento 2 de práctica 3
	Ejemplo formulario
▼	EJEMPLOS CUMPLIMENTADOS
	1.doc
	1.txt
	2.doc
	2.txt
	3.doc
	3.txt
	4.doc
	4.txt
	importados en excel.xls
▼	PRÁCTICA 4: Internet
	Enunciado práctica 4
▼	PRÁCTICA 5: Internet
	Enunciado práctica 5
	Ayuda práctica 5
	Complemento
▼	PRÁCTICA 6: evaluación 1
	Solución tipo a
	Solución tipo b
	Solución tipo c
▼	PRÁCTICA 7: Microsoft PowerPoint
	Enunciado práctica 7
	Complemento 1
	Complemento 2
▼	PRÁCTICA 8: Microsoft PowerPoint
	Enunciado práctica 8
	Modelo práctica 8
▼	PRÁCTICA 9: Programación Lineal
	Enunciado práctica 9
	Solución práctica 9
▼	PRÁCTICA 10: evaluación 2
	Enunciado práctica 10
▼	PRÁCTICA 11: Programación Lineal
	Enunciado práctica 11
	Guía rápida WinQSB
▼	PRÁCTICA 12: evaluación 3
	Solución tipo A
	Solución tipo B
	Solución tipo C
	Solución tipo D
	Solución tipo E
▼	PRÁCTICA 13: FileMaker
	Enunciado práctica 13
	Modelo práctica 13
▼	PRÁCTICA 14: FileMaker
	Enunciado práctica 14
	Modelo práctica 14
▼	PRÁCTICA 15: evaluación 4
	Enunciado
	Modelo
▼	EJERCICIOS DE WORD
	Calendario
	Cartel
	Curriculum
	Organigrama
	Tarjetas
	Triptico
▼	EJERCICIOS DE POWERPOINT
	Curva
	Ejemplo test
	Entrada alternativa
	Energía eólica
▼	TRABAJOS
	Listado de trabajos 2006-2007
▼	WEBQUEST
	Presentación Alumnos
	Temas WebQuest
▼	Seminario 01 - La técnica del WebQuest
	La técnica del WebQuest
▼	Seminario 02 - Cómo editar y publicar WebQuest en Internet
	Cómo publicar en Internet
	Editar WebQuest con FrontPage
▼	Seminario 03 - Como trabajar en grupo
	Monografías
▼	Seminario 04 - Presentaciones multimedia para preparar la exposición oral
	Básico para presentaciones PowerPoint
	Exposiciones orales
▼	Seminario 05 - Cómo hablar en público
	Ansiedad
	Cómo hablar en público
	Hablar en público
	Seminario Tomás Bellé
	Aula Fácil GRATIS (curso hablar en público)

Bloque para contenidos
específicos de los
Seminarios dedicados a
WebQuest

Algunos ejemplos de materiales para prácticas y complementos.

Panel de control Herramientas informáticas en ciencias experimentales

Inicio > CONTENIDOS > Materiales > **Cómo publicar en Internet**

Guardar una copia Imprimir Correo electrónico Buscar Revisar y comentar

60%

Herramienta Nota

Cómo publicar en Internet

• Como profesor de un curso para el año 2007. Para ser un profesor profesional, primero es necesario que sepa cómo publicar en Internet. Este documento explica cómo publicar en Internet en un curso de myWebCT. Este documento es una guía para profesores que deseen publicar en Internet sus materiales de enseñanza en un curso de myWebCT.

• Este documento es un recurso para profesores que deseen publicar en Internet sus materiales de enseñanza en un curso de myWebCT.

• Este documento es un recurso para profesores que deseen publicar en Internet sus materiales de enseñanza en un curso de myWebCT.

• Este documento es un recurso para profesores que deseen publicar en Internet sus materiales de enseñanza en un curso de myWebCT.

Foro de debate Charla Pizarra

Inicio > CONTENIDOS > Materiales > **Complemento 2**

Imprimir Correo electrónico Buscar

33,33%

Herramienta Nota

Panel de control Herramientas informáticas en ciencias experimentales

Inicio > CONTENIDOS > Materiales > **Ejemplo formulario**

Correo electrónico Imprimir Buscar Revisar y comentar

66,67%

Herramienta Nota

titular de la Clínica Cans S.L., situada en C/ Miguel Servet, de Zaragoza.

Informa que el [] con nº de identificación [] ha sido vacunado correctamente de las enfermedades marcadas con una cruz.

PERROS	GATOS
<input type="checkbox"/> vacuna A	<input type="checkbox"/> vacuna A
<input type="checkbox"/> vacuna B	<input type="checkbox"/> vacuna B
<input type="checkbox"/> vacuna C	<input type="checkbox"/> vacuna C

en la fecha de []

Para que conste firmo el presente en [] a 05/03/2007

Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales. Curso 2007-2008

Este documento es un recurso para profesores que deseen publicar en Internet sus materiales de enseñanza en un curso de myWebCT.

Este documento es un recurso para profesores que deseen publicar en Internet sus materiales de enseñanza en un curso de myWebCT.

Este documento es un recurso para profesores que deseen publicar en Internet sus materiales de enseñanza en un curso de myWebCT.

Este documento es un recurso para profesores que deseen publicar en Internet sus materiales de enseñanza en un curso de myWebCT.

Panel de control Herramientas informáticas en ciencias experimentales

Inicio > CONTENIDOS > Materiales > **Guía rápida WinQSB**

Guardar una copia Imprimir Correo electrónico Buscar Revisar y comentar

66,67%

Herramienta Nota

Guía rápida de WinQSB

Puedes descargar la aplicación WinQSB desde nuestra página Web www.aula3.com en el enlace Web. Descarga el archivo WinQSB desde nuestra página Web.

Para instalar la aplicación debes descomprimir los dos archivos que se descargan e instalar.

Para abrir el módulo de Programación Lineal debes ejecutar el archivo LP_LP_EXE (Puedes instalarlo para que aparezcan los accesos directos en Inicio). Todos los programas) o no.

La primera ventana que nos encontramos al abrir el programa es la siguiente:

WEB del Grupo3w

Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales. Curso 2007-2008

Inicio > CONTENIDOS > Materiales > **Guía rápida WinQSB**

Correo electrónico Buscar Revisar y comentar

66,67%

Herramienta Nota

restricciones del problema que queremos resolver.

Además, introducimos los datos siguientes:

- Tipo de variable "Default Variable Type": seleccionamos el tipo de variable. Para Programación Lineal utilizamos la opción predeterminada "Nonnegative continuous".
- variables no negativas continuas; esto es con valores reales y que cumplen las condiciones de no negatividad.
- Formato de datos de entrada "Data Entry Format": normalmente es preferible utilizar el formato "Spreadsheet Matrix Form" (Matrix) para ingresar los datos. En el formato matrix solo hay que introducir los coeficientes, costes y recursos.
- En "Objective Criterion" elegimos: "maximize" o "minimize" según lo que nos pida el problema, maximizar o minimizar.

Una vez introducidos todos los datos del problema pulsamos "OK".

Por ejemplo, para un problema a maximizar con 2 variables y 3 restricciones, aparecerá la siguiente ventana:

Matrix Form: You may double click to change a direction or variable type.

Panel de control Herramientas informáticas en ciencias experimentales

Inicio > CONTENIDOS > Materiales > **Curso de FileMaker Pro**

Guardar una copia Imprimir Correo electrónico Buscar Revisar y comentar

50%

Herramienta Nota

FileMaker como recurso Docente.

Amé Alarcón - José Miguel Sánchez - José Luis Alejandro

INTRODUCCIÓN

- Bases de Datos
- FileMaker Pro
- Conceptos básicos para la construcción de una base de datos con FileMaker Pro
- Registros
- Campos y definiciones de campos
- Predefiniciones
- Modos de trabajo en FileMaker Pro
- Planificación y diseño de una base de datos

Además de simultanear las dos plataformas, BSCW y WebCT-ADD, **los profesores Allueva y Alejandro, como miembros del Grupo3w** también disponen de una completa **Web Docente abierta en Red** donde se ubica la guía didáctica con toda la información académica y docente de la asignatura sobre programa, objetivos, bibliografía, criterios de evaluación,... junto con materiales y utilidades incluyendo zona de descargas. Este sitio docente cuelga de la Web del grupo <http://www.unizar.es/3w> alojada en el servidor de la Universidad de Zaragoza y está activa desde el año 2001, con más de 31.000 visitas en la actualidad. A partir del año 2006 con este proyecto hemos instalado y mantenemos la plataforma colaborativa BSCW (<http://grupo3w.unizar.es/bscw/>) en nuestro propio servidor, en la dirección <http://grupo3w.unizar.es>. También se dispone de dominio propio <http://www.grupo3w.es> con servicio de parking en arsys.es, empresa de soluciones informáticas y *hosting*.

Desde nuestro servidor se accede a la Web de Grupo, la Web Docente y nuestra plataforma BSCW:



La Web de grupo está concebida como un espacio en el que se da a conocer nuestro trabajo fundamentalmente como grupo de innovación docente para ofrecer y compartir de forma abierta y colaborativa con otros docentes nuestros materiales, proyectos y experiencias, estableciendo cauces de colaboración. Se está realizando un gran esfuerzo en el mantenimiento actualizado del sitio y en la inclusión de todas nuestras experiencias y materiales docentes, mayoritariamente disponibles ya en Red.

En esta Web, además de proporcionar información y acceso a todos los materiales docentes que se han presentado en esta memoria, se dispone de una sección de actualidad, de información sobre las líneas de investigación del grupo y una variada y muy completa sección de Enlaces en Matemáticas, NTICS, Educación, EEES, Organismos Oficiales, Universidades, ... Por ejemplo, especialmente en la sección dedicada a EEES, se enlaza a los sitios específicos de 28 universidades españolas además de otros enlaces generales

Dado el volumen y la complejidad de la información que ahora se maneja en la Web de Grupo, creímos conveniente a partir de 2006 separar en la Red los contenidos correspondientes a la Web Docente de modo que, además de organizar conceptualmente los recursos Web, al alumno se le facilita el acceso a los materiales. A la Web docente se accede directamente tanto desde el servidor de la universidad como desde el nuestro, también hay accesos desde nuestras asignaturas en el ADD.



La Web Docente está estructurada por asignaturas en los diferentes Centros en los que se tiene responsabilidad docente. Además se dispone de espacios propios para Estudios de Doctorado y Posgrado, proyecto Tutor e información docente y académica de todos los profesores.

La Web Docente está concebida como un espacio donde nuestros estudiantes encuentran actualizada toda la información docente y académica, los materiales, tutoría y todos los espacios de trabajo ofrecidos por nuestro grupo. Se está realizando un gran esfuerzo en el mantenimiento actualizado de la Web Docente ya a nuestro juicio sitio esta característica es imprescindible, concebimos éste como un espacio dinámico que ofrezca a nuestros estudiantes una verdadera herramienta de valor.

Durante el curso 2007-08 se ha comenzado con la inclusión de los recursos y materiales correspondientes a la nueva docencia de posgrado que se nos ha encargado en el Máster en Iniciación a la investigación en Ciencias Veterinarias en la Facultad de Veterinaria y Máster en Iniciación a la Investigación en Ciencias Agrarias y del Medio Natural en la EPS. También para esta docencia se ha utilizado la plataforma BSCW.

Todas las asignaturas en la Web Docente tienen a su vez una estructura similar; si tomamos como ejemplo la asignatura de Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales que nos ocupa, la información presenta una imagen como esta:

The screenshot shows the 'Web Docente' interface for the course 'Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales'. The page is structured into several sections:

- Header:** Includes the 'G3W' logo, the title 'Web Docente', and the authors 'Ana Isabel Allueva - José Luis Alejandro - José Miguel González'. It also displays the course name 'MATEMÁTICA APLICADA - UNIVERSIDAD de ZARAGOZA' and navigation links for 'Inicio Web Docente' and 'Mapa Web'.
- Left Navigation Menu:** Contains links for 'Grupo de Innovación Docente', 'Visita nuestra Web', 'Asignaturas', 'Facultad de Veterinaria', 'Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales', 'Matemáticas - Veterinaria', 'Matemáticas - Ciencia y Tecnología de los Alimentos', 'Conocimientos Básicos de Matemáticas', 'Máster', 'Escuela Politécnica Superior', 'Matemáticas - Ingeniero Técnico Agrícola, Explotaciones Agropecuarias', 'Cursos Anteriores', 'Proyecto TUTOR', 'Información y Acceso restringido', 'Profesores', and a recommendation for configuration.
- Main Content Area:**
 - Course Information:** 'Asignatura Optativa - 1º Ciclo - Licenciatura en Veterinaria' and 'Curso 2007 - 2008'.
 - Course Structure:** A grid of links for 'TEORÍA', 'PRÁCTICAS', 'PROGRAMA - OBJETIVOS', 'BIBLIOGRAFÍA', 'EVALUACIÓN', 'PROYECTOS', 'MATERIALES Teoría', and 'MATERIALES Prácticas'.
 - Profesores responsables:** Lists 'Ana Isabel Allueva Pinilla' and 'José Luis Alejandro Marco' with their respective contact information and roles.
 - Additional Links:** 'Acceso a la asignatura en el ADD', 'ENLACES de interés', 'UTILIDADES: Zona de descargas', and 'Buzón de sugerencias'.
 - Other Resources:** 'La asignatura en CURSOS ANTERIORES' and 'Proyectos de Innovación Docente desarrollados en la asignatura'.

La información siempre se realiza en una estructura por bloques. En el primero de ellos se localizan los accesos a la información académica oficial de la Universidad. En un segundo bloque se sitúan los enlaces a información sobre Teoría, Prácticas, programa y objetivos, bibliografía, evaluación, proyectos finales de asignatura, zonas de descarga de los materiales de teoría y de prácticas e información permanentemente actualizada de la materia impartida día a día en las clases teóricas.

Se incluye un bloque en conexión con los profesores; desde aquí se da acceso a la tutoría telemática. En el siguiente apartado se accede a la asignatura en el ADD y otros enlaces de interés, también a una zona de descarga de utilidades y aplicaciones específicas para la asignatura y buzón de sugerencias a través de formularios Web.

Por último se recoge información sobre la asignatura en cursos anteriores incluyendo posibles variaciones para alumnos que cursaron la asignatura con anterioridad y sobre los proyectos de innovación docente abiertos en cada asignatura.

En la figura siguiente se da una visión general de todos estos enlaces siguiendo la estructura de la página

Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales

BIBLIOGRAFÍA

Programación Lineal

- Introducción a la Investigación de Operaciones. F. Hillier, G. Lieberman, McGrawHill.
- Curso de Introducción a la Programación Lineal para Veterinarios. Ana Alueva.
- Programación Lineal para la Ingeniería Técnica. José Luis Alejandro Marco, Ana Alueva Pineda, José Miguel González Santos.
- Programación Multiojetivo. Ejemplos de Aplicaciones en el Sector Alimentario. Ana Alueva, José Miguel González Santos, José Luis Alejandro Marco.
- Problemas de Matemáticas para la Ingeniería Técnica Agrícola y Veterinaria. Volumen I y II. José Luis Alejandro Marco, Ana Alueva Pineda, José Miguel González Santos.

Bibliografía para prácticas

- Windows XP Home y Profesional a fondo. Jaime Blanco y Albert Simasas. Ed. InfoBooks S.L.
- Manual fundamental de Internet. Edición 2003. Fábila Remo Tamayo González. Anaya Multimedia.
- Guía completa de Microsoft Word. Versión 2002. Running - Mary McMillan, Katherine Murray, McGrawHill Professional.
- Power Point 2002 Office XP. Francisco Paz González. Ed. Anaya Multimedia.

PROGRAMA

Programa Teórico

Introducción a la Programación Lineal para veterinarios

- Visión teórica general. Día y Día.

Programa de Clases Prácticas

Bloque 1: Entorno Windows

Sistema Operativo. El ratón, el teclado, las ventanas. El escritorio, accesos directos. El explorador. Manejo de archivos y carpetas. Ayuda.

Bloque 2: Internet como herramienta

Cursos electrónicos. Navegación Web. Búsquedas en Internet. Descarga de archivos, imágenes y textos. Protocolo de transferencia de ficheros FTP. Creación de páginas Web FrontPage.

Bloque 3: Herramientas ofimáticas

Hoja de Cálculo: Microsoft Excel

Compresores: Archivos. Diccionarios, Traductores. Digitalización de imágenes, OCR. Cámaras digitales.

Bloque 4: Bases de Datos

FileMaker Pro

Bloque 5: Utilidades Básicas

Compresores. Archivos. Diccionarios, Traductores. Digitalización de imágenes, OCR. Cámaras digitales.

Bloque 6: Programas específicos para veterinarios.

Web Docente

© Ana Isabel Alueva - José Luis Alejandro - José Miguel González

MATEMÁTICA APLICADA - UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales

Asignatura Optativa - 1º Grado - Licenciatura en Veterinaria

Curso 2007 - 2008

BIBLIOGRAFÍA

- TEORÍA: verano, estas semanas...
- PRÁCTICAS: verano, estas semanas...
- PROGRAMA - OBJETIVOS

MATERIALES

- TEORÍA: verano, estas semanas...
- PRÁCTICAS: verano, estas semanas...
- PROGRAMA - OBJETIVOS

PROYECTOS

- TEORÍA: verano, estas semanas...
- PRÁCTICAS: verano, estas semanas...
- PROGRAMA - OBJETIVOS

Profesores responsables

Ana Isabel Alueva Pineda

- Información docente
- Tutorías presenciales
- Tutoría electrónica
- e-mail de contacto: alueva@unizar.es

José Luis Alejandro Marco

- Información docente
- Tutorías presenciales
- Tutoría electrónica
- e-mail de contacto: jalejan@unizar.es

UTILIDADES

- Zona de descargas
- Botón de sugerencias

PROYECTOS finales de asignatura

Como parte de la METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN CONTINUADA que se sigue en la asignatura, se ofrece a TODOS los estudiantes la posibilidad de realizar un PROYECTO FINAL DE LA ASIGNATURA de forma individual o en grupos colaborativos.

La lista de posibles proyectos se hará pública la última semana de marzo. Quién desee realizar proyecto deberá comunicarlo a los profesores como más tarde el 16 de abril de 2007. Los proyectos se asignarán antes del 23 de abril.

TUTORÍA ELECTRÓNICA

Cómo utilizar la tutoría electrónica

1 Utiliza siempre la cuenta de correo que te ha proporcionado la Universidad. Cuando te matriculas por primera vez, automáticamente se te asigna: - un número de identificación administrativa (NIA) - una cuenta de correo electrónica con una contraseña de correo asociada - otros datos, contraseñas administrativas para la gestión y acceso a tus datos personales.

2 Utiliza siempre un Subject que identifique en el email tu consulta, según de qué asignatura se trate.

3 EVITA utilizar archivos adjuntos. Sólo se abrirán en casos estrictamente necesarios. Entre todos tenemos que evitar la polución de virus.

4 Se conciso y claro en la pregunta. Si es complicado por email es preferible que utilices la tutoría presencial o pases hora.

5 Firma siempre tu email.

La respuesta del profesor

1 Se utilizará siempre un REPLY al mail de origen de la consulta. SÓLO SE RESPONDERÁ A LA CUENTA DE CORREO QUE PROPORCIONA LA UNIVERSIDAD.

2 Se intentará responder lo antes posible, pero si en el plazo de 1 semana no hay respuesta, vuelve a ponerte en contacto con nosotros o reenvía el mensaje ya que es posible que se haya perdido.

UTILIDADES Zona de DESCARGAS

- Descarga la última versión de Acrobat Reader.
- Acrobat Reader 5.0 en español
- Acrobat Reader 6.0 en español
- Adobe Flash Player Centro de Descargas Windows
- Puedes descargar la aplicación WinUSB de PROGRAMACIÓN LINEAL de este enlace: <http://academc.cma.ac.zaragoza/universim2007.zip>
- Descarga FileZilla aquí
- Descarga la última versión de Apple QuickTime
- Descarga el visor de Microsoft Word

BUZÓN de SUGERENCIAS

Envía aquí tus sugerencias. Si es preciso, no dudes indicar el nombre de la asignatura a la que te refieres. Puedes firmar el comentario o enviarlo de forma anónima. Si deseas que te contestemos, incluye una dirección de correo electrónico.

Enviar Restablecer

También puedes enviarnos las sugerencias a esta dirección de correo: webdo@unizar.es

2.6. Cronograma de actuación y Actividades realizadas dirigidas al estudiante

La actividad se ha desarrollado fundamentalmente, tal y como estaba previsto en el proceso de actuación propuesto en la solicitud del proyecto, a lo largo del primer y segundo cuatrimestre del curso académico 2007-2008.

Para el grupo de estudiantes participantes en el Proyecto, matriculados conjuntamente en las asignaturas de Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales (23052) y Matemáticas (23003), ADEMÁS DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS REGLADAS ASIGNADAS EN POD, se han desarrollado, en relación con la ejecución del Proyecto y con objeto de elaborar las WebQuest, las siguientes actividades, todas ellas con soporte en la plataforma BSCW, y la correspondiente **documentación** que se ha entregado a los estudiantes y que figura en el Anexo 1:

- Sesión de información e introducción al tema desarrollado en el proyecto (2 horas)
 - Día 9 noviembre 2007, 11-13 h. Aula Informática Central.
 - Profesores: José Luis Alejandro, Chelo Ferreira.
- Sesión para establecer la distribución de grupos y temas de trabajo. Explicación de temas (2 horas).
 - Día 16 noviembre 2007, 13-15 h. Seminario del Dpto. en la Facultad de Veterinaria.
 - Profesor: José Luis Alejandro
- Entrega de informes del primer cuatrimestre.
 - Día 1 febrero 2008, 12-14 h. Seminario del Dpto. en la Facultad de Veterinaria.
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandro, Chelo Ferreira
- A lo largo de todo el primer cuatrimestre se han realizado seminarios-tutorías dirigidos a los grupos de trabajo en los que se orienta a los alumnos de una manera directa sobre su actividad (duración variable).
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandro, Chelo Ferreira
- Seminario específico para presentar la técnica de WebQuest a los estudiantes, manejo de formatos html y uso del software Php WebQuest
 - marzo 2008, 2 horas
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandro
- Seminario específico sobre como editar y publicar WebQuest en Internet
 - abril 2008, 2 horas
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandro.
- Seminario específico sobre presentaciones multimedia para preparar la exposición oral
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandro
 - Continuo no presencial con material en Red

- Seminario específico sobre cómo trabajar en grupo
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.
 - no presencial con material en Red

- Seminario específico sobre cómo hablar en público
 - mayo 2008, 2 horas
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.

- Controles periódicos y seguimiento continuado de todas las actividades
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.

- Presentación de los proyectos. Los alumnos realizarán una exposición oral de los proyectos e informes que hayan desarrollado
 - junio 2008, 15 minutos por grupo (10 grupos)
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.

- Evaluación de los proyectos
 - junio 2008, 12 horas
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.

- Realización de una encuesta a los estudiantes para disponer de información global de sus opiniones respecto de la evolución en cada asignatura y del proyecto, del proceso colaborativo y la metodología desarrollada.
 - junio 2008

En el apartado 2.4 de esta memoria se incluye más información sobre como se han implementado estos seminarios en la plataforma BSCW, el tipo de materiales docentes a disposición de los estudiantes y los proyectos finales de asignatura que se han generado.

2.7. Metodología de Evaluación del estudiante

Con la metodología de evaluación que hemos seguido en el proyecto, y lógicamente en las asignaturas que integra, Matemáticas y Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales, el alumno ha podido percibir sus logros personales a través de la valoración de todos los que participamos en el proyecto, profesores y estudiantes, mediante el trato continuado, pero sobre todo mediante la evaluación continua de su actividad siguiendo los criterios que se explicitaron al comienzo del proceso y en cada fase del proyecto y según el calendario presentado en el apartado anterior.

Han sido objeto de evaluación todas las actividades que el alumno ha desarrollado. Este es un punto de interés máximo por cuanto la evaluación en sí misma potencia el aprendizaje, además de constituir el elemento certificador del mismo.

Además del seguimiento continuado que figura en el cronograma de actuación, se ha realizado una evaluación final de la actividad, lógicamente en dos fases correspondientes a las dos asignaturas implicadas en el proceso, ya que estas se sucedían en el periodo académico y se consideró oportuno compensar en ambas con una calificación específica al estudiante.

La evaluación intermedia de la primera fase de desarrollo del proyecto ha contado en la asignatura de Matemáticas en un porcentaje de entre el 0,5 y el 1% máximo de la calificación, esto es 1 punto sobre 10, que se ha añadió a la calificación final en Actas para los estudiantes que alcanzaron los objetivos previstos hasta febrero, en la primera convocatoria de la asignatura.

La evaluación de los proyectos de grupo (WebQuest), ha contabilizado en la asignatura de Herramientas Informáticas un 30% de la asignatura. Además la evaluación continuada del trabajo en este proyecto ha suplido la evaluación continuada que habitualmente se realiza en esta asignatura para todos los alumnos en tres de sus cuatro partes fundamentales, lo que supone un 15% adicional. Así, los alumnos sólo han tenido que realizar la prueba de evaluación correspondiente a los temas de Programación Lineal (impartidos también en las clases teóricas de la asignatura) como ya se vio en el apartado 2.4.

Además de las actividades desarrolladas de forma grupal, se ha valorado la ejecución individual que cada estudiante ha demostrado de las aplicaciones y recursos informáticos. En todo caso la evaluación global de cada alumno, en cualquiera de las variantes planteadas, ha valorado conocimientos, competencias y habilidades en su sentido más amplio.

Más concretamente, en la asignatura de Herramientas Informáticas en la que se desarrollan los proyectos, y que cursan todos los estudiantes implicados, se ha optado por seguir una metodología de evaluación continuada valorando cuatro categorías (para todos los estudiantes matriculados):

- Se ha realizado una evaluación de los documentos o material multimedia elaborados en las sesiones prácticas de la asignatura. Esta parte de la asignatura cuenta un 40% de la nota final.
- Se valoran otras actividades colaborativas y de uso de la plataforma BSCW (por ejemplo, uso de la herramienta de anotaciones, participación en líneas de debate, en evaluación de grupos, uso de agenda de grupo, mensajería...). Este apartado cuenta un 10% de la nota final, y hay que señalar que ha sido laborioso de estimar con el número alto de alumnos que han seguido regularmente la asignatura, pero no hubiera sido posible efectuarlo si no se contara con las herramientas que proporciona BSCW.

- En los dos apartados anteriores se tiene que obtener más de 3 puntos sobre 10 para poder aprobar la asignatura.
- Se ha realizado una evaluación continuada, individualizada, con cuatro pruebas sobre los tópicos desarrollados a lo largo del curso. Éstos incluyen también los impartidos en las clases teóricas. Cada una ha contabilizado un 5%, así las cuatro suponen un 20% de la nota final.
- Se han evaluado los proyectos finales de asignatura. Esta parte cuenta un 30% de la nota final.

Además de los criterios académicos específicos, como criterio general para poder obtener una calificación en la materia, se han debido entregar todos los trabajos realizados a lo largo de las clases prácticas. Además se han valorado todas las actividades complementarias propuestas en la asignatura con un punto añadido a la calificación final obtenida.

Como ya hemos explicado en los apartados anteriores con la implementación de la plataforma, las pruebas regulares para la evaluación continuada se han realizado en la propia plataforma BSCW, donde los profesores, en un instante preciso, hemos compartido en Red cada examen para que lo realicen los estudiantes, retirando los privilegios de acceso inmediatamente después de que se haya finalizado la prueba.

Una vez concluido el periodo de evaluación en la convocatoria de junio, destacaremos que todos los estudiantes que han seguido regularmente la asignatura han aprobado, obteniéndose muy buenas calificaciones. Los profesores encontramos MUY SATISFACTORIOS los resultados obtenidos y los estudiantes han dado una MUY ALTA VALORACIÓN GLOBAL al desarrollo de los proyectos de innovación en los que se ha utilizado la plataforma BSCW.

Además, en particular podemos señalar que los resultados han sido **excepcionalmente buenos** para los estudiantes que han participado también de forma conjunta en este proyecto PIIDUZ elaborando las WebQuest que en media han obtenido una calificación en la asignatura de Herramientas Informáticas **de 7,46 sobre 10**.

Queremos destacar especialmente aquí, por lo novedoso e innovador, las experiencias de **coevaluación** que se han desarrollado en el caso de alguna práctica reglada y más globalmente en coordinación con la experiencia desarrollada con los alumnos que elaboran WebQuest en este proyecto.

En sesión anunciada con antelación, cada grupo llevó a cabo la exposición y defensa oral de su trabajo de WebQuest de forma pública ante los profesores y sus propios compañeros. Como experiencia metodológica innovadora, en esa sesión, pedimos a los estudiantes que hicieran una evaluación de cada grupo al exponer, incluyendo la de su propio grupo. Esa nota fue analizada por los profesores Allueva y Alejandro responsables de la asignatura, cuyos resultados exponemos a continuación. Fueron 23 los alumnos que

realizaron esta coevaluación, aunque algunos de ellos no calificaron a todos los grupos. Todos estos detalles se expresan a continuación.

Grupo	Nota media	Nº de calificaciones	Nota más alta	Nota más baja	Nota más repetida
1	7,75	21	9,8	7	7
2	8,57	22	9,5	7	8
3	9,04	21	10	8	9,5
4	8,21	21	10	7	7
5	8,62	21	10	6	9,5
6	8,55	22	10	7	9
7	8,53	21	10	7	7
8	8,57	21	10	6	9
9	8,65	20	10	6	9
10	8,37	19	10	6,5	8

Indicamos, junto a la media, la nota más alta y la más baja recibida por cada grupo. En algunos casos, estas cotas estaban alejadas de las notas más repetidas, razón por la cual también damos peso a la denominada moda (valor que más se repite), de manera que se entienda un poco más la nota media obtenida por cada grupo.

Señalaremos que los profesores hemos tenido en cuenta esta evaluación llevada a cabo por los propios compañeros como un dato más a la hora de calificar a cada alumno, con las máximas garantías posibles, dándole un peso adecuado a esa nota. Por supuesto, toda esta información fue proporcionada a todos los estudiantes participantes en el proyecto con antelación.

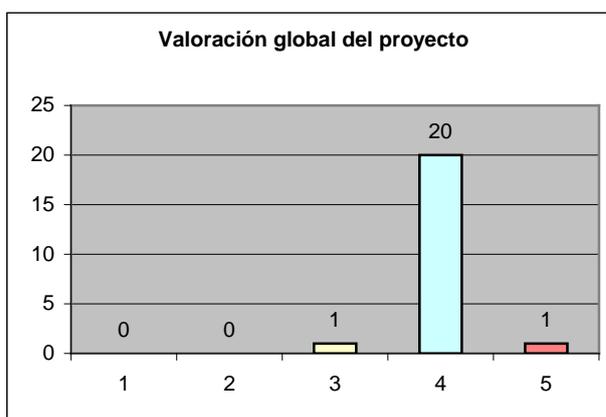
De hecho, todas las exposiciones fueron **grabadas en vídeo**, con el permiso de los participantes, para que quedara prueba documentada del acto, y hacer que el proceso de coevaluación fuera tomado con la seriedad que se merece por los estudiantes. Esta actuación ha sido MUY POSITIVAMENTE valorada por los estudiantes como experiencia metodológica tanto en nuestra asignatura como para una posible aplicación en otras disciplinas y actividades incluso profesionales que piensan que pueden desarrollar en un futuro.

3. Evaluación de la experiencia de innovación por parte del estudiante

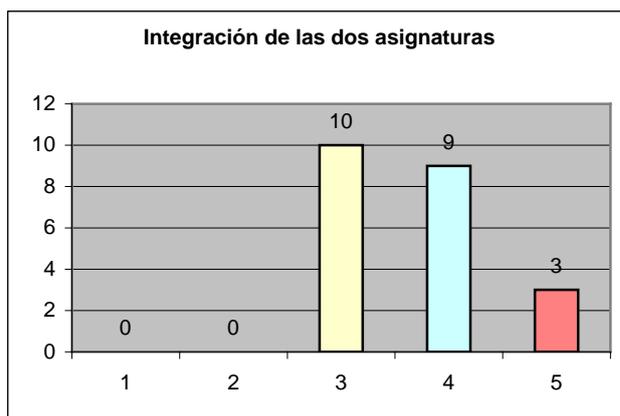
Al finalizar el curso académico 2007-2008 los profesores Allueva y Alejandro han realizado una encuesta a los alumnos para que valoraran la experiencia desarrollada en este proyecto de innovación docente para la integración de asignaturas llevada a cabo, así como el uso de la plataforma BSCW utilizada para la actuación. Hemos optado por realizar una encuesta única por razones obvias para no cansar a los estudiantes en este periodo final del curso en el que se repite este tipo de situaciones.

Se pedía a los estudiantes involucrados en los proyectos que valoraran entre 1 y 5 diferentes cuestiones relacionadas con el seguimiento del proyecto y las actuaciones llevadas a cabo tanto por ellos como por los profesores. Cumplimentaron la encuesta 22 alumnos que habían realizado proyecto final de la asignatura y habían participado en este proyecto de innovación docente, además de haber asistido a todos los seminarios, por lo que tenían una visión global de conjunto. Reproducimos ahora los resultados obtenidos para cada cuestión.

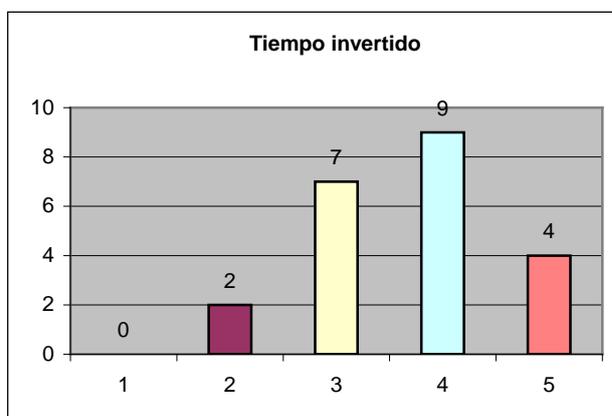
En primer lugar queríamos conocer una valoración global del proyecto. El resultado fue una calificación media de 4, bastante notable (**8 sobre 10**) para ser una experiencia innovadora de integración de asignaturas.



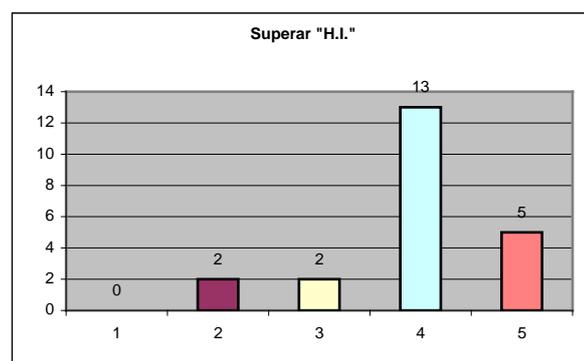
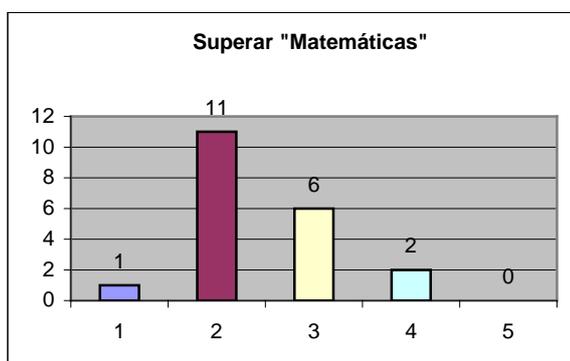
A continuación, les pedimos que valoraran la experiencia de integrar la docencia de las dos asignaturas (Matemáticas de primer cuatrimestre y Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales en segundo cuatrimestre). La media obtenida fue de 3,68.



En la tercera pregunta, los alumnos debían valorar la cantidad de tiempo invertido en el proyecto. La opinión generalizada fue que habían necesitado mucho tiempo, con una nota media de 3,7.

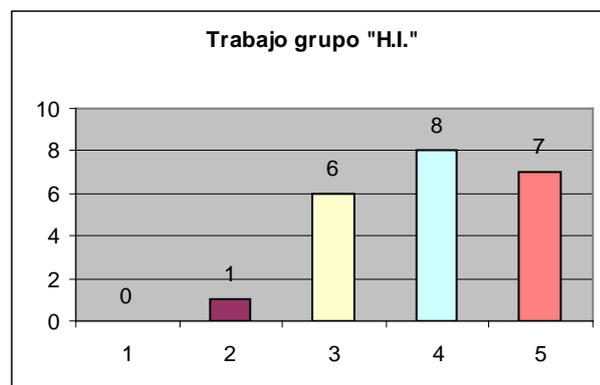
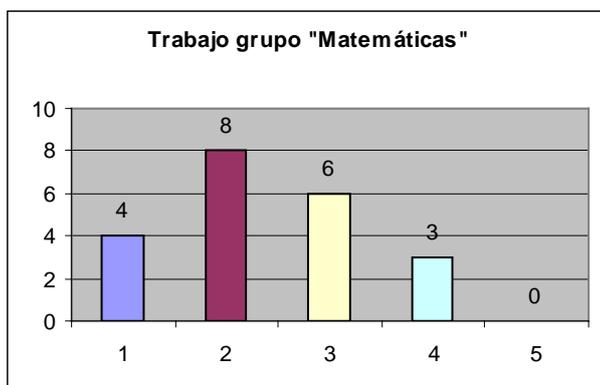


Nos interesaba saber en qué grado el desarrollo del proyecto había ayudado a los alumnos a adquirir conocimientos y superar cada una de las asignaturas involucradas en el proyecto.



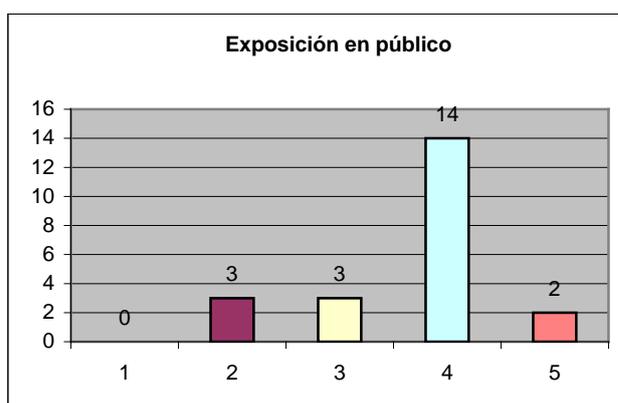
Respecto a la asignatura de Matemáticas, la valoración media fue de 2,45, resultado que cabía esperar si se tiene en cuenta que, por el momento en que se concedió el proyecto, su desarrollo tuvo más incidencia en la asignatura de Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales, cuya valoración media obtenida en esta pregunta fue de 3,96.

En cuanto a en qué medida el trabajar en grupo ha ayudado a los alumnos en el seguimiento de las dos asignaturas, los resultados se reflejan en los siguientes gráficos:

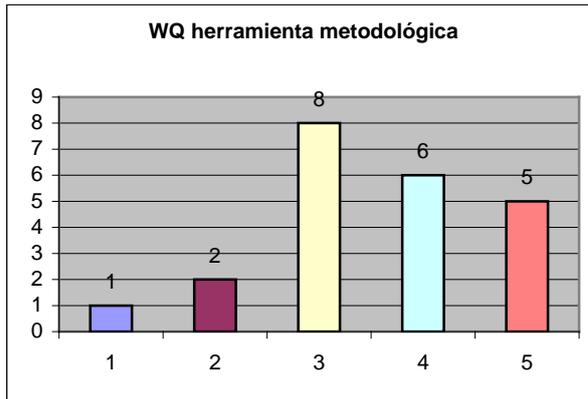


La valoración media para cada asignatura sigue la misma línea que en la pregunta anterior con la diferencia ya comentada allí. En concreto, para la asignatura de Matemáticas dicha media fue de 2,4 y para Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales de 3,96.

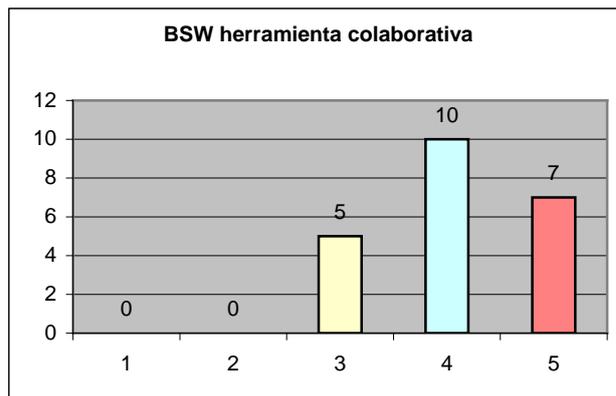
Una de las competencias que queríamos desarrollar en nuestros alumnos era la de hablar en público, razón por la cual al finalizar el proyecto final de asignatura debían realizar su exposición y defensa de manera oral, delante de sus demás compañeros. Por eso, les preguntamos en qué medida creían ellos que esta experiencia les podía ayudar en su formación. La nota media recibida en este apartado se situó en el notable alto con 3,68 puntos.



El uso de WebQuest como herramienta metodológica era una novedad para nuestros alumnos, ya que reconocieron no conocerla ni haberla usado en cursos no universitarios. En ese sentido, los alumnos debían valorar esta herramienta en la enseñanza universitaria, es decir, si les gustaría que en alguna asignatura el profesor utilizara como apoyo WebQuest ya diseñadas por él. **La media de 3,5 (7 sobre 10) refleja la utilidad que los alumnos ven en esta metodología de trabajo.**



Análogamente a la pregunta anterior, en un sentido similar queríamos saber como valoraban nuestros alumnos la plataforma BSCW utilizada desde nuestro servidor como herramienta colaborativa. La valoración fue inclusive superior a la dada para la WebQuest, en este caso 4,01. Podemos decir que **NUESTROS ESTUDIANTES NOS PUNTÚAN CON NOTABLE ALTO (8,02 sobre 10)**



Como última pregunta a responder cuantitativamente, pedimos a nuestros estudiantes que valoraran su grado de satisfacción con la metodología de evaluación continuada seguida en la asignatura de Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales. La nota media obtenida fue **NOTABLE ALTO, 4,09 (8,18 sobre 10)**, lo que aconseja la consolidación de esta metodología docente.



Para concluir esta encuesta, pedimos a los estudiantes que expresaran sus opiniones, sugerencias o comentarios que desearan que conociéramos. Fueron sólo tres alumnos los que nos hicieron llegar sus impresiones que reproducimos aquí textualmente:

- “La idea de trabajar al mismo tiempo dos asignaturas es muy buena; pero el hecho de que una de ellas sea Matemáticas que se ve en el primer cuatrimestre no me parece tan buena idea ya que entonces la WebQuest no te sirve para aprender o estudiar las dos cosas a la vez”.
- “Creo que la exposición de los trabajos deberían hacerse en otro momento que no nos quite tanto tiempo, porque todavía quedan demasiados exámenes como para perder toda la mañana en una asignatura de libre elección”.
- “La asignatura de Herramientas Informáticas debería darse a la vez que Matemáticas”.

Aunque no hicieran por escrito, la mayoría de los alumnos manifestaron en la exposición oral que el trabajo más intenso lo habían realizado en el segundo cuatrimestre, por lo que el trabajo en la asignatura de Matemáticas había sido poco eficiente.

Como comentario final a este análisis de opinión del alumnado, podemos comparar los resultados obtenidos en este momento con los que se obtuvieron el curso académico anterior, cuando se iniciaron este tipo de actuaciones.

Al comparar los resultados numéricos con que los alumnos evalúan esta experiencia innovadora, apreciamos que no hay cambios significativos, a pesar de tratarse, obviamente, de alumnos distintos. En la escala utilizada, de 1 a 5, los resultados se desvían en un máximo de 0,2 puntos entre los dos cursos (un 4% de desviación, apreciablemente pequeño), excepto en la pregunta relativa a la cantidad de tiempo invertido en el proyecto, que curiosamente, baja de 4,1 del curso anterior hasta 3,7 del actual (aunque la diferencia de 0,4 puntos significa el 8% de desviación, es decir, todavía sensiblemente pequeña).

Los comentarios cualitativos (opiniones, sugerencias,...) aunque fueron más numerosos en el curso pasado, todos incidían en las mismas cuestiones, la colocación de las dos asignaturas en el mismo cuatrimestre y que la presentación (exposición y defensa oral) del proyecto final de asignatura no fuera a finales de curso (coincidiendo con otros exámenes).

Todos estos resultados hacen pensar que las actuaciones llevadas a cabo en este proyecto están siendo bien recibidas por nuestros alumnos, aunque éstos cambien, lo que nos reafirma para consolidar esta metodología de trabajo que nos acerca un poco más al proceso de convergencia al Espacio Europeo de Educación Superior.

4. Actividades realizadas por los profesores en el marco del proyecto para la mejora de la calidad docente

Se incluyen aquí también actividades en las que hemos participado y hemos desarrollado los profesores durante el transcurso del desarrollo del proyecto, para la mejora de nuestra calidad docente:

- **Asistencia a Seminarios y cursos de formación de los profesores**
 - “Diseño de la Titulación: de los Contenidos a las Competencias”. Actividades de formación para el profesorado universitario. ICE- UZ. Enero 2008. Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.
 - “Evaluación de Aprendizajes en la Enseñanza Superior”. ICE- UZ. Marzo 2008. Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.
 - “Claves para el diseño de Actividades de Aprendizaje en el marco de las Metodologías Activas”. ICE- UZ. Marzo 2008. Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.
 - “El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje por Competencias”. ICE- UZ. Marzo 2008. Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.
 - “Software Libre: migración a OpenOffice”. ICE- UZ. Junio 2008. Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.

- **Seminarios y cursos de formación impartidos por los profesores**
 - “Presentaciones multimedia con PowerPoint”
Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación: Acciones de formación para el profesorado universitario. ICE- UZ. Octubre 2007. Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre
 - “Presentaciones multimedia con PowerPoint”
Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación: Acciones de formación para el profesorado universitario. ICE- UZ. Junio 2008. Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre

- **Asistencia a Congresos**
 - II Jornadas de Innovación Docente, Tecnologías de la Información y la Comunicación e Investigación Educativa en la Universidad de Zaragoza. Universidad de Zaragoza, 7 y 8 de febrero de 2008, Zaragoza (España). Asisten Profesores Ana Allueva y José Luis Alejandre

- IX Encuentro Internacional Virtual Educa Zaragoza 2008.
Auditorio-Palacio de Congresos, Zaragoza (España), 14-18 de julio de 2008.
Asisten Profesores Ana Allueva y José Luis Alejandre
- 2nd Symposium on Veterinary Sciences.
Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza (España), del 23 al 25 de octubre de 2008 (Realizada inscripción).
- Comunicaciones a Congresos
 - “Implementación de un Diseño Activo y Colaborativo de la asignatura Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales mediante la plataforma BSCW”
Ana Isabel Allueva Pinilla, José Luis Alejandre Marco y José Miguel González Santos.
Comunicación presentada en las II Jornadas de Innovación Docente, Tecnologías de la Información y la Comunicación e Investigación Educativa en la Universidad de Zaragoza. Febrero 2008.
 - “Cuando el propio estudiante diseña, elabora, implementa y resuelve WebQuest: un paso más para la integración de asignaturas en el entorno del EEES”.
Ana Isabel Allueva Pinilla, José Luis Alejandre Marco y Chelo Ferreira González
Comunicación presentada en las II Jornadas de Innovación Docente, Tecnologías de la Información y la Comunicación e Investigación Educativa en la Universidad de Zaragoza. Febrero 2008.
 - “El diseño de WebQuest por estudiantes universitarios dentro de un marco metodológico colaborativo para la integración curricular”
Ana Isabel Allueva Pinilla, José Luis Alejandre Marco e Ignacio de Blas Giral
Comunicación presentada en el IX Encuentro Internacional Virtual Educa Zaragoza 2008. Julio 2008.
- Gestión y Mantenimiento Web
 - Mantenimiento de la Web docente de la asignatura de Matemáticas
<http://pcmap.unizar.es/~chelo/>
Profesor: Chelo Ferreira
 - Mantenimiento de la Web docente de la asignatura de Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales
<http://www.unizar.es/3w/WebDocente/IndexWD3w.htm>
Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.
 - Diseño e implementación de las asignaturas de Matemáticas y Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales en el Anillo Digital Docente y en la plataforma colaborativa BSCW alojada en nuestro servidor
<http://grupo3w.unizar.es>

Elaboración de material docente: prácticas para la docencia reglada y material de apoyo para los seminarios específicos del proyecto

Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre y Chelo Ferreira.

- Diseño del dominio <http://www.grupo3w.es>

Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.

- Implementación en Red de la Grabación en vídeo de la Presentación y exposición oral de los proyectos.

Junio de 2008

Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.

- Estimación de la carga de trabajo de alumnos y profesores (Créditos ECTS)
- Reuniones y seminarios de preparación de los profesores en función de las principales actividades a realizar:
 - Selección de tópicos en Matemáticas para trabajar
 - Elaboración de los Proyectos Docentes y DOCUMENTACIÓN entregada a los alumnos
 - Organización de todas las actividades que los alumnos desarrollarán
 - Análisis exhaustivo de las competencias específicas
 - Diseño de las Actividades para el desarrollo de competencias genéricas
 - Preparación y desarrollo de seminarios específicos
 - Preparación y desarrollo de tutorías específicas grupales e individuales
 - Controles periódicos y seguimiento continuado de todas las actividades
 - Procedimientos de evaluación continua.
 - Docencia de las asignaturas
 - Seguimiento y estimación de la dedicación de un alumno medio. Créditos ECTS
 - Estimación de la dedicación del profesor
 - Coordinación y calendario de actividades
 - Extensión del uso de Nuevas Tecnologías
 - Recogida y análisis de información sobre el desarrollo del proyecto
 - Transmisión de los objetivos alcanzados a todos los estudiantes
 - Facilitar el acceso a todos los WebQuest e informes grupales generados
 - Elaboración de una memoria final del proyecto
 - Elaboración de fichas de trabajo, materiales y documentación del proyecto
 - Reelaboración de material para el curso próximo
 - Uso colaborativo de la plataforma BSCW en nuestro servidor <http://grupo3w.unizar.es> para el trabajo de los profesores.

5. Estimación de la carga de trabajo de alumnos y profesores (créditos ECTS)

Para hacer una estimación de la dedicación necesaria del alumno a las diferentes actividades previstas en el proyecto con la finalidad de hacer un su momento una asignación de créditos ECTS que corresponderían en las actuales asignaturas, se ha elaborado una ficha que se ha proporcionado a los alumnos, aprovechando las tutorías grupales o los seminarios y en la que cada grupo de alumnos ha ido anotando su dedicación al proyecto a lo largo de todo el curso. Con ello disponemos de una estimación directa de la dedicación real de los alumnos y de este modo observamos la evolución de la dedicación de los alumnos a las asignaturas. Esta estimación ya se realizó el curso pasado y ha ayudado a los profesores en la programación y la coordinación de las actividades llevadas a cabo durante el curso actual en el que hemos contabilizado el trabajo según el crédito europeo.

Por otro lado cada profesor ha llevado un control exhaustivo de la asistencia a clase de todos los alumnos, hecho que no modifica la calificación final de los estudiantes en las dos asignaturas.

Hay que señalar que el control horario se ha llevado más regularmente por parte de los estudiantes durante el segundo cuatrimestre ya que el comienzo del proyecto se demoró algo más en el primer cuatrimestre. Durante esta primera etapa del proyecto, los profesores hemos estimado que el alumno ha invertido una media de 8 horas para la elaboración del informe presentado en enero sobre los tópicos a tratar en la asignatura de Matemáticas.

Del análisis de las cifras que proporcionan los estudiantes respecto al número de horas que han invertido para realizar EXCLUSIVAMENTE el trabajo de WebQuest, destacaremos que la media es de **22 horas**, siendo los tiempos mínimos y máximos invertidos de 11 y 37 horas respectivamente en los diferentes grupos. Para poder establecer una comparación, diremos que esta cifra supone aproximadamente la misma carga de horas prácticas que tiene asignada la asignatura de Matemáticas y un poco más de la mitad de las que tiene la asignatura de Herramientas Informáticas. Estas 22 horas se distribuyen en media entre 10 y 11 sesiones que por tanto tienen una duración media de dos horas, aunque es significativo de la observación de los datos, que en ocasiones los estudiantes se reúnen durante 5 horas seguidas o bien contabilizan tiempos incluso pequeños, de 30 minutos, lo cual nos lleva a pensar que han adquirido bien la disciplina de contabilizar todos los momentos invertidos en el desarrollo del trabajo de WebQuest.

Hay que señalar que además de este tiempo hay que contabilizar la dedicación presencial a los seminarios y actividades que hemos realizado específicamente en el proyecto (según se detalla en el apartado 2.6) que supone otras **20 horas** aproximadamente y las sesiones de tutoría grupal o individual que podrían estimarse en una media de **4 horas**.

Así, una cifra global, en promedio, de la dedicación específica del estudiante al proyecto sería de **50 horas**, en este caso añadidas a las regladas en las dos asignaturas que suponen para las sesiones prácticas de Matemáticas (2 créditos, 20 horas presenciales) y para las prácticas de Herramientas Informáticas (3,5 créditos, con 30 horas presenciales), que habría que añadir por cada estudiante.

Creemos que esta es una cifra alta, y los propios estudiantes así lo reconocen cuando les hemos pedido su valoración del proyecto, tanto en la encuesta escrita que se realizó al finalizar la actividad, como personalmente manifestándolo con ocasión de las grabaciones en vídeo en las sesiones de defensa del proyecto, si bien es cierto que el estudiante también asegura que esta inversión grande de tiempo ha sido provechosa y ha merecido la pena ya que le ha permitido estudiar y aprender mejor en las dos asignaturas; además comentan que la experiencia de trabajo en grupo ha sido productiva, efectiva y gratificante para la mayoría.

En relación con la **dedicación de los profesores**, estaba previsto que cada profesor hiciera una estimación objetiva de su dedicación elaborando en lo posible registros de cada actuación. En la práctica, dado que este trabajo ha supuesto también el mantenimiento de un ordenador servidor propio y de la plataforma BSCW, y teniendo en cuenta que **no se ha recibido ninguna ayuda técnica externa**, ha sido imposible delimitar tiempos específicos para cada tarea. No obstante, si contabilizamos la preparación y puesta en marcha del proyecto, el estudio en profundidad del tema y la documentación bibliográfica y búsquedas en Red, la gestión y burocracia, la elaboración de la documentación entregada al alumno, elaboración de materiales docentes, las actividades y seminarios específicos impartidos, las sesiones de tutorías, las sesiones de coordinación entre profesores, la evaluación, análisis de resultados, evaluación de informes y memorias, etc., además de todo el trabajo de implementación, mantenimiento y gestión de la plataforma, así como los cursos en el ADD propios de las asignaturas y las Web Docentes de los profesores, **el trabajo ha sido INGENTE**.

Ya asumíamos *a priori*, y se confirmó dada la experiencia del curso anterior, que el grado de dedicación sería muy superior al que supondría una impartición tradicional de cualquiera de las asignaturas, pero el hecho cierto es que el trabajo añadido a la docencia reglada que ya se tiene de las asignaturas ha superado con mucho nuestras previsiones.

6. Sostenibilidad de la propuesta, continuidad del proyecto y conclusiones

Como se ha desarrollado en los puntos anteriores, la actividad que hemos desarrollado integra asignaturas en las que se trabaja por un lado con los “contenidos” y por otro con las “herramientas”. El “producto” formativo generado está cerrado o plenamente elaborado asegurando por ello la sostenibilidad de éste. Es por ello que una característica esencial del modelo desarrollado es que el trabajo elaborado por los alumnos puede ser transmitido y compartido, generando algo útil para otros (en el mismo curso académico o en cursos posteriores). En este sentido, las posibilidades que ofrece la **plataforma BSCW** son muy grandes a la hora de crear un **repositorio** de proyectos que pueda ser mantenido y actualizado y que pueda servir de base de partida para la elaboración de materiales docentes y dar continuidad a esta experiencia.

Especialmente, mediante una WebQuest se facilita la solución de un problema, que consiste generalmente en la producción de un informe para ser revisado por un experto. Utilizado como metodología docente en este nivel educativo, una WebQuest proporciona *high level learning* y las habilidades necesarias para resolución de problemas. La mayoría de las WebQuest pueden enlazar varias disciplinas, y las actividades para desarrollar el producto final implica la necesidad de una buena comunicación entre los alumnos: una WebQuest promueve, por defecto, la mejora en sus habilidades para comunicarse. Así, es fácil ver cómo las WebQuest pueden ser usadas para apoyar cualquier tópico en Informática. La naturaleza **interdisciplinar** de esta disciplina proporciona a las WebQuest una gran flexibilidad.

De este modo, esta experiencia puede continuar ampliándose y desarrollándose en los cursos siguientes, como ya se ha realizado en el curso actual con la experiencia del curso pasado. En ese sentido, se comentan dos variaciones.

Por un lado incluyendo las mismas asignaturas de Matemáticas y Herramientas Informáticas para generar nuevos proyectos que puedan constituir, como hemos indicado, una base de recursos didácticos de especial interés, ya que han sido preparados por los propios estudiantes (por supuesto bajo la supervisión de los profesores). Este supuesto conlleva un grado de dificultad mínimo debido a que se desarrollaría con la continuidad por los mismos profesores actuales de las asignaturas implicados en esta actuación (profesores permanentes).

Por otra parte la experiencia se puede extender sin problemas a otras asignaturas de la licenciatura desde el aspecto de los contenidos, de modo que se integraran otras asignaturas del currículo con la de Herramientas Informáticas. De hecho esta última surgió en el desarrollo del Plan de Estudios con este espíritu. En particular se podría realizar la experiencia con cualquier asignatura de primer y segundo curso, ya que se trata de una asignatura optativa de primer ciclo. De hecho, en el curso académico actual, se ha puesto en práctica esta experiencia en coordinación con la asignatura troncal de Epidemiología de segundo curso de la titulación (cuya docencia corresponde a otra área de conocimiento), obteniéndose resultados también muy satisfactorios.

Además se podría plantear y alcanzar un grado más de complejidad integrando varias asignaturas de contenidos con la de Herramientas (tres o más asignaturas) todas ellas correspondientes al primer ciclo, de modo que los proyectos a desarrollar contemplaran la resolución de Casos (incluso, preferentemente de la vida real), que debieran desarrollarse conjuntamente por todas las asignaturas para lograr la solución del problema y elaboración de la WebQuest.

En los casos en que se presentara un problema del mundo real y mediante una WebQuest se facilitara la solución, se debería elaborar un informe para ser revisado por un experto o profesor. En este sentido, la WebQuest, como hemos ya indicado, proporciona *high level learning* y las habilidades necesarias para resolución de problemas.

A lo largo de la memoria ya se han ido adelantando pequeñas conclusiones para cada apartado, por lo que aquí únicamente queremos remarcar de forma global el **ALTO GRADO DE SATISFACCIÓN TANTO DE LOS PROFESORES COMO DE LOS ESTUDIANTES** por los resultados obtenidos con el desarrollo de este proyecto, tanto desde el punto de vista metodológico, con el uso de las metodologías docentes activas y colaborativas que hemos implementado, como desde el punto de vista de las herramientas derivado de la utilización de la plataforma BSCW, a la que los estudiantes califican de **NOTABLE ALTO**, otorgándole una puntuación de **8,02** (sobre 10).

Además, los objetivos propuestos se han cumplido mayoritariamente y el uso de la plataforma nos ha permitido coordinar e integrar dos asignaturas en un proyecto de innovación docente, experiencia que ha resultado muy interesante a los alumnos.

De hecho, dado que ya se dispone de la infraestructura mínima necesaria en cuanto a servidor y de licencia para uso docente de BSCW para 1000 usuarios, se pretende, como hemos adelantado, por una parte continuar durante el próximo curso académico con la experiencia de integración de las asignaturas de Herramientas Informáticas en Ciencias

Experimentales y Matemáticas, así como con la experiencia de coordinación con otras asignaturas de la titulación de Veterinaria (Epidemiología), y por otra por supuesto continuar trabajando con la plataforma en la asignatura de Herramientas Informáticas con un diseño similar al seguido durante este curso.

Respecto a la asignatura de Matemáticas se está ya trabajando en la revisión de las WebQuest desarrolladas este curso académico para corregirlas y completarlas, reutilizándolas como material docente colaborativo de la asignatura. Además se están preparando otros materiales docentes para problemas y prácticas por parte de los profesores que estarán disponibles el próximo curso. Finalmente se piensa mejorar la Calidad de la asignatura de Matemáticas en el ADD, completándola con estos contenidos, solicitando, en su caso, un nuevo proyecto PESUZ.

En lo referente a la asignatura de Herramientas Informáticas, también se están preparando nuevos materiales docentes que puedan emplearse el próximo curso en la plataforma. En particular se trabaja en la edición de un catálogo completo de prácticas, guías rápidas de todos los temas y la elaboración de vídeos didácticos de demostración de las prácticas, junto con la elaboración de presentaciones multimedia de los guiones prácticos utilizando Producer, con el objetivo de utilizar en algún tópico una metodología *e-learning*. Además, se está construyendo un repositorio con proyectos finales de asignatura realizados durante los últimos cursos que tienen calidad suficiente y que puedan servir como material de apoyo o ejemplo para los estudiantes y en el que se incluirán las WebQuest elaboradas con esta actuación.

Aunque no era objetivo de este proyecto, la plataforma BSCW también ha resultado ser una herramienta excelente para el trabajo colaborativo entre profesores, de fácil utilización y que permite compartir espacios y materiales, por lo que continuaremos utilizándola tanto en nuestro trabajo docente como de investigación y recomendamos su uso también en este ámbito.

En resumen, el trabajo desarrollado ha resultado muy positivo y satisfactorio por lo que creemos que el gran esfuerzo que hemos realizado estos dos últimos cursos académicos, tanto con el trabajo metodológico como de las herramientas y medios informáticos implementados, debe aprovecharse en los cursos sucesivos continuando con esta experiencia y avanzando con ella en el camino hacia el Espacio Europeo de Educación Superior.

Anexo 1

Documentación entregada a los estudiantes

Índice de documentos

- Documento 00 – Ficha de seguimiento del trabajo grupal para estimación de los créditos ECTS – Noviembre 2007
- Documento 01a – Ficha de Presentación General de la Actividad al estudiante – Octubre 2007
- Documento 01b – Ficha de Presentación General de la Actividad al estudiante. Documento para el profesor – Octubre 2007
- Documento 02 – Temas y estructura de la WebQuest – Noviembre 2007
- *Seminario 01* – La técnica del WebQuest
 - Documento 03 – Seminario WebQuest – Marzo 2008
 - Documento 03_p – Explicaciones - Notas del profesor al documento Seminario WebQuest – Marzo 2008
- *Seminario 02* – Cómo editar y publicar WQ en Internet
 - Documento 04a – Cómo publicar en Internet (utilizando lespana) – Marzo 2008
 - Documento 04b – Cómo publicar en Internet (Publicación de sitios Web utilizando zymic) – Marzo 2008
 - Documento 04c – Cómo publicar en Internet (Publicación de sitios Web. Ejemplo guiado) – Marzo 2008
 - Documento 05 – Edición de WebQuest con FrontPage – Marzo 2008
- *Seminario 03* – Cómo trabajar en grupo
 - Documento 06 – Cómo trabajar en grupo – Marzo 2008
- *Seminario 04* – Presentaciones multimedia para preparar la exposición oral
 - Documento 07 – Elementos básicos para las presentaciones multimedia con PowerPoint. - Abril 2008
 - Documento 08 – Referencias sobre Metodología y tecnología para exposiciones orales. - Abril 2008
- *Seminario 05* – Cómo hablar en público
 - Documento 09 – “Como ganar en eficacia comunicativa” (Seminario Tomas Bellé). - Mayo 2008 (material del curso 2006-07)
 - Documento 10 – Referencias sobre como hablar en público. Mayo 2008
- Documento 11 – Normas para la Entrega de Proyectos - WebQuest. - Mayo 2008
- Documento 12 – Encuesta de valoración del proyecto, dirigida a estudiantes – Junio 2008.
- Documento 13 – Cuestionario para la Coevaluación – Junio 2008.

Anexo 2

Relación de WebQuest desarrolladas por los estudiantes

disponibles en. http://blog.unizar.es/blog/proyecto_wq/

INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta webquest es el de poder explicar el tipo de distribuciones de probabilidad importantes de forma que al finalizar los pasos explicados y realizar los ejercicios propuestos, se hayan podido asimilar los conocimientos y poder realizar sin ningún problema.

Una distribución de probabilidad indica toda la gama de valores que pueden representarse como resultado de un experimento. Una distribución de probabilidad es similar a la distribución de frecuencias relativas. Sin embargo, en vez de describir el pasado, describe la probabilidad que un evento se realice en el futuro, constituye una herramienta fundamental para la prospectiva, puesto que se puede diseñar un escenario de acontecimientos futuros considerando las tendencias actuales de diversos fenómenos naturales.

Nos encargaremos en esta webquest de las distribuciones de probabilidad discretas Binomial y Poisson y las distribuciones de probabilidad continuas Normal.

TAREAS

El método de trabajo será el siguiente:

- Lectura y comprensión de la teoría expuesta en el apartado introducción, asistiendo las ideas para la posterior realización de los ejercicios propuestos.
- Realización de los ejercicios propuestos.

RECURSOS

Los recursos con los que contaremos será con toda la información de clase más la expuesta por nosotros aquí y una serie de libros de bibliografía de apoyo que podemos encontrar en la Biblioteca de la Facultad de Veterinaria, que son los siguientes:

Introducción a la estadística y sus aplicaciones, Ed: Pirámide, Autor: Varios autores

Estadística, modelos y métodos, Ed: Alianza Universal Textos, Autor: Daniel Peña y Sanchez de Rivera.

Como último recurso colocaremos direcciones web donde poder complementar la información y resolver tus dudas:

EVALUACIÓN

La evaluación consistirá en asignar una nota a cada ejercicio (de 0 a 10) por separado realizando la media de todos los ejercicios para saber la nota final del alumno. Para haber superado la evaluación habrá que sacar una nota mínima de 6.

DE 0 A 4	DE 4 A 6	DE 6 A 10
Si el alumno con el examen tiene un número de aciertos por lo que obtendrá haber a su capacidad de teoría y práctica inferior a la esperada.	Si el alumno con el examen ha logrado un número de aciertos superior al esperado pero se reconoce volver a estudiar los temas que no ha sabido a nivel de comprensión.	Si el alumno ha superado totalmente el examen.

http://pcmap.unizar.es/~cheho/decum_leer_sufitema7.pdf Teoría

<http://www.uaq.mx/matemat/tes/est385ofcas/xunit46.html> Teoría

http://w3.enice.mec.es/Descartes/Ech_HCS_2/Distribuciones_probabilidad_continuas/de Teoría

<http://pcmap.unizar.es/~cheho/> Ejercicios practicos

ECUACIONES NO LINEALES

INTRODUCCIÓN TAREA PROCESO RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIÓN

INTRODUCCIÓN

Los **MÉTODOS NUMÉRICOS** se utilizan para resolver y obtener la solución de tanto **SISTEMAS LINEALES** como de **ECUACIONES NO LINEALES**.

Los **SISTEMAS LINEALES** son aquellos que responden a la siguiente ecuación:

$$Ax=b,$$

y su representación gráfica consiste en una recta.

Las **ECUACIONES NO LINEALES** no responden a la ecuación anterior, sino que se componen de otra serie de funciones matemáticas. Por ejemplo:

- ⊗ - TRIGONOMÉTRICAS: $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\operatorname{tg}(x)$...
- ⊗ - EXPONENCIALES: e^x
- ⊗ - POLINÓMICAS DE GRADO ≥ 2

Para buscar la solución a los sistemas y ecuaciones hay dos tipos de métodos numéricos:

- ⊗ - **MÉTODOS DIRECTOS**: hallan la solución en un número finito de pasos.
- ⊗ - **MÉTODOS ITERATIVOS**: dado un punto inicial, el método nos da los puntos sucesivos hasta hallar una solución aproximada.

En esta **WebQuest** vamos a centrarnos en la resolución de **ECUACIONES NO LINEALES** a través de los **MÉTODOS ITERATIVOS** de **BISECCIÓN** Y **NEWTON**.

ECUACIONES NO LINEALES

INTRODUCCIÓN TAREA PROCESO RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIÓN

TEORÍA

EJERCICIOS
PROBLEMAS

PRÁCTICAS
PROBLEMAS

BILL
FRAC

ECUACIONES NO LINEALES

INTRODUCCIÓN TAREA PROCESO RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIÓN

- ⊗ http://es.wikipedia.org/wiki/Equacione_no_lineales : explicación teórica
- ⊗ <http://html.rincondelvago.com/ecuaciones-no-lineales.html> : explicación teórica
- ⊗ <http://www.fi.uba.ar/msteras/7512/guas/gua03a-EcuacionesNoLineales.pdf> : más ejercicios

Resolución numérica de sistemas lineales

[Introducción](#)

[Ejercicios resueltos](#)

[Ejercicios propuestos](#)

[Proceso](#)

[Evaluación](#)

[Recursos](#)

[Conclusión](#)

Dios no sólo juega a los dados : a veces los tira donde no se pu



PROCESO

- a)
- $$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 15 \\ -1 & 2 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -3 & 0 \end{bmatrix} \dots \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 15 \\ 0 & 2 & -1 & 13 \\ 0 & 2 & -3 & 0 \end{bmatrix} \dots \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 15 \\ 0 & 2 & -1 & 13 \\ 0 & 0 & -2 & -20 \end{bmatrix} \quad Z:2 \quad Y:3 \quad X:5$$
- b)
- $$\begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & 0 \\ -3 & 1 & -1 & -5 \end{bmatrix} \dots \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & -5 & -10 \end{bmatrix} \dots \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4775 & 247 \end{bmatrix} \quad Z:2 \quad Y:0 \quad X:1$$
- c)
- $$\begin{bmatrix} 4 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 9 \\ 0 & 2 & -4 & 0 \end{bmatrix} \dots \begin{bmatrix} 4 & 3 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & -5 & -96 \\ 0 & 2 & -4 & 0 \end{bmatrix} \dots \begin{bmatrix} 4 & 3 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & -5 & -96 \\ 0 & 0 & -14 & -72 \end{bmatrix} \quad Z:36/7 \quad Y:72/7 \quad X:48/7$$
- d)
- $$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 2 & -3 & 4 & 5 \\ 1 & 1 & -1 & 0 \end{bmatrix} \dots \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -5 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \end{bmatrix} \quad Z:0 \quad Y:-1 \quad X:1$$
- e)
- Plantamiento de las ecuaciones:

RECURSOS

Los principales recursos utilizados en la web han sido, tanto los apuntes suministrados en la asignatura de Matemáticas como de páginas

consultadas en la red. Además adjuntamos un programa que resuelve matrices instantáneamente...aunque eso solo lo debe utilizar si ya lo

has intentado por todos los medios hacerlo y no lo consigues resolver.

■ PAGINAS QUE TE PUEDAN SERVIR DE AYUDA.

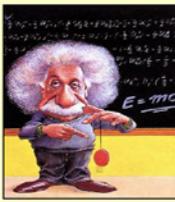
- * <http://www.sistemas.com/encablonar/2/cont/Contenido.html>
- * http://curso-matematica.uclm/curso/curso_sistemas.htm
- * http://tesis.gmatc.mx/es/ama6011/E07.04_Sistemas.htm

■ PAGINAS USADAS EN LA REALIZACIÓN DE LA WEB

- * <http://www.compuo.com>
- * <http://www.gimnasia.com>
- * <http://tesis.gmatc.mx/es/psamond/>

Introducción	MATEMÁTICAS	AJUSTE DE FUNCIONES
	VETERINARIA	TAREAS RECURSOS PROCESOS EVALUACIÓN CONCLUSIONES
Tareas	INTRODUCCIÓN	
Procesos	<p>Un problema de ajuste consiste en encontrar, dentro de una familia de leyes de probabilidad, aquella que más se acerca a una distribución empírica observada en una muestra.</p>	
Recursos	<p>Hablaremos de las dos ideas principales relacionadas con la aproximación de funciones: ajuste e interpolación.</p>	
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Interpolación: forzar una función polinómica a que pase por todos los puntos a la vez de grado n. 	
Recursos	<p>Los datos nos los pueden dar como los valores de X y de Y o directamente la $f(x)$ y la X y buscar nosotros mismos la Y.</p>	
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste: forzar una función a que se acerque lo máximo posible a todos los puntos. La mecánica para encontrar las dos ecuaciones, será intentar minimizar los errores. Cuanto mas pequeño sea el error mejor será el resultado. 	
Evaluación	<p>Cuando se trata de aproximación polinomial se establecen los métodos de Interpolación de Newton y La Grange. Para encontrar la ecuación de la cuna que contiene a todos y cada uno de los n puntos que definen a una fusión tabular dada. Esta ecuación resulta ser algebraica de grado $(n-1)$.</p>	
Conclusiones	<p>Se trata de encontrar la ecuación de una curva que, aunque no pase por todos los puntos, tenga pocas variaciones, que pase lo mas ceca posible de todos. Generalmente lo mas cerca posible se obtiene imponiendo el criterio de los mínimos cuadrados (ajuste). Antes de aplicar este criterio, debe de escogerse la forma de curva más suave que se va a ajustar al conjunto de puntos dados. La ecuación de esa curva puede obtenerse por conocimiento previo del problema, es decir, o la interpretación física del fenómeno, o en forma arbitraria observando que ecuación conocida describe aproximadamente a esta curva. En lo que sigue, la curva que se va a ajustar, es la gráfica de un polinomio de grado conocido m.</p>	

Introducción	MATEMÁTICAS	AJUSTE DE FUNCIONES
	VETERINARIA	INTRODUCCIÓN TAREAS RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIONES
Tareas	PROCESOS	
Procesos	<p>INTERPOLACIÓN:</p> <p>Dos puntos a tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos (conjunto de puntos o tabla teórica) - Forma de resolver (Buscar una función que pase por todos los datos de grado n) 	
Recursos	<p>Para construir el polinomio necesitamos $n+1$ coeficientes ($n+1$ condiciones)</p> <p>Las condiciones nos las darán los puntos de la tabla.</p> <p><i>Ejemplo:</i></p> <p>*Dos puntos \rightarrow grado 1 (recta)</p> <p>$(x_0, y_0), (x_1, y_1)$</p> $P(x) = y_0 \frac{(x-x_1)(x_0-x_1)}{(x_0-x_1)(x_0-x_1)} + y_1 \frac{(x-x_0)(x_1-x_0)}{(x_1-x_0)(x_1-x_0)}$ <p>*Tres puntos \rightarrow grado 2</p> <p>$(x_0, y_0), (x_1, y_1), (x_2, y_2)$</p> $P(x) = y_0 \frac{(x-x_1)(x-x_2)(x_0-x_1)(x_0-x_2)}{(x_0-x_1)(x_0-x_2)(x_1-x_0)(x_1-x_2)} + y_1 \frac{(x-x_0)(x-x_2)(x_0-x_1)(x_1-x_2)}{(x_1-x_0)(x_1-x_2)(x_0-x_1)(x_0-x_2)} + y_2 \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x_0-x_1)(x_0-x_2)}{(x_2-x_0)(x_2-x_1)(x_0-x_1)(x_0-x_2)}$	

Introducción	MATEMÁTICAS	AJUSTE DE FUNCIONES
	VETERINARIA	INTRODUCCIÓN TAREAS PROCESOS RECURSOS CONCLUSIONES
Tareas	EVALUACIÓN	
Procesos	<p>En el apartado de tareas se han propuesto unos ejercicios que se pueden realizar una vez estudiado el temario. A la hora de puntuar dichos ejercicios, se tendrá en cuenta el número de apartados de estos.</p>	
Recursos	<p>Al lado de los problemas, está marcada la calificación que hemos creído más justa para cada uno de ellos, según el número de apartados y siempre teniendo en cuenta su nivel de dificultad. En caso de ejercicios de niveles más complicados, la puntuación será más elevada. La nota Final será sobre 10.</p>	
Evaluación		
Conclusiones		



PROBABILIDAD



- Introducción
- Teoría
- Práctica
- Auto Evaluación
- Parte evaluativa
- Evaluación
- Recursos
- Conclusiones



SuperMoviesDownload.com

Por muy baja que sea la probabilidad de un suceso, si algo puede ir mal, irá

Principal
Introducción
Teoría
Práctica
Auto evaluación
Parte Evaluativa
Evaluación
Recursos
Conclusiones

TEORÍA

Como otras teorías, la teoría de la probabilidad es una representación de conceptos probables en términos formales—esto es, en términos que pueden ser considerados separados de su significado. Estos términos formales se manejan con las reglas de la matemática y la lógica, y cualquier resultado entonces se interpreta o traduce de nuevo al dominio del problema.

Hay otras reglas para cuantificar la incertidumbre, como la teoría de Dempster-Shafer y la teoría de la posibilidad, pero estas son esencialmente diferentes y no compatibles con las leyes de la probabilidad como se entienden normalmente.

En las matemáticas, la probabilidad de un evento A está representado por un número real que se encuentra en el rango de 0 a 1 y siendo escrito como P(A), p(A) o Pr(A). Un evento imposible tiene una probabilidad de 0, y evento seguro una probabilidad de 1. Sin embargo, esto no siempre es verdad. Una probabilidad de 0 eventos no son siempre imposibles, como que una probabilidad de 1 siempre es cierta.

La diferencia sutil entre "cierta" y "probabilidad 1" es tratada en el artículo como "casi seguramente". El complemento de un acontecimiento A son el acontecimiento [no A] (es decir el acontecimiento de no ocurrir); su probabilidad es dada por P(not A) = 1 - P(A).

Como ejemplo, la posibilidad de no sacar un seis en un dado es de 1 - (la posibilidad de obtener todo menos un 6) = $\frac{5}{6}$.

Si dos eventos, A y B, son independientes la probabilidad de suceder es $P(A \text{ and } B) = P(A) \cdot P(B) = P(A)P(B)$. Por ejemplo, si dos monedas son lanzadas al aire y se muestran, la posibilidad de que ambas muestren "cara" es $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$.

Si dos eventos son excluyentes mutuamente entonces la probabilidad de que ocurran es $P(A \text{ or } B) = P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Principal
Introducción
Teoría
Práctica
Auto evaluación
Parte Evaluativa
Evaluación
Recursos
Conclusiones

RECURSOS

Aquí el alumno dispone de varios enlaces web desde donde puede obtener más información acerca del tema de probabilidad así como ejercicios complementarios a los ya propuestos.

- <http://w3.ccsia.mec.es/recursos/bachillerato/matematicas/probabilidad/index.html>
- <http://www.cditr.itcc.ac.cr/cursos/0604/probabilidad/index.html>
- <http://cristina.ubon.es/~matc/web/probabilidad/index.html>
- <http://www.cicmat.usc.edu/~general/prob.html>
- <http://ibercentra.usmba.es/lect/leoprobab/03C10.html>
- http://www.hsc.us/bases/Probabilidad_V3.html
- <http://pedbba11887.blogspot.com>
- <http://www.muriciocastros.es/WEB/ESTADISTICA.html>
- <http://lqpa.uplgan.edu.co/pdf/estadistica/Decisiones/cursoapendice.pdf>

Menú	Introducción
Introducción	INTERPOLACIÓN
Tareas	En la vida real se nos presentan una serie de casos en los que solo disponemos de un número concreto de datos, y lo que nos interesa es calcular una ecuación que englobe todos los casos. Esta ecuación la obtenemos de una aproximación de los datos ya existentes. Uno de los métodos más útiles para calcular la ecuación de datos teóricos es la interpolación.
Procesos	
Recursos	
Evaluación	Hay varios tipos de interpolación: interpolación lineal, interpolación polinómica, polinomio de Lagrange y polinomio de Newton.
Recursos	
Evaluación	Interpolación lineal:
Recursos	
Evaluación	Cuando las variaciones de la función son proporcionales a los de la variable independiente se puede aceptar que dicha función es lineal y usarla para la estimación de los valores de la interpolación lineal.
Conclusiones	Sean dos puntos (x_0, y_0) , (x_1, y_1) , la interpolación lineal consiste en hallar una estimación del valor y para un valor x . Teniendo en cuenta que la ecuación de la recta que pasa por esos dos puntos es:
Creditos	$y - y_0 = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} (x - x_0)$
	obtenemos la fórmula de la interpolación lineal.

Menú	Proceso
Introducción	En primer lugar, debes de leer la introducción para iniciarte en el tema, en el caso de que ya lo manejes, puedes pasar directamente a los ejercicios con solución. Si eres inexperto, debes pasar antes los ejercicios resueltos, y posteriormente realizar los del siguiente apartado.
Tareas	Por último, lo aconsejable es que te sometás a la autoevaluación, de la que deducas el nivel de conocimientos que tienes en ese instante.
Procesos	
Recursos	Pulsar en las siguientes hiperenlaces para empezar:
Evaluación	
Conclusiones	
Creditos	

- [EJERCICIOS RESUELTOS](#)
[EJERCICIOS CON SOLUCIÓN](#)
[AUTOEVALUACIÓN](#)

Menú	Recursos
Introducción	http://w3.cauce.mec.es/Descartes/Bach_HCS_1/Interpolacion/Interpolacion.htm
Tareas	http://es.wikipedia.org/wiki/Interpolaci%C3%B3n_polin%C3%B3mica
Procesos	http://www.tina.es/personal_pdi/ciencias/borcello/ciencias/recursos/interpolacion.html
Recursos	http://decentes.mec.es/gtapi/AN/Unidad/Contenido4.htm
Evaluación	http://269.85.115.104/search?q=cache:BaKp3wXcFuQJ:www.efimcar.edu/dep/computacion/materia/matdta/materia/Interpolacion_CP%2B3m4d-es&cd=1&gl=es
Conclusiones	Apuntes de matemáticas (facultad de veterinaria Zaragoza)
Creditos	http://74.125.39.104/search?q=cache:ahUNaUGLax7ywww.6.sba.m.matemas.7512/guac/pia05-Interpolacion.pdf/problems+interpolaci%C3%B3n+3m4d-es&cd=4&gl=es
	http://74.125.39.104/search?q=cache:EBL5vd-eGoJpenap.unizar.es/-plac/edo_gmm.pdf/problems+interpolaci%C3%B3n+3m4d-es&cd=4&gl=es
	http://sirex.puic.mec.es/agora2/problems+interpolacion.pdf

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. ANÁLISIS DE DATOS.

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESOS

RECURSOS

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN

CONCLUSIÓN

AUTORES

INTRODUCCIÓN

La estadística es una rama de la matemática que se refiere a la recolección, estudio e interpretación de los datos obtenidos en un estudio. Es aplicable a una amplia variedad de disciplinas, desde la física hasta las ciencias sociales, ciencias de la salud como la Psicología y la Medicina, y usada en la toma de decisiones en áreas de negocios e instituciones gubernamentales.

La Estadística se divide en dos ramas:

La estadística descriptiva, que se dedica a los métodos de recolección, descripción, visualización y resumen de datos originados a partir de los fenómenos en estudio. Los datos pueden ser resumidos numéricamente o gráficamente. Ejemplos básicos de descriptores numéricos son: la media y la desviación estándar. Resúmenes gráficos incluyen varios tipos de figuras y gráficos.

La inferencia estadística, que se dedica a la generación de los modelos, inferencias y predicciones asociadas a los fenómenos en cuestión teniendo en cuenta lo aleatorio e incertidumbre en las observaciones. Se usa para modelar patrones en los datos y extraer inferencias acerca de la población de estudio. Estas inferencias pueden tomar la forma de respuestas a preguntas sí/no (prueba de hipótesis), estimaciones de características numéricas (estimación), pronósticos de futuras observaciones, descripciones de asociación (correlación) o modelamiento de relaciones entre variables (análisis de regresión). Otras técnicas de modelamiento incluyen ANOVA, series de tiempo y minería de datos.

Ambas ramas (descriptiva e inferencial) comprenden la estadística aplicada. Hay también una disciplina llamada estadística matemática, la cual se refiere a las bases teóricas de la materia.

[TEORÍA \(PDF\)](#)

[HISTORIA DE LA ESTADÍSTICA](#)

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. ANÁLISIS DE DATOS.

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESOS

RECURSOS

PROCESOS

Aquí realizamos la obtención de los datos y un ejemplo de cómo resolverlo.

EJEMPLO DE RESOLUCIÓN DEL EJERCICIO 3

En los datos se muestra el número de horas de sueño de 40 personas de una clínica referida como consecuencia de la administración de ciertos fármacos.

Muestra: 7, 10, 12, 4, 6, 7, 2, 5, 5, 11, 3, 5, 1, 11, 11, 4, 4, 5, 5, 5, 7, 7, 2, 2, 3, 6, 11, 7, 11, 3, 4, 4, 5, 3, 1, 12, 10, 4, 7, 7, 11, 9.

a) Construir la siguiente tabla de frecuencias, correspondiente a datos agrupados, con las siguientes intervalos: en 20, 20, 5, 10, 70, 30 años.

Intervalo	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
0-20	4	0,1000000	0,1000000	0,1000000	0,1000000
20-30	7	0,1750000	0,2750000	0,2750000	0,2750000
30-40	11	0,2750000	0,4500000	0,4500000	0,4500000
40-50	10	0,2500000	0,7000000	0,7000000	0,7000000
50-60	5	0,1250000	0,8250000	0,8250000	0,8250000
60-70	4	0,1000000	0,9250000	0,9250000	0,9250000
70-80	3	0,0750000	1,0000000	1,0000000	1,0000000

Para hacer la tabla de frecuencias:

- son los distintos datos que nos plantea el problema.
- La frecuencia absoluta (n) es el número de veces que se repite cada dato.
- La frecuencia absoluta acumulada (N) es la suma (acumulación) de las frecuencias absolutas.
- La frecuencia relativa (h) es el número de veces que se repite los datos en relación con el número total de datos, y se calcula dividiendo la frecuencia absoluta entre el número total de datos.
- La frecuencia relativa acumulada (H) es la suma (acumulación) de las frecuencias relativas.
- El porcentaje (Pk) se calcula multiplicando la frecuencia relativa por 100.
- El porcentaje acumulado es la suma (acumulación) de convertidos.

Si hubiera una gran cantidad de datos, los agrupamos en la tabla usando 5 minutos, mediante la regla 2/3 de los datos.

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. ANÁLISIS DE DATOS.

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESOS

RECURSOS

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN

CONCLUSIÓN

AUTORES

RECURSOS

En este espacio os proporcionamos distintos recursos Web que os pueden servir de ayuda y aplicación de lo que aprendéis.

- Coursera 1
- Coursera 2
- Diccionario Estadístico
- Hipocampo
- Instituto Nacional de Estadística
- Ithales
- Universidad de Cádiz
- Universidad de Valencia
- Wikipedia

INTRODUCCIÓN
PROCESO
TAREA
RECURSOS
TAREA
RECURSOS
EVALUACIÓN
RESOLUCIÓN
CONCLUSIÓN



IDOS AL MUNDO

El estudio de la dinámica de sistemas es un campo importante de la investigación matemática actual. Sin embargo, se puede introducir a partir de conocimientos elementales de cálculo y de álgebra. En este trabajo definimos, en primer lugar, sistema dinámico discreto y consideramos algunas de sus aplicaciones. A continuación consideramos cuál es el procedimiento para tratar una situación mediante un modelo dinámico discreto y cómo el análisis de este modelo involucra conceptos matemáticos fundamentales (sucesiones de números reales, composición de funciones). El núcleo de este trabajo consiste en el análisis de algunos ejemplos de sistemas dinámicos: el problema de la ruina del jugador, el cálculo del área y perímetro de un fractal autosemejante y el estudio de la dinámica de un sistema caótico que conduce al conjunto de Cantor.

¿Qué es un sistema dinámico discreto?

El estudio de la dinámica de sistemas es el estudio de cómo ciertas cantidades cambian en función de otra, también variable, que suele ser el tiempo. Matemáticamente se puede definir como el estudio de iteraciones de funciones $f: X \rightarrow X$ donde X es un conjunto. Si consideramos que esas

INTRODUCCIÓN
PROCESO
TAREA
RECURSOS
EVALUACIÓN
RESOLUCIÓN
CONCLUSIÓN

EJERCICIO 1

EJERCICIO 2

EJERCICIO 3

EJERCICIO 4

INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DE DIFERENCIAS

Objetivo: plantear y resolver modelos matemáticos elementales discretos en el tiempo.

Problema (Malthus) el tamaño de la población en un año es proporcional al tamaño en el año anterior.

$$y(t) = Ay(t-1), \quad A \in \mathbb{R}$$

Problema (Malthus) modelo más realista: el crecimiento está limitado por alguna causa (logística clásica...)

$$y(t) = y(t-1) + \alpha y(t-1)(1 - y(t-1)), \quad \alpha > 0, \quad \forall t \in \mathbb{N}$$

una ecuación de diferencias (ED) de orden n relaciona las funciones reales $y(t)$, $y(t-1), \dots, y(t-n)$ a $t \in \mathbb{N}$.

ED lineal de orden n con coeficientes constantes

$$a_n y(t) + a_{n-1} y(t-1) + \dots + a_0 y(t-n) = b(t)$$

si $b(t) = 0$ se denomina **ecuación homogénea**.

Propiedad 1: si $y_1(t), y_2(t), \dots, y_n(t)$ son soluciones de la ED lineal homogénea anterior, entonces

Esta WebQuest está alojada en el servidor <http://www.zymic.com/> en la dirección <http://www.ecendiferencias.zxq.net/>

Además también está disponible en nuestro servidor en la plataforma BSCW. <http://grupo3w.unizar.es/bscw/>

CORRELACIÓN y REGRESIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIÓN

INTRODUCCIÓN .

La regresión y la correlación son dos técnicas estrechamente relacionadas y comprenden una forma de estimación.



En forma más específica el análisis de correlación y regresión comprende el análisis de los datos muestrales para saber que es y como se relacionan entre si dos o mas variables en una población. El análisis de correlación produce un número que resume el grado de la correlación entre dos variables; y el análisis de regresión da lugar a una ecuación matemática que describe dicha relación. El análisis de correlación generalmente resulta útil para un trabajo de exploración cuando un investigador o analista trata de determinar que variables son potenciales importantes, el interés radica básicamente en la fuerza de la relación. La correlación mide la fuerza de una entre variables; la regresión da lugar a una ecuación que describe dicha relación en términos matemáticos. Los datos necesarios para análisis de regresión y correlación provienen de observaciones de variables

CORRELACIÓN y REGRESIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIÓN

TAREA .

Resuelva las siguientes cuestiones que se proponen:

Problema 1.

En la siguiente tabla, se presentan los valores de hemoglobina (g/dl), creatinina (mg/dl) y nitrógeno ureico (BUN) en mg/dl, determinados en el curso de una muestra de diez pacientes con insuficiencia renal crónica:

Caso	hemoglobina (g/dl)	creatinina (mg/dl)	BUN (mg/dl)
1	5	43	42.6
2	9.5	2.8	30.1
3	8.4	6.5	57.9

CORRELACIÓN y REGRESIÓN

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIÓN

RECURSOS .



[Correlacion y regresion lineales, Bioestadistica.](#)

[Correlación y regresion_mec](#)

[Correlacion y regresion para universitarios de primer curso](#)

[INTRODUCCIÓN](#)

[TEORÍA](#)

[EJERCICIOS](#)

[RESUMEN](#)

[AUTO EVALUACIÓN](#)

[PÁGINAS WEB DE INTERÉS](#)

CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Esta webquest se centra en el aprendizaje del test de hipótesis, por lo tanto es necesario recomendar un repaso general de conceptos básicos de estadística.

Para un correcto seguimiento de la información teórica y práctica que se ofrece, así como conseguir un dominio adecuado del tema, es imprescindible cumplir los objetivos descritos a continuación:

- Lectura de la introducción del tema
- Lectura del contenido teórico y comprensión de los ejemplos
- Realización todos los ejercicios propuestos
- Comprobación de los ejercicios
- Examen (en el caso de obtener un porcentaje de resultados correctos de los ejercicios anteriores mayor al 60%)



[INTRODUCCIÓN](#)

[TEORÍA](#)

[EJERCICIOS](#)

[RESUMEN](#)

[AUTO EVALUACIÓN](#)

[PÁGINAS WEB DE INTERÉS](#)

INTRODUCCIÓN

1. Verificación de hipótesis experimentales
2. Del lenguaje natural a las hipótesis paramétricas
3. Planes de contraste estadístico: Hipótesis nula vs. hipótesis alternativa
4. ¿Son todos los resultados posibles del experimento compatibles con todas las hipótesis?
5. El papel paradigmático de la hipótesis ante criterios de decisión

CONCEPTOS BÁSICOS

6. Hipótesis nula y nivel de significación
7. Región crítica y fundamentación del contraste
8. Tabla de decisión del contraste



Parte 2

“Integración curricular de las asignaturas de Epidemiología y Herramientas Informáticas como estrategia de coordinación docente dentro proceso de convergencia europea en la Licenciatura en Veterinaria”

1. Presentación de la experiencia de integración entre las asignaturas de Epidemiología y Herramientas Informáticas desarrollada durante el curso 2007/2008

Este proyecto se desarrolla dentro del Programa de Incentivación de la Innovación Docente para la adaptación de las Titulaciones de la U.Z. al Espacio Europeo de Educación Superior (PIIDUZ - 2007) en el Plan de Mejora Docente y Académica de la Universidad de Zaragoza.

El trabajo se encuadra como tipo B2 como desarrollo complementario de otro proyecto similar realizado en otras dos asignaturas: Matemáticas y Herramientas Informáticas, y que este curso se continua como un proyecto B1 (Experiencia de Integración de las asignaturas de Matemáticas y Herramientas Informáticas en el currículo veterinario para su adaptación al proceso de convergencia europeo).

En esta parte de la memoria nos referiremos a las actividades desarrolladas durante el curso académico 2007/08, en las que han participado finalmente 44 alumnos matriculados en Epidemiología de los cuales 14 también estaban matriculados en la asignatura Herramientas Informáticas.

El objetivo de este proyecto ha sido diseñar un escenario de enseñanza-aprendizaje que, como experiencia piloto, integre conocimientos de dos asignaturas del 2º curso del Plan de Estudios 2002 de la Licenciatura en Veterinaria: Epidemiología y Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales. Esta iniciativa tiene gran interés porque es una experiencia de integración docente interdisciplinar entre profesorado de la Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología (Departamento de Patología Animal) y de la Unidad docente de Matemáticas del área de Matemática Aplicada en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza.

Dado que las asignaturas incluidas en esta actuación son “**Epidemiología**” y “**Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales**”, se ha trabajado para **integrar ambas** de modo que los estudiantes trabajan desde el plano de la adquisición de conocimientos en Epidemiología y de modo trasversal desde el plano del manejo, aplicación y transmisión de dichos conocimientos, aprovechando las herramientas que lo posibilitan con las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC), en la asignatura de Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales.

Concretamente, los estudiantes, organizados en grupos, han trabajado a lo largo del segundo cuatrimestre del curso 2007-08 en un tema concreto de la disciplina de Epidemiología, efectuando un desarrollo y análisis teórico conducente a la solución del mismo. Posteriormente, en el segundo cuatrimestre, los mismos estudiantes, en el marco de la asignatura de Herramientas Informáticas, **han desarrollado y diseñado una WebQuest** o actividad de enseñanza-aprendizaje basada en Internet. Como hemos

indicado el número de alumnos que ha participado de forma voluntaria en esta experiencia piloto ha sido de 14 que han estado matriculados en las dos asignaturas, y 30 que estaban matriculados sólo en Epidemiología, pero la mayoría habían estado matriculados el curso anterior en Herramientas Informáticas lo que supuso una oportunidad de consolidar los conocimientos adquiridos. Se ha trabajado con 18 grupos entre uno y cuatro estudiantes. Se adjunta anexo nominal con los estudiantes participantes.

En este punto haremos énfasis especial en que es el propio alumno el que diseña la WebQuest, tarea que habitualmente es realizada por los profesores cuando se utiliza esta metodología. Este hecho supone una verdadera innovación sobre el uso que desde sus comienzos (en 1995) se ha realizado de esta herramienta docente.

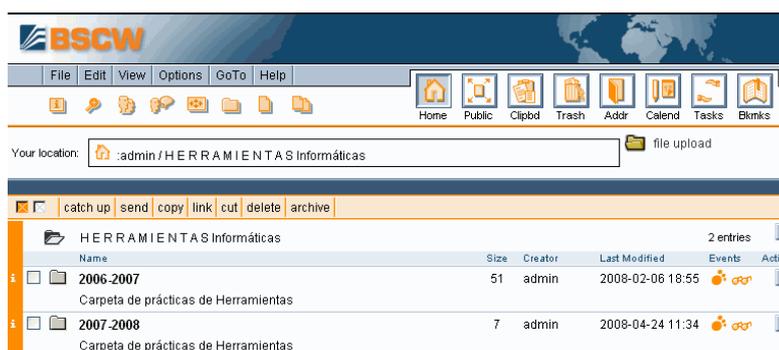
Este proyecto se ha desarrollado de forma coordinada con otra experiencia piloto en la misma línea de trabajo correspondiente también a un proyecto PIIDUZ 2007: "Experiencia de Integración de las asignaturas de Matemáticas y Herramientas Informáticas en el currículo veterinario para su adaptación al proceso de convergencia europeo", en el que han participado 25 alumnos, en este caso de 1º curso de la Licenciatura y que han estado matriculados conjuntamente en las asignaturas de Herramientas Informáticas y Matemáticas.

Así, durante el curso 2006/07 se ha llevado a cabo una experiencia docente desarrollada en la Licenciatura de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza consistente en la implementación de un diseño activo y cooperativo de la asignatura optativa Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales utilizando una plataforma colaborativa en Red, como instrumento de aprendizaje informático colaborativo que proporciona un escenario de enseñanza – aprendizaje basado en CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*), concretamente **BSCW (Basic Support of Cooperative Work)**, *software* gratuito para uso docente que permite publicación en Red, versionado de documentos, repositorio, gestión de eventos, de personas y grupos, establecimiento de roles, etc.



La plataforma BSCW se ha implementado en un servidor propio del Grupo3w, adquirido específicamente para el desarrollo de este proyecto, al que se accede desde la dirección <http://grupo3w.unizar.es/bscw/>

Los resultados obtenidos al trabajar con la plataforma BSCW han sido tan buenos que hemos continuado con su uso y la metodología de trabajo colaborativo también durante el curso actual 2007/08, y es nuestro deseo seguir haciéndolo en cursos posteriores.



Este nuevo modelo educativo con el que hemos trabajado, basado en el trabajo del estudiante y en la adquisición de destrezas y competencias (transversales y específicas), está inexcusablemente ligado al desarrollo de nuevas metodologías docentes que incorporen la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en un contexto o modelo para la enseñanza superior en el que se facilite el proceso de aprendizaje interdependiente así como la valoración del trabajo personal y de las actividades no presenciales.

En el desarrollo de nuestras asignaturas se utiliza globalmente una metodología “Blended Learning”, que permite la hibridación de estrategias pedagógicas de los modelos presenciales y estrategias de los modelos formativos sustentados en las tecnologías Web, con lo que conseguimos crear una dinámica de trabajo conducente entre otros aspectos a romper la inercia a la pasividad, potenciar el interés de los alumnos por su propia actividad y fomentar la participación.

Como herramienta informática, BSCW sólo precisa en modo usuario de un navegador Web y conexión a Internet para trabajar colaborativamente. Debe estar instalada en un ordenador servidor que en nuestro caso es, como hemos indicado, una máquina propia y que gestionamos completamente los profesores Allueva y Alejandro, lo que nos proporciona gran versatilidad y flexibilidad para su administración.

Además BSCW es de uso gratuito para educación. Ha sido preciso gestionar, en nombre del Grupo3w, la solicitud de **licencia** con OrbiTeam, avalando con nuestro sitio Web y Web

docente, de modo que se nos ha concedido licencia gratuita para uso docente hasta **mayo de 2009 para 1.000 usuarios registrados en nuestro servidor.**

Todos los estudiantes matriculados en la asignatura Herramientas informáticas han utilizado la plataforma BSCW para alojar el Proyecto final con la WebQuest diseñada por cada grupo de trabajo. Estos trabajos se han expuesto y defendido públicamente en sesiones que hemos grabado en vídeo, con lo que se ha podido llevar a cabo el proceso de evaluación con una metodología que valore conocimientos, competencias y habilidades en su sentido más amplio. Queremos destacar especialmente aquí por lo novedoso e innovador las experiencias de coevaluación que se han desarrollado con los alumnos que elaboran WebQuest.

Los alumnos matriculados exclusivamente en Epidemiología han desarrollado sus trabajos basandose en una plantilla facilitada por los profesores, y se están colgando las WebQuest realizadas una vez revisadas en la web de la asignatura Epidemiología (<http://www.winepi.net/epi2/>) que cuenta con una plataforma docente diseñada específicamente para esta asignatura estando programada en ASP sobre una base de datos MySQL.

Todos los proyectos finales WebQuest desarrollados por los estudiantes están alojados en nuestra plataforma BSCW o en la web de Epidemiología. En este sentido, el estudiante ha realizado el diseño del sitio WebQuest e implementación completa en el servidor. Además también aquí se alojan todos los documentos derivados de la realización de las WebQuest que los alumnos debían elaborar al trabajar con las WebQuest en modo usuario o alumno; se trata fundamentalmente de documentos en formato Word, presentaciones PowerPoint, pdf, y bases de datos.

También de forma opcional algunos grupos con estudiantes matriculados en Herramientas Informáticas han alojado las WebQuest en un servidor externo de entre los que se recomendaron en los seminarios específicos impartidos para desarrollo de este proyecto, como explicaremos a lo largo de esta memoria.

En cuanto al rendimiento académico de los estudiantes ha sido muy elevado: los alumnos que han realizado la WebQuest trabajando de forma integrada con la asignatura de Matemáticas durante el curso 2007-08 han obtenido una calificación media en Epidemiología de **7,59 sobre 10**, frente a una calificación global media de **6,02 sobre 10**.

2. Descripción del Proyecto didáctico

Ante el inminente nuevo escenario de educación superior en Europa, durante el curso académico actual 2006-07, iniciamos una adaptación progresiva en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) conducente a la implantación del ECTS (*European Credits Transfer System*) con el que se integran las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades académicas dirigidas, con inclusión de las horas de estudio y de trabajo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos formativos propios de nuestras materias. En este marco de actuación se ha desarrollado también durante el curso 2007-08 esta experiencia piloto para la Integración de las asignaturas de Epidemiología y Herramientas Informáticas en el currículo veterinario para su adaptación al proceso de convergencia europeo, objeto de este proyecto de innovación docente.

Describiremos en los apartados que siguen cómo se ha diseñado la propuesta, los principales objetivos alcanzados, las metodologías didácticas utilizadas en este entorno de enseñanza-aprendizaje junto con los recursos tecnológicos y *software* utilizado; describimos brevemente los materiales docentes de apoyo desarrollados y utilizados y el cronograma de la actuación que se ha llevado a cabo. Finalizamos presentando tanto la metodología que se ha seguido para la evaluación del alumno, como la evaluación del propio proceso colaborativo por parte del estudiante. Señalaremos aquí que también se dispone de las opiniones de nuestros alumnos (en formato vídeo) referidas al desarrollo de este proyecto y el uso conjunto de la plataforma BSCW .

2.1. Diseño de la experiencia de innovación

El objetivo de este proyecto ha sido la integración de contenidos de las asignaturas de Epidemiología y Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales a través del diseño y elaboración de WebQuest de forma colaborativa por los estudiantes a la vez que se ha diseñado un escenario de enseñanza-aprendizaje basado en los principios del CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*) para la asignatura de Herramientas Informáticas que hasta ahora se había desarrollado fundamentalmente en modo presencial. Durante el curso académico 2006-2007 hemos comenzado a trabajar para realizar una adaptación progresiva en el marco del EEES ante la implantación del ECTS y las nuevas metodologías docentes, utilizando para ello como base una metodología “Blended Learning” como modelo que permite la hibridación de estrategias pedagógicas de los modelos presenciales y estrategias de los modelos formativos sustentados en las tecnologías Web. Hemos trabajado en este proyecto para diseñar el curso, fundamentalmente las prácticas y los proyectos finales de asignatura que suponen las

WebQuest, desde un enfoque activo, constructivo y colaborativo, preocupados por asegurar aprendizajes significativos y desarrollar competencias en los estudiantes.

Las WebQuest son actividades estructuradas y guiadas que proporcionan tareas bien definidas de búsqueda de información en Internet, así como los recursos y las consignas que permiten realizarlas. Una de las actividades más corrientes efectuadas por los alumnos en Internet es la búsqueda de información, a menudo con ayuda de los motores de búsqueda como Google, AltaVista, Excite, Lycos o Yahoo. Uno de los grandes inconvenientes que tiene Internet como recurso pedagógico se deriva precisamente de la dificultad para encontrar la información deseada. Es tal el cúmulo de información a nuestra disposición, que encontrar aquello que realmente nos interesa puede ser, en muchos casos, una ardua tarea. Otro inconveniente si cabe más grave aún que el anterior es la dificultad para distinguir la “buena” de la “mala” información, es decir, con o sin calidad. Como una posible respuesta a esta situación se encuentran las WebQuest.

Con la óptica y el uso tradicional que se ha realizado de las WebQuest, éstas constituyen una actividad de indagación/investigación enfocada a que los estudiantes obtengan toda o la mayor parte de la información que van a utilizar de recursos existentes en Internet. Las WebQuest han sido ideadas para que los estudiantes hagan buen uso del tiempo, se enfoquen en utilizar información más que en buscarla, y en apoyar el desarrollo de su pensamiento en los niveles de análisis, síntesis y evaluación.

Así, las WebQuest son, por diseño, una experiencia colaborativa que requiere de los estudiantes una visión crítica sobre la información, y un uso nuevo de la misma. Los profesores que diseñan WebQuest deben ser capaces de sintetizar y aplicar el conocimiento de Internet, los contenidos del currículo, el diseño educativo y el aprendizaje colaborativo para diseñar una tarea atractiva y retadora. Son estas competencias, capacidades y habilidades las que queremos que adquieran nuestros estudiantes tras el estudio de un tema (en nuestro caso particular del ámbito de las Matemáticas) jugando ellos mismos el papel de profesor, dado que son ellos quienes tienen que diseñar y configurar la herramienta informática.

De este modo se han conjugado y completado varios objetivos: el alumno desarrolla conceptualmente un tema o problema del currículo, implementa en la práctica la solución aplicando los conocimientos adquiridos en la Red y utiliza para ello las herramientas informáticas que les permiten configurar espacios formativos que pueden utilizar otros compañeros como recursos Web, de modo que el espíritu colaborativo trasciende asegurando la sostenibilidad de este “producto” formativo cerrado o plenamente elaborado. Es por ello que una característica esencial del modelo que hemos desarrollado es que el trabajo elaborado por los alumnos puede ser transmitido y compartido, generando algo útil para otros (en el mismo curso académico o en cursos posteriores).

Desde la óptica de la convergencia conseguimos un aprendizaje de la teoría básica, pero más aún el aprendizaje y manejo de métodos y su aplicación práctica, lo que requiere el desarrollo de habilidades y la adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

La estrategia de aprendizaje clásica que proporciona la WebQuest ha sido intensamente utilizada desde su origen, muy recientemente (en España a partir de 1999) y, fundamentalmente en los niveles de enseñanza primaria y secundaria, pero no es de aplicación exclusiva en estos entornos, sino que puede ser de gran utilidad también en la enseñanza superior. En el entorno universitario son muy escasas las experiencias realizadas por el momento.

La adaptación al proceso de convergencia europeo nos proporciona una necesidad, que realmente debería ser la excusa perfecta, para crear una dinámica de trabajo conducente a

- Romper la inercia de la pasividad
- Potenciar el interés de los alumnos por su propia actividad
- Fomentar su participación.

En ambas dos asignaturas objeto del proyecto hemos implementado recursos tecnológicos que se emplean como apoyo al proceso colaborativo. Especialmente, como ya hemos explicado, se ha optado como herramienta base por la plataforma colaborativa BSCW, que ha permitido la integración y la gestión de las WebQuest generadas, iniciando además un repositorio de proyectos que puedan servir de base de partida para la elaboración de materiales docentes y dar continuidad a esta experiencia.

Además, tanto para la realización de los proyectos y WebQuest se ha propuesto y utilizado una selección de herramientas y software muy variado. Todos los estudiantes trabajan en grupo con Navegadores Web, Microsoft Office (Excel, FrontPage, Word, PowerPoint), FileZilla, FileMaker, WinQSB,... Y se utilizan aplicaciones más específicas para el desarrollo de los proyectos útiles para elaborar y publicar WebQuest (por ejemplo Php WebQuest) junto con diseños Web propios.

Hemos tenido en cuenta, al realizar el análisis contextual de la docencia para el desarrollo de esta experiencia piloto y el diseño de las dos asignaturas, los siguientes aspectos:

- Nuestra docencia se imparte en un entorno no tecnológico, la Facultad de Veterinaria.
- El entorno próximo fomenta eminentemente la colaboración en lugar de la competencia. Pensamos que además esta circunstancia se encuentra favorecida por tratarse de un Campus aislado geográficamente del resto de los Centros Universitarios.
- Las asignaturas son del primer Ciclo de la titulación.
- Las asignaturas requieren de un estilo de aprendizaje eminentemente activo, fundamentalmente Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales.

- Las asignaturas son susceptible de ser desarrolladas de forma colaborativa en los hitos concretos en los que el alumnado debe construir documentos y otros eventos colaborativos para la elaboración del WebQuest.
- Se ha trabajado con grupos en clases prácticas de Herramientas Informáticas de alrededor de 30-35 alumnos/as, por aula pero que a su vez se distribuyen en grupos más pequeños (1 a 4 estudiantes) para el desarrollo de este proyecto.
- Las clases teóricas se desarrollan presencialmente con grupo completo.
- El proceso se ha extendido durante el segundo cuatrimestre del curso.
- Se ha dado posibilidad al alumnado de disponer de conocimientos previos básicos y nociones esenciales en el uso de las TIC (por ejemplo en cursos preparatorios específicos para alumnos de nuevo ingreso que también son responsabilidad nuestra).
- Se fomentan las expectativas del alumnado en la aplicación de las TIC con la propuesta de proyectos en tópicos de especial interés en relación con otras asignaturas de la Licenciatura ya que se procura que los conceptos epidemiológicos desarrollados en la WebQuest se apliquen siempre a problemas del entorno veterinario. Se han propuesto diferentes niveles de actuación para atender a la diversidad de nuestro alumnado.
- Las asignaturas requieren de un estilo docente crítico, en el que el profesor/a asume el rol de mediador y guía. Se ha propuesto a los alumnos la autoevaluación de los trabajos desarrollados así como la evaluación por parte de cada grupo de los grupos restantes (coevaluación).
- La tutoría del alumnado (presencial y telemática) constituye uno de los aspectos más importantes en el proceso.

Finalmente señalaremos que los tópicos propuestos de la asignatura de Epidemiología para elaborar las WebQuest han sido sugeridos en función de los intereses de los alumnos, pero siempre bajo la premisa de que debería ser un tema que su comprensión les suscitara especial dificultad:

12. Diagnostico radiológico
13. Toma de decisiones
14. Medidas transversales vs determinantes del agente
15. Escalas de medicion y estadística descriptiva
16. Aumento de la calidad del diagnostico
17. Tasa de incidencia
18. Diseño de estudios epidemiológicos
19. Probabilidad condicional vs Chi-cuadrado
20. Pareamiento
21. Muestreo
22. Modelos causales
23. Diseño de estudios
24. Estudio epidemiológico: sordera en dalmatas

25. Estudio epidemiológico: adopción mascotas
26. Combinación diagnósticos: enfoque económico
27. Estudio epidemiológico: brucelosis ovina
28. Evaluación diagnóstica
29. Incidencia acumulada y población susceptible

2.2. Objetivos alcanzados

Los objetivos generales desarrollados con este proyecto son los siguientes:

- Desarrollo de estrategias para racionalizar la actividad de los alumnos, de forma que esta suponga una mejora de su aprendizaje.
- Mejora de la expresión de las competencias específicas de las diferentes materias.
- Desarrollo de estrategias para la adquisición de competencias genéricas.
- Incremento de la coordinación de actividades entre asignaturas
- Reforzamiento del sistema de tutorías.
- Mejora y extensión del uso de nuevas tecnologías para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de competencias genéricas.

En la asignatura de Epidemiología de 2º curso, se ha facilitado la integración de teoría y práctica, lo cual potencia las habilidades y futuras competencias en el ámbito profesional. El alumno comienza a desarrollar competencias gracias a la combinación de la clase tradicional y el aprendizaje activo y colaborativo. Entre otras: dirigir su propio aprendizaje (capacidad de aprender por su propia cuenta y de análisis, síntesis y evaluación, pensamiento crítico, creatividad, capacidad de identificar y resolver problemas y para tomar decisiones), desarrollar sus cualidades personales (responsabilidad, espíritu de superación, capacidad de trabajo, innovación y calidad), aprender a trabajar colaborativamente (trabajo en equipo, respeto de las personas), utilizar las nuevas tecnologías, valorar la diversidad, etc.

La asignatura de Herramientas Informáticas, hasta que se inició este proyecto, se había desarrollado fundamentalmente en modo presencial. Con esta experiencia hemos comenzado a trabajar para realizar una adaptación progresiva en el marco del EEES ante la implantación del ECTS y las nuevas metodologías docentes para lo que se ha utilizado una metodología "Blended Learning" también en el desarrollo de las WebQuest.

Una WebQuest puede fomentar en los alumnos el desarrollo de muchas capacidades particulares: comparar, identificar, establecer diferencias y semejanzas entre sí; clasificar, agrupar cosas en categorías definibles en base de sus atributos; inducir o deducción generalidades de principios desconocidos de observaciones o del análisis; analizar errores

e identificarlos en su propio pensamiento o en el de otros; construir sistemas de ayuda; abstracción e identificación de temas subyacentes o modelos generales de la información; análisis de diferentes perspectivas, etc.

Destacaremos que una WebQuest potencia la ayuda entre iguales, incrementa la calidad del aprendizaje sobre el dominio al que se aplica en comparación con la didáctica tradicional y promueve y facilita, en suma, la colaboración.

Este aprendizaje en colaboración ha venido acompañado de una serie de condiciones:

- Interdependencia positiva: Los alumnos perciben que no pueden tener éxito sin los otros.
- Promover la interacción (en lo posible cara a cara): Los estudiantes se enseñan unos a otros y se estimulan mientras se esfuerzan en un trabajo auténtico, real.
- Responsabilidad individual y de grupo: El grupo es responsable de completar la tarea, y cada individuo asume su responsabilidad por la parte que le corresponde en el proceso.
- Competencias interpersonales y de grupos pequeños: La mayoría de nuestros estudiantes necesitan que se les enseñe cómo trabajar juntos.
- Proceso del grupo: La conversación sobre cómo mejorar la eficacia del grupo se construye deliberadamente en el proceso.

Por otra parte, el haber integrado con una asignatura como Herramientas Informáticas ha permitido:

- Ampliar el acceso a la infraestructura y las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como a la información y al conocimiento.
- Fomentar la capacidad, reforzar la confianza y la seguridad en la utilización de las TIC y crear un entorno propicio a todos los niveles.
- Desarrollar y ampliar las aplicaciones TIC.

A través del desarrollo de las actividades expuestas hemos pretendido establecer una vinculación muy fuerte del estudiante con “su” carrera universitaria, potenciando su participación activa en todas las actividades planificadas, que siempre estarán en relación con su propio currículo, lo que conducirá sin duda a una mejora del aprendizaje. Debemos destacar el impulso dado a la actividad de los alumnos en pequeños grupos. Creemos que ello ha contribuido al desarrollo de competencias genéricas, pero también a la participación de los alumnos en el sistema de tutorías, a través de seminarios con cada grupo de alumnos, dirigidos por el profesor, en los que se han resuelto problemas con los que se enfrenten los estudiantes en su estudio y en la realización de las tareas de las asignaturas

y el proyecto. Además de ser un elemento motivador, ha propiciado situaciones que ayudan a una mejora sustancial del aprendizaje de los alumnos y de su futura inserción en el ámbito profesional.

Las actividades realizadas a lo largo del proyecto y que se detallan en el apartado 2.6 han permitido también el desarrollo de **competencias genéricas de tipo transversal**, muy importantes desde el punto de vista de la formación personal y social, pero imprescindibles para llevar a cabo una buena práctica profesional. Entre ellas se pueden destacar las siguientes: redacción de informes, comunicación oral, capacidad de análisis y síntesis, razonamiento crítico, desarrollo de la capacidad de trabajo en equipo, motivación por el trabajo bien hecho, capacidad de gestión de la información, capacidad de iniciativa, aprendizaje autónomo, desarrollo del pensamiento y del razonamiento cuantitativo y capacidad de abstracción.

De todo esto podemos resumir un conjunto de objetivos propios alcanzados tras el desarrollo del proyecto:

- Se ha favorecido una enseñanza de calidad, permitiendo no sólo el aprendizaje de conocimientos específicos, sino también el desarrollo de actitudes y habilidades necesarios para el desempeño profesional de los futuros licenciados, en la dirección marcada por el EEES.
- Se han adquirido las herramientas conceptuales y metodológicas para analizar con rigor las posibilidades que el desarrollo de las nuevas tecnologías ofrece en la profesión veterinaria.
- Se han desarrollado la capacidad de diseño e integración de medios escritos, imagen y sonido para la transmisión de conocimientos, siendo capaces de presentar sus ideas ordenadas y lógicamente apoyadas en argumentos sólidos.
- Se han adquirido de habilidades de trabajo en grupo.
- Se han desarrollado capacidades colaborativas para comunicar y compartir información.
- Se logra una capacidad para trasladar los conocimientos teóricos a la práctica.

Además de éstos, se han alcanzado objetivos generales y específicos educativos propios de cada una de las asignaturas.

En el caso de ***Epidemiología***:

- Profundizar en la comprensión de las limitaciones de las pruebas diagnósticas y la interpretación de sus resultados.
- Desarrollar métodos de muestreo según objetivo del estudio.
- Comprender la base de la toma de decisiones.

- Utilizar modelos de análisis estadístico y epidemiológico aplicados a situaciones reales.
- Aplicar distintas medidas de enfermedad según el contexto.
- Iniciar la vocación investigadora a través del diseño y realización de estudios epidemiológicos.

En el caso de **Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales:**

- Conocer, identificar, manipular y aplicar con destreza las funciones básicas y avanzadas que ofrece el software.
- Tener los conocimientos básicos del funcionamiento de un ordenador. Conocer la relación entre el Hardware y el Software. Dominar el entorno operativo Windows.
- Capacidad de utilizar los recursos que ofrece Internet para construir conocimiento mediante investigación, atendiendo a la ética y la legislación.
- Utilizar la Hoja de Cálculo para obtener resultados (numéricos, textuales, gráficos) y realizar análisis de manera ordenada, rápida y eficiente.
- Utilizar procesador de textos para redactar, editar, dar formato e imprimir, incluyendo opciones avanzadas, maquetación, formularios, objetos multimedia, etc. También compartir documentos y su elaboración en forma colaborativa (comentarios, control de cambios).
- Elaborar presentaciones multimedia avanzadas en forma clara, precisa y concreta. Controlar la presentación y hablar en público.
- Obtener y utilizar adecuadamente en los trabajos académicos recursos de Multimedia provenientes de diferentes fuentes.
- Elaborar bases de datos básicas con el fin de almacenar, procesar y manipular información que apoye de manera eficaz la toma de decisiones.
- Conocer y manejar aplicaciones informáticas específicas en las Ciencias Experimentales en tópicos como Control Estadístico de la Calidad o técnicas de Optimización Lineal, aplicándolas al manejo óptimo de explotaciones, distribución de cultivos, alimentación animal, problema de transporte, dosificación y composición de medicamentos, etc.

2.3. Metodologías didácticas utilizadas

Existen numerosas técnicas para fomentar el aprendizaje activo y colaborativo de entre las que podemos destacar el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Basado en Proyectos, *Jigsaw*, Pirámide, TPS (*Think-Pair-Share*), Simulación, TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*), *Brainstorming*, JiTT (*Just-in-Time Teaching*), WebQuest,...

Nosotros hemos optado por utilizar como base para el desarrollo de los proyectos, en los tópicos descritos en los apartados anteriores, la metodología TPS (*Think-Pair-Share / Piensa, Discute, Comparte*). Este patrón propone el flujo de aprendizaje colaborativo para un contexto en el que los estudiantes son agrupados en parejas para resolver un problema sin una solución única. Cada grupo de dos, o excepcionalmente tres alumnos, presenta al finalizar el proyecto un informe-dossier de la WebQuest y su solución, que cuelga en la correspondiente carpeta de trabajo de la plataforma BSCW y también opcionalmente en un servidor Web externo y gratuito. Se ha perseguido promover el sentimiento de interdependencia positiva, fomentar la discusión y una aptitud crítica. Pretendemos que trabajar colaborativamente sea mucho más que alumnos trabajando en grupo. Hay que lograr el verdadero trabajo de equipo. La clave es la interdependencia. Además, el desarrollo de esta metodología culmina siempre con un producto concreto mostrable y evaluable (página Web, documentos, búsquedas, elaboración de WebQuest, presentaciones, bases de datos,...), en función del *software* utilizado.

Este patrón ha supuesto un flujo de aprendizaje colaborativo para un contexto en el que los estudiantes se han agrupado finalmente en grupos de tamaño variable entre 1 y 4 estudiantes para desarrollar la WebQuest Colaborativo. Han participado 44 estudiantes distribuidos en 18 grupos.

Para el desarrollo de todos los tópicos, especialmente cuando se incluyen aplicaciones ofimáticas, bases de datos, programas específicos o WebQuest, se ha utilizado una metodología próxima al **Aprendizaje Basado en Proyectos, ABP** (*Project Oriented Learning, POL*).

En el aprendizaje por proyectos se deben de buscar “actividades con propósito”, por lo cual el proyecto debe fundamentarse tanto en los intereses de los alumnos como en los temas del currículo del curso en cuestión o incluso, de forma muy conveniente en nuestro caso, de otras asignaturas del Plan de Estudios. Pondremos también un especial cuidado en su aplicabilidad. Esto supone un primer intento de integración de contenidos de diversas áreas de conocimiento, y además, en nuestro caso, las metas de aprendizaje a alcanzar no podrían realizarse usando solamente herramientas de tipo tradicional. Es imprescindible aquí el uso de las TIC.

Esta metodología puede desarrollarse en forma individual o colaborativa, pero es esta última la ideal en el propósito de desarrollar, además de todas aquellas que ya se han mencionado, habilidades sociales, comunicativas, creativas y de autoestima.

Durante este curso muchos los estudiantes que han realizado WebQuest han preferido realizarlo como proyecto colaborativo, lo que nos indica que también los alumnos prefieren el trabajo común, sin embargo en algunos casos han preferido realizar el trabajo de forma

individual dadas las características del proyecto o intereses personales en algún tipo de estudio en particular.

Respecto al trabajo desarrollado recogemos aquí separadamente las principales actividades realizadas por el grupo de profesores y los estudiantes en el desenvolvimiento del proyecto.

Actividades realizadas por el grupo de profesores:

- Selección de tópicos en Epidemiología para trabajar
- Elaboración de los Proyectos Docentes
- Organización de todas las actividades que los alumnos desarrollarán
- Análisis exhaustivo de las competencias específicas
- Actividades para el desarrollo de competencias genéricas
- Preparación y desarrollo de seminarios específicos
- Preparación y desarrollo de tutorías específicas grupales e individuales
- Controles periódicos y seguimiento continuado de todas las actividades
- Procedimientos de evaluación continua
- Docencia de las asignaturas
- Estimación de la dedicación de un alumno medio. Créditos ECTS
- Estimación de la dedicación del profesor
- Coordinación y calendario de actividades
- Extensión del uso de nuevas tecnologías
- Recogida y análisis de información sobre el desarrollo del proyecto
- Transmisión de los objetivos alcanzados a todos los estudiantes
- Facilitar el acceso a todos los WebQuest e informes grupales generados
- Elaboración de una memoria final del proyecto
- Reelaboración de material para el curso próximo

Actividades que han realizado los alumnos implicados en el proyecto

- Clases de "teoría". Éstas se han dedicado a guiar al alumno a través de los elementos básicos de la materia mediante la exposición sintética por el profesor de los aspectos más relevantes o complicados que sean precisos para la adquisición de las competencias específicas de la materia. Son las habituales en aula tradicional

para cada materia e incluyen todos los tópicos seleccionados para el desarrollo del proyecto.

- Clases de problemas y/o ejercicios. Se desarrollan con la ayuda del profesor, son las habituales en aula tradicional para cada materia, aunque con una participación muy activa de los alumnos en pequeños grupos mediante la resolución de problemas y el debate, presentación y análisis de resultados.
- Laboratorio de informática. En las salas de ordenadores los alumnos han tenido ocasión, con la ayuda del profesor, de profundizar en aspectos teórico-prácticos y de desarrollar las competencias precisas de cada asignatura para la resolución de problemas.
- Actividades propias para el diseño del WebQuest. Se ha conseguido que el alumno elabore una estrategia de aprendizaje por descubrimiento guiado en proceso de trabajo desarrollado por los alumnos utilizando los recursos de la Red. De este modo se posibilita la integración de los principios del aprendizaje constructivista, la metodología de enseñanza por proyectos y la navegación Web.
- Elaboración del WebQuest mediante herramientas informáticas.
- Exámenes de cada materia. Los alumnos han realizado las pruebas o exámenes programados para cada materia para medir su rendimiento en el estudio o en el desarrollo de otras competencias académico-profesionales.
- Evaluación continuada y específica propia del desarrollo del proyecto. Se explicita con mayor detalle en el correspondiente apartado de Evaluación de esta memoria.
- Seminarios-tutorías dirigidas a los grupos de trabajo. En estos seminarios se ha orientado a los alumnos de una manera directa sobre su actividad dentro del proyecto.
- Seminarios complementarios. Dirigidos principalmente a la obtención de competencias genéricas. Estas actividades han sido de tipo transversal y no corresponden necesariamente a alguna de las asignaturas del curso.
- Presentación de los proyectos. Los alumnos han realizado una exposición oral de los proyectos e informes que hayan desarrollado.
- Tutorías personalizadas. En ellas el estudiante ha podido resolver personalmente con el profesor las dudas planteadas el estudio de la materia correspondiente y el desarrollo del proyecto.
- Estudio y trabajo personal o en grupo.
- Otras actividades complementarias. Se ha informado de la posibilidad de asistencia a charlas, conferencias,... u otras actividades que puedan resultar de interés.

2.4. Recursos tecnológicos – Plataformas BSCW y WinEpi

Para el desarrollo del proyecto se ha seleccionado *software* libre (disposición de código fuente) o bien *software* que puede ser utilizado de forma gratuita para uso docente.

Como ya se ha explicado, por una parte, para implementar un diseño activo y cooperativo del trabajo realizado en los proyectos basado en CSCL se ha seleccionado la plataforma colaborativa BSCW, y como ya hemos indicado, además del *software* licenciado por la Universidad de Zaragoza: se ha utilizado aplicaciones como, MathType, FileZilla, PhpWebQuest, StatGraphics Plus y Produccer

Respecto al *software* disponible con licencia en la Universidad de Zaragoza; para trabajar con herramientas ofimáticas se ha seleccionado Excel, FrontPage, Word y PowerPoint de Microsoft Office. Como base de datos FileMaker Pro. Todas estas aplicaciones son suficientemente conocidas, por lo que no incluimos una descripción más detallada.

En cuanto al *software* de uso gratuito o bien disponible en versión demo para los estudiantes; cometaremos especialmente los siguientes:

Diseño de WebQuest

Una de las herramientas que se ha ofertado para el diseño de las WebQuest es Php WebQuest, gratuita para elaborar y publicar WebQuest muy fácilmente. Se accede desde la dirección <http://www.phpwebquest.org/index.php>

El usuario, en este caso nuestros alumnos jugando el papel de diseñadores, deben proporcionar los datos generales de la WebQuest (nombre, autor, tema o materia) y seleccionar, entre varias opciones, la apariencia, los colores y tipos de letra que desea utilizar. A continuación, se debe introducir en los espacios que se proveen para ello, la información correspondiente a cada una de las 6 partes de la WebQuest que desea publicar (Introducción, Tarea, Proceso, Recursos, Evaluación y Conclusión).

Hay que indicar que los estudiantes matriculados sólo en Epidemiología tuvieron más libertad en cuanto a la estructura de la WebQuest, y que ésta se basó en una plantilla facilitada por el profesorado.

De entre los sitios que conocemos de los que se puede descargar o utilizar esta herramienta para elaborar y publicar en línea WebQuests, de forma rápida y gratuita, hemos seleccionado PhpWebQuest debido a que se encuentra disponible en español, no añade propaganda e incluye un índice muy extenso de WebQuest, también en el ámbito educativo de las matemáticas y la informática, aunque fundamentalmente para niveles de enseñanzas no universitarias.

Dado que la WebQuest (WQ) no es más que un sitio Web con una estructura especial, para confeccionarla, además de dar opción de utilizar programas generadores tipo php WebQuest hemos dado también otras opciones:

- Hacer personalmente el sitio Web completo (utilizando las herramientas estudiadas en las prácticas: Word o FrontPage) y alojarlo en nuestra propia plataforma BSCW y opcionalmente en servidores gratuitos. Esta opción ha sido mayoritariamente elegida por nuestros estudiantes. El servidor que hemos recomendado ya que no incluye publicidad es zymic (<http://www.zymic.com/>).
- Usar plantillas. Publicadas por ejemplo en <http://roble.cnice.mecd.es> generadas a partir de plantillas en <http://webquest.sdsu.edu/templates/TL/mywebquest/index.htm>, o bajar plantillas de otra WebQuest en FrontPage
- Usar programas generadores on-line; por ejemplo: <http://www.aula21.net>
<http://www.aula21.net/Wqfacil/index.htm>

Producer 2003

Módulo adicional de nivel avanzado para Microsoft PowerPoint que permite capturar, sincronizar y publicar audio, video, diapositivas e imágenes. Es una herramienta excelente para crear presentaciones multimedia, comunicaciones en modo autoejecutable, la edición de contenido presentaciones multimedia en tiempo real para e-Learning y su publicación en la Web.

Se utiliza con la licencia de Microsoft PowerPoint, por lo que no hay problemas en este sentido y se descarga desde el sitio oficial de Microsoft Office:

<http://www.microsoft.com/spain/educacion/producer/default.mspx>

En la actualidad los profesores estamos trabajando con este complemento para generar presentaciones multimedia de los guiones prácticos de la asignatura como materiales de apoyo para la docencia e-learning.

MathType

MathType es un editor de fórmulas matemáticas y científicas con un extenso conjunto de símbolos y plantillas para la composición de complejas expresiones matemáticas mediante pulsaciones con el ratón sobre botones y paletas. Constituye una herramienta interactiva para la creación de expresiones que involucren notación matemática en procesadores de textos, páginas Web, presentaciones y documentos TeX, LaTeX y MathML. La edición de ecuaciones y expresiones matemáticas se realiza sobre un módulo autónomo formado por botones, plantillas y menús que proporcionan acceso a todos los símbolos y elementos

existentes. Las ecuaciones que pueden ser exportadas a otros formatos y los archivos gráficos o el código fuente resultante puede ser incluido en otros documentos. El Departamento de Matemática Aplicada dispone de licencia de este *software* que ha sido utilizado fundamentalmente con Word y PowerPoint por nuestros alumnos. También se ha utilizado Microsoft Editor de Ecuaciones 3.0 como editor más sencillo.

FileZilla

Todos nuestros alumnos realizan una página Web personal, además los proyectos incluyen la publicación en Red de sitios los sitios Web confeccionados con las WebQuest. Para publicar se utiliza nuestro propio servidor o bien otros servidores gratuitos disponibles en la Red, como por ejemplo zymic.

Utilizamos FileZilla como Cliente de FTP fácil de utilizar y muy potente que ofrece multitud de opciones y una interfaz sencilla. Es un programa GNU, con cualidades profesionales y gratuidad total. El programa está desarrollado para la plataforma Windows, válido para todas las versiones, desde Windows 95 hasta XP. Está diseñado para soportar las máximas funcionalidades, cuidando siempre la velocidad y asegurando un entorno estable.

Se puede descargar desde <http://filezilla.sourceforge.net>

Plataforma BSCW

Ha sido muy importante el trabajo realizado con la **plataforma BSCW**, tanto desde el punto de vista metodológico como de la propia herramienta de trabajo, describimos a continuación algunos de sus aspectos más interesantes y su uso en relación con este proyecto.

Características de la plataforma:

- Identificación de cada usuario antes de entrar en el espacio.
- Derechos de acceso, gestionados por un sofisticado sistema de acceso que permite, por ejemplo, que algunos usuarios tengan control completo sobre los objetos mientras otros lo tienen limitado hasta un determinado nivel (entre otros muchos, sólo lectura).
- Foros de discusión o líneas de debate en los que las distintas intervenciones se estructuran en un formato sencillo que facilita el seguimiento cronológico de las mismas.

- Facilidades de búsqueda, de gran interés en espacios con gran actividad, reducen el tiempo de acceso a objetos gracias a localizaciones en base a su nombre, contenido o propiedades específicas como autor o fecha de modificación. Además, la búsqueda puede ser ampliada a la Web, fuera del espacio compartido, y el resultado importado al mismo.
- Conversión entre distintos formatos, por ejemplo, intercambiar el formato de un documento Word a HTML antes de acceder a su contenido.
- Gestión de versiones, incluyendo la posibilidad de limitar las versiones aceptables, lo que facilita la reunión de diferentes aportaciones de varios miembros en un documento común.
- Soporte multi-lingual que permite a cada miembro del grupo disponer de un entorno personalizado a nivel de menús.
- Servicio de eventos, quizá una de las características más interesantes en general y particularmente en el caso del apoyo a la enseñanza-aprendizaje. Este servicio permite a un usuario conocer las actividades de los demás usuarios en el entorno compartido. Un sistema robotizado puede, de forma opcional para cada miembro, remitir un correo electrónico por cada evento registrado en el entorno o bien en forma de resumen diario.

Los beneficios más importantes que aporta BSCW a nuestro caso son:

- Nos permite crear un repositorio con la documentación de la asignatura, incluyendo un repositorio de proyectos que se irá completando y actualizando cada curso académico.
- Nos permite crear espacios de debate que complementan los contenidos trabajados en la asignatura.
- Nos permite controlar los permisos de acceso y marcar los niveles de intervención de los alumnos para compartir documentos.
- Nos permite crear grupos de trabajo en los que el alumnado participa generando los documentos derivados de la realización de las prácticas, los que conformarán el proyecto, y aquellos que servirán para la autoevaluación y evaluación tanto grupal como individualizada de la asignatura.
- Los estudiantes pueden conocer detalles personales, incluyendo imágenes de otros estudiantes. Esta característica es especialmente interesante cuando trabajamos con grupos grandes (entre 100 y 150 alumnos en los últimos cursos).
- Nos permite establecer procesos de tutoría asíncrona.

Además sobre esta herramienta hay que destacar, fundamentalmente:

- Su uso es sencillo y eficiente
- Es una herramienta estable
- Es *open source*, software distribuido y desarrollado bajo licencia educativa gratuita
- Permite la reutilización de materiales, estructuras y contenidos
- Permite la gestión sencilla de personas, grupos y cursos
- Ayuda a organizar los materiales e informaciones
- Permite la generación de productos concretos en colaboración
- Facilita la evaluación del alumnado
- Facilita la evaluación del proceso
- Favorece los procesos de tutoría
- Permite la comunicación eficaz con otros
- Ayuda a fomentar la toma de decisiones
- Integra varias herramientas en una única plataforma

La **utilización y gestión de BSCW** (*Basic Support for Cooperative Work*) se describe ampliamente en la memoria del proyecto PIIDUZ-2007 B1 N° 146 “Experiencia de Integración de las asignaturas de Matemáticas y Herramientas Informáticas en el currículo veterinario para su adaptación” por lo que no profundizaremos más sobre este tema en la presente memoria.

Tan sólo remarcar de nuevo que la plataforma BSCW ha sido instalada sobre un servidor comprado, instalado y mantenido por los profesores Allueva y Alexandre (sin ayuda externa) que se encuentra físicamente en la unidad del Departamento de Matemática Aplicada en la Facultad de Veterinaria. El acceso se realiza a través de la dirección <http://grupo3w.unizar.es> (nombre del servidor).

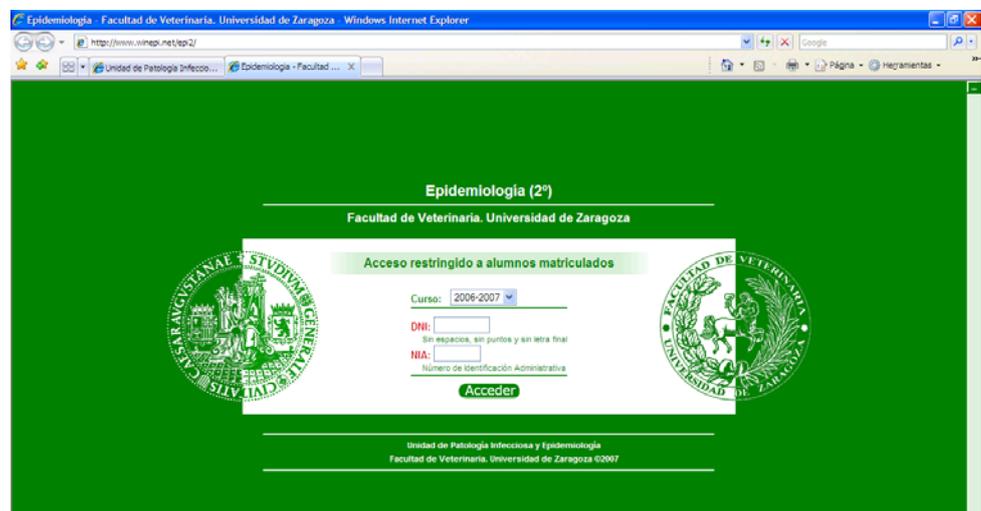
Plataforma WinEpi

La plataforma WinEpi (<http://www.winepi.net/epi2>) está específicamente diseñada por el profesor Ignacio de Blas para la impartición de la asignatura Epidemiología en la Licenciatura en Veterinaria de la Universidad de Zaragoza y se caracteriza por:

- Ofrecer un sistema de aprendizaje autónomo y dirigido para ser utilizado por los estudiantes de Epidemiología de la Licenciatura de Veterinaria (plan nuevo 2002).
- Crear un entorno de trabajo amigable con un interfaz de usuario intuitivo.

- Proporcionar al estudiante herramientas de autoevaluación automatizadas para estimar su progreso en el aprendizaje de la disciplina.
- Establecer una programación docente que permita al estudiante dosificar su esfuerzo a lo largo del cuatrimestre que dura la asignatura.
- Facilitar al profesorado la tutorización y seguimiento individualizado del progreso de cada estudiante, considerando la restricción de trabajar con grandes grupos (entre 150 y 190 estudiantes matriculados cada año).
- Establecer un sistema de evaluación objetivo en el que se integre la participación en clase, la evaluación continuada y la realización de una prueba final..

La herramienta fundamental para el alumno en esta asignatura es una web docente con acceso restringido por DNI y NIA.



Una vez dentro del entorno web el alumno puede acceder a una serie de funcionalidades a través de un menú sencillo e intuitivo, en el que para este curso se ha incorporado una sección dedicada a las WebQuest realizadas por los alumnos de este proyecto.

Como se aprecia se ha procurado simplificar al máximo el interfaz gráfico con el fin de reducir los tiempos de espera y minimizar la sobrecarga del servidor y de la red.

Epidemiología (2º) 2007-2008 **Nacho de Blas Giral**

Temario | Agenda | Actividades de Control | Material docente | Prácticas | Blog | Autoevaluación | **WebQuests** | Exámenes | Calificaciones

WebQuests

Las siguientes WebQuests se han elaborado como parte de un proyecto de Innovación Docente que forma parte del Plan de Mejora Docente y Académica de la Universidad de Zaragoza Curso 2007-2008, dentro del Programa de incentiación de la Innovación Docente para la adaptación de las titulaciones de la Universidad de Zaragoza al Espacio Europeo de Educación Superior 2007 (PIIDUZ 2007), y correspondiente a una acción PIIDUZ 2007-B2 (Proyectos de Grupos de Asignaturas que no han estado implantadas anteriormente como experiencias de innovación y que desean trabajar durante el 2007/08).

Los trabajos se listan según el orden en que se han entregado.

- **Estudios epidemiológicos**
Sergio VILLANUEVA y Alberto SAZ
- **Causalidad: Modelos Probabilísticos**
Nerea INSAUSTI, Lucía LÓPEZ, Teresa SEGARRA
- **Análisis de tablas de contingencia**
Paloma CASAS, Raquel ALBENDEA

Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología
Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza ©2008

La implementación técnica del sistema se ha realizado para un servidor Windows alojado en un servidor privado (cuyo coste asume la Revista AquaTIC), utilizando el lenguaje ASP (*Active Server Pages*) combinado con Javascript (para la validación de formularios). La base de datos empleada es MySQL.

Todo el código ha sido generado manualmente sin utilizar ningún programa de diseño (del tipo Macromedia DreamWeaver o similar), utilizando con editor de texto TextPad 4.71, con el fin de optimizar la calidad del código escrito.

Como resultados inmediatos del proyecto se pueden citar que se han conseguido los siguientes:

1. Para el alumno:

- Disponibilidad de un sistema de aprendizaje semiautónomo, de uso sencillo e intuitivo.
- Facilitación de aprendizaje guiado.
- Dosificación del trabajo a lo largo del periodo docente
- Posibilidad de autoevaluación y comprobación de la progresión en el aprendizaje.

2. Para el profesor:

- Disponibilidad de un sistema de gestión integral de la asignatura de Epidemiología.
- Posibilidad de monitorizar el progreso del aprendizaje a nivel grupal e individual.
- Simplificación de proceso de actualización y mejora de los contenidos docentes.
- Optimización del tiempo del profesor al minimizar el tiempo dedicada a gestión de los alumnos, especialmente relevante cuando se trabaja con grupos grandes de alumnos

2.5. Materiales docentes de apoyo

Teniendo en cuenta las directrices de la Universidad de Zaragoza en el camino de la Convergencia al Espacio Europeo de Educación Superior, cada vez más se va extendiendo el uso de plataformas virtuales en el proceso de aprendizaje, bien con un uso totalmente no presencial o en la modalidad de *b-learning*. Así, será imprescindible que los alumnos, antes de afrontar cualquier proceso de aprendizaje a través de este tipo de plataformas, conozcan el funcionamiento de la herramienta. Para ello, debe haber iniciativas que, de forma general, muestren a los alumnos la estructura, diseño y manejo de una plataforma tipo de trabajo virtual, para que después ellos puedan contextualizar el proceso ante una herramienta similar.

En este sentido, todos los profesores que colaboramos en este proyecto, hemos participado en una experiencia desarrollada inmediatamente antes de iniciarse el curso académico 2007-2008, (y ya iniciada en el 2006-07) en el marco de un proyecto concedido a la Facultad de Veterinaria dentro del Programa de Acciones de Mejora de la Docencia (PMDUZ - 2007) de la Universidad de Zaragoza. Esta experiencia consistió en la realización de un curso preparatorio para facilitar la integración académica, en estructuras y servicios, del estudiante de nuevo ingreso en la Facultad de Veterinaria. En concreto, en este curso se incluían dos bloques bajo nuestra responsabilidad, uno de ellos titulado Matemáticas y Estadística (contenidos mínimos de acceso) y otro dedicado a conocer los recursos informáticos para el acceso a Internet, servicio de correo y ADD (Anillo Digital Docente, campus virtual de la Universidad de Zaragoza) .

En las asignaturas de Epidemiología y Herramientas Informáticas, objeto de esta memoria, debido a su carácter fuertemente práctico, muchas sesiones se imparten en aula de informática. El hecho de que el número de equipos disponibles es escaso en las aulas y, teniendo en cuenta la dificultad de organización horaria, se ha optado por mejorar la calidad docente complementando esta docencia presencial con el trabajo personal de modo no presencial utilizando distintas plataformas para la realización de trabajos específicos, uso de los foros, consulta de apuntes, etc. de modo que se fomente la formación asíncrona.

Las razones que nos llevan a mantener paralelamente **tres plataformas de trabajo BSCW, WebCT y WinEpi** son por un lado, que uno de los objetivos propios de las asignaturas es que los alumnos se habitúen a trabajar con distintas herramientas TIC y plataformas y, por otro, que la Universidad de Zaragoza de forma institucional, lleva ya varios años trabajando con el Anillo Digital Docente sobre WebCT.

Los profesores también disponen de **Web Docente** para cada asignatura en las que también se incluyen los correspondientes materiales de apoyo. Describiremos brevemente cada una de estas opciones para las dos asignaturas separadamente.

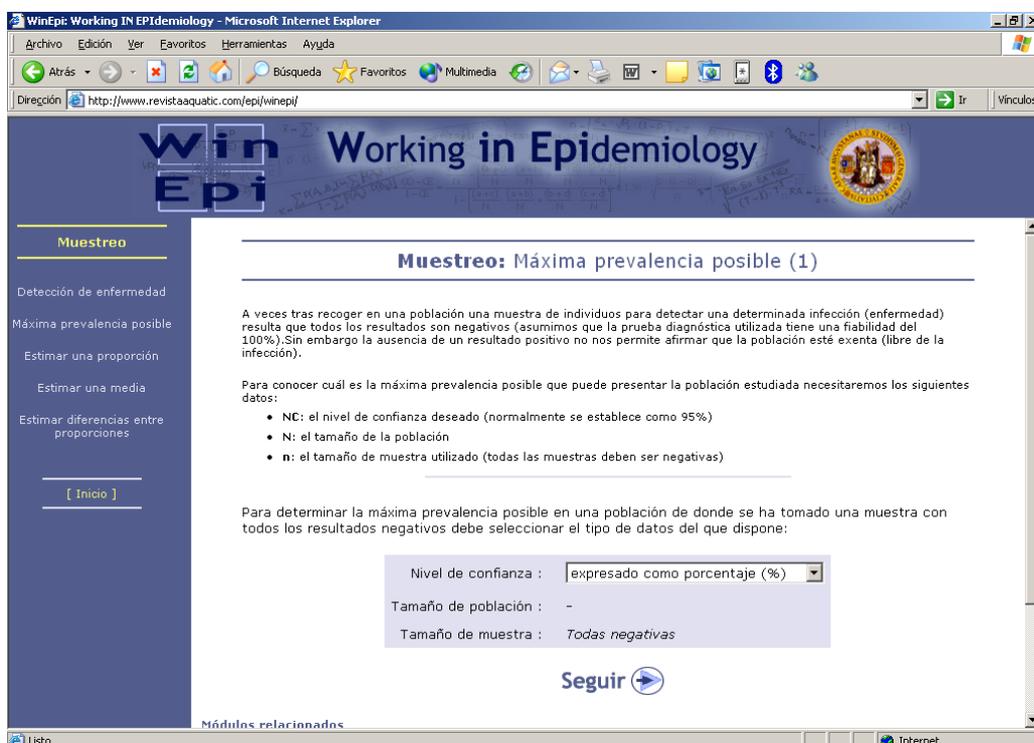
Asignatura de Epidemiología

La asignatura de Epidemiología está implementada en Internet desde su inicio en el curso 2003-4 en que se puso en marcha por primera vez en la Licenciatura en Veterinaria estructurando su modelo a través de la web docente implementada en la plataforma WinEpi.

De esa forma todas las actividades de aprendizaje de la asignatura se realizan a través de la web:

- Actividades de control
- Prácticas
- Estudio epidemiológico (aprendizaje basado en proyectos)
- Acceso a material docente utilizado en clases presenciales
- Autoevaluación
- Blog / Foro de discusión

En las siguientes imágenes se muestran algunas de estas funciones:



Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología - Windows Internet Explorer

http://www.winepi.net/epi2/indice.asp?dni=18450631&nia=551748&curso=6

Epidemiología (2º) 2006-2007 Nacho de Blas Giral

Temario | Agenda | Actividades de Control | Material docente | Prácticas | Blog | Autoevaluación | Exámenes | Calificaciones

Actividades de Control

Aviso: La fecha de entrega se refiere a que a las 23:59 del día indicado acaba el plazo para introducir cambios en la práctica (es decir, la medianoche del día anterior a comenzar el capítulo en clase teórica).

Tema	Fecha de entrega		
1. Introducción a la Epidemiología	18/02/2007	0,09	[Solución]
2. Causalidad	20/02/2007	0,09	[Solución]
3. Elementos de Epidemiología cualitativa	25/02/2007	0,09	[Solución]
4. Probabilidad	01/03/2007	0,1	[Solución]
5. Diagnóstico	06/03/2007	0,1	[Solución]
6. Muestreo	13/03/2007	0,1	[Solución]
7. Diseño de estudios epidemiológicos	26/03/2007	0,1	[Solución]
8. Recogida de información mediante encuestas	01/04/2007	0,1	[Solución]
9. Estadística descriptiva	15/04/2007	0,1	[Solución]
10. Epidemiología descriptiva	24/04/2007	0,1	[Solución]
11. Estadística analítica	01/05/2007	0,1	[Solución]
12. Epidemiología analítica	07/05/2007	0,1	[Solución]
13. Toma de decisiones	13/05/2007	0,08	[Solución]
Total		1,25	

Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología
Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza ©2007

Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología - Windows Internet Explorer

http://www.winepi.net/epi2/indice.asp

Epidemiología (2º) 2006-2007 Nacho de Blas Giral

Temario | Agenda | Actividades de Control | Material docente | Prácticas | Blog | Autoevaluación | Exámenes | Calificaciones

Actividad de Control Corregida

Tema 2: Causalidad

1. Durante muchos años se buscó el agente causal de un cuadro de meningitis y artritis infecciosa en cerdos. Al realizar el cultivo bacteriológico sólo se aisló la bacteria *Streptococcus suis* en todos los cerdos que padecían la enfermedad, así que finalmente y a pesar de que se creía que era una bacteria saprófita, se decidió que era el agente etiológico. ¿Qué Canon de Mill se aplicó para llegar a esta conclusión?

- Método de la Diferencia
- Método de la Coincidencia
- Método de los Residuos
- Método Combinado

Respuesta:

2. Al analizar muestras de cerdos sanos se aislaba *Streptococcus suis*, sin embargo estos aislamientos no se consideraban relevantes ya que no contradecían ninguno de los Postulados de Henle-Koch.

Respuesta:

3. Al ser insuficientes los Postulados de Henle-Koch para establecer la causalidad, se decidió comprobar si se cumplían los Postulados de Hill, por lo que se realizaron una serie de observaciones y estudios. Indique a que postulado corresponde cada uno:

Siempre que en las granjas se inculaba *Streptococcus suis* se observaba artritis y meningitis, aunque a veces también se producen cuadros neumónicos.

Se estableció que era significativamente más probable encontrar la bacteria *Streptococcus suis* en cerdos enfermos con artritis-meningitis que en animales sanos.

Se aislaron 100 cerdos SPF (Specific Pathogen Free) y sin anticuerpos frente a ninguna

Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología - Windows Internet Explorer

http://www.winepi.net/epi2/indice.asp

Epidemiología (2º) 2006-2007 Nacho de Blas Giral

Temario | Agenda | Actividades de Control | Material docente | Prácticas | Blog | Autoevaluación | Exámenes | Calificaciones

Material docente

Desarrollado por: Dr. Ignacio de Blas

Atención: Todos los temas se encuentran en formato Microsoft Power Point, comprimido en un archivo ZIP. Se deben abrir en modo *Sólo lectura* y es necesario ir pulsando el ratón o las flechas del teclado para que se vayan ejecutando las animaciones.

- **Tema 1: Introducción a la Epidemiología**
 - **Tema 0: Presentación de la asignatura** (Tamaño: 107 KB)
Datos básicos sobre la asignatura: sistema de evaluación y metodología docente..
 - **Tema 1 (1ª parte)** (Tamaño: 1970 KB)
Como introducción a la Epidemiología se explica la historia del Dr. John Snow en relación con la epidemia de cólera de Londres en 1854-55..
 - **Tema 1 (y 2ª parte)** (Tamaño: 1161 KB)
Brevemente se comentan algunos aspectos históricos, definiciones y aplicaciones de la Epidemiología..
- **Tema 2: Causalidad**
 - **Tema 2 (1ª parte)** (Tamaño: 387 KB)
Se sientan las bases del razonamiento causal y se ilustran los Canones de Mill. Además se enumeran los Postulados de Henle-Koch..
 - **Tema 2 (y 2ª parte)** (Tamaño: 651 KB)
Se comparan los postulados de Hill con los Postulados de Evans y los criterios de Susser. A continuación se explican los modelos causales..
- **Tema 3: Elementos de Epidemiología cualitativa**
 - **Tema 3 (1ª parte)** (Tamaño: 172 KB)
Se tratan los parámetros implicados en la evolución temporal de la enfermedad (latencia, prepatencia e incubación) y se experimenta con un modelo SIR de evolución temporal de epidemias. Además de la presentación también se incluye un fichero Excel con un ejemplo de modelo de epidemias SIR y una plantilla para poder hacer pruebas cambiando la población susceptible inicial e introduciendo los nuevos casos que aparecen cada

Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología - Windows Internet Explorer

http://www.winepi.net/epi2/indice.asp?dni=18450631&nia=551748&curso=6

Epidemiología (2º) 2006-2007 Nacho de Blas Giral

Temario | Agenda | Actividades de Control | Material docente | Prácticas | Blog | Autoevaluación | Exámenes | Calificaciones

Prácticas

Aviso: La fecha de Último día se refiere a que a las 23:59 del día indicado acaba el plazo para introducir cambios en la práctica.

Grupo	Fecha y lugar	Ultimo día	Estado	Puntos	
Estudio epidemiológico de lactococosis					
Esta práctica se realizará a lo largo de las cinco sesiones prácticas		29/05/2007	Finalizado	0,207	Acceder a Estudio
1. Muestreo: cálculo del tamaño de muestra					
8	martes 13 febrero 2007, 15:00-18:00 Aula Informatica, Edificio Central	23/02/2007	Ha asistido a la práctica	0,1	Acceder a Práctica 1
2. Evaluación de pruebas diagnósticas					
8	jueves 1 marzo 2007, 15:00-18:00 Aula Informatica, Edificio Central	05/03/2007	Ha asistido a la práctica	0,09	Acceder a Práctica 2
3. Medición de enfermedad					
8	martes 13 marzo 2007, 14:00-17:00 Aula Informatica, Edificio Central	18/03/2007	Ha asistido a la práctica	0,08	Acceder a Práctica 3
4. Detección de factores de riesgo					
8	jueves 15 marzo 2007, 15:00-18:00 Aula Informatica, Edificio Central	05/04/2007	Ha asistido a la práctica	0,1	Acceder a Práctica 4
5. Confusión e interacción					
	miércoles 18 abril 2007, 12:00-15:00		Ha asistido a	0,00	Acceder a Práctica 5

Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología - Windows Internet Explorer

http://www.winepi.net/epi2/indice.asp

Epidemiología (2º) 2006-2007 Nacho de Blas Giral

Temario | Agenda | Actividades de Control | Material docente | Prácticas | Blog | Autoevaluación | Exámenes | Calificaciones

Estudio epidemiológico de lactococosis | Introducción | Muestreo | Tablas | Resultados

Estudio epidemiológico: Muestreo Ver otras Piscifactorías

Piscifactoría 4

Pulse sobre cada estanque para recoger un nuevo pez. Una vez recogido se mostrarán sus datos en el extremo superior izquierdo de la pantalla, y se le descontarán 100 euros por los gastos derivados del análisis de las aguas.

Estanque	Nº de truchas
Estanque 25	294
Estanque 26	494
Estanque 27	394
Estanque 28	263
Estanque 29	407
Estanque 30	909
Estanque 31	402
Estanque 32	1.117

48350€

Muestras recogidas

	T. común	T. arcoiris	Total
Preengorde	5	14	19
Engorde		6	6
Total	5	20	25

Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología - Windows Internet Explorer

http://www.winepi.net/epi2/indice.asp?dni=18450631&nia=551748&curso=6

Epidemiología (2º) 2006-2007 Nacho de Blas Giral

Temario | Agenda | Actividades de Control | Material docente | Prácticas | Blog | Autoevaluación | Exámenes | Calificaciones

Blog

Peste Porcina Clásica, Peste Porcina Africana y Mal Rojo Porcino

Aquí tenéis un nuevo blog, para contestar las preguntas planteadas en clase. Evidentemente os falta "algo": la información sobre estas enfermedades, pero no os preocupéis, no vais a tener que buscar por Internet, ya que a continuación tenéis un documento con toda la información que necesitáis.

[Pulsa aquí para descargar el documento sobre PPC, PPA y MR](#)

28/02/2007 7:34:08
[Añadir nueva intervención]

28/02/2007 7:48:55

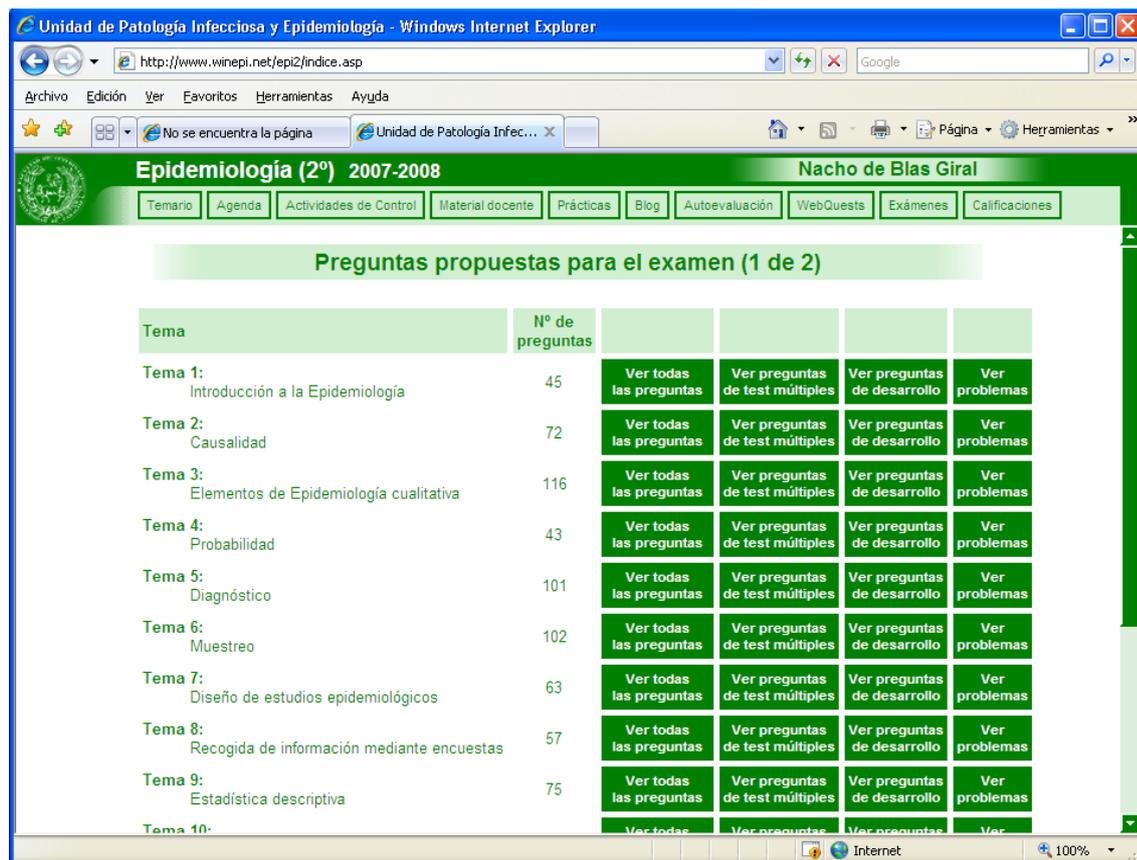
1. ¿Cuál de estas enfermedades es la que tiene mayor potencial para producir epidemias? ¿Por qué?
[Comentar esta intervención]

28/02/2007 14:13:01 Intervención valorada con 1 minipunto

Una epidemia es un aumento repentino e impredecible del nº de enfermos en una población por una exposición a factores que antes no estaban y que al estar producen un desequilibrio que favorece la enfermedad. Así que, en primer lugar descarto el Mal Rojo porque tiene una morbilidad baja y es menos contagiosa que la PPA y la PPC. Y en cuanto a éstas últimas, atendiendo a la definición de epidemia: ambas son muy contagiosas (factor dependiente del agente), se transmiten por contacto directo e indirecto (factor dependiente del ambiente), los animales que han padecido la PPA resisten la reinfección por virus homólogos y los que han sufrido PPC presentan una sólida inmunidad, además se transmite al lechón de forma que éste queda protegido durante al menos las primeras 8 semanas de vida (factor dependiente del hospedador). Sin embargo la PPC tiene mayor capacidad de penetración y se contagia por todas las vías posibles, además la excreción del virus es muy precoz por lo que puede contagiar a las 24 horas de infectarse. Por todo esto pienso que la PPC tiene mayor potencial de causar una epidemia.
[Comentar esta intervención]

01/03/2007 18:04:33 Intervención valorada con 1 minipunto

Teniendo en cuenta que una epidemia se define como el incremento repentino e impredecible del número de individuos infectados en...



Asignatura de Herramientas Informáticas

En la plataforma **WebCT-ADD** se han alojado todos los materiales docentes disponibles que han elaborado los profesores Allueva y Alejandro y que ofrecen navegación hipertextual por sí mismos. De este modo, se facilitan los medios necesarios para que el alumno disponga cierta autonomía en el estudio de la asignatura, así como la adaptación a su nivel y ritmo particulares, de forma interactiva. También, opcionalmente, la distribución de muchos de los materiales puede realizarse en **soporte CD**.

En la siguiente imagen se muestra el aspecto que ofrece el proyecto en el ADD, siempre dentro de un formato común con el resto de los cursos que el Grupo3w tiene abiertos en esta plataforma:



Los materiales que se sitúan el bloque de contenidos son muy extensos y completos, como se aprecia de una muestra de ellos en las imágenes:

myWebCT Reanudar curso Mapa del curso Comprobar navegador Salida Ayuda

Herramientas informáticas en ciencias experimentales

▼ Menú del curso Inicio > CONTENIDOS > **Materiales**

Inicio
CONTENIDOS
 Guía y Programa
 Materiales
 Glosario
 Recopilar
COMUNICACIONES
 Correo
 Foro de debate
 Charla
 Pizarra
EVALUACIÓN
 Exámenes
 Autoevaluación
 Trabajos
 Mis calificaciones
SITIOS PERSONALES
 Páginas personales
 Grupos de trabajo
 Mi progreso
UTILIDADES
 Calendario
 Buscar
 Enseñanza online-WebC
 WEB del Grupo3w

▼ **MATERIALES**

▼ **TEORÍA**

Bloque1
Bloque2
Bloque3
Bloque4
Bloque5
Problemas propuestos
Problemas resueltos
Problemas interactivos. Modelización
Problemas interactivos. Resolución
Enlaces Web

PROGRAMACIÓN LINEAL: Presentaciones

Introducción a la P.L.
Algoritmo de Simplex
Ejemplo de resolución gráfica 1
Ejemplo de resolución gráfica 2
Ejemplo de resolución gráfica 3
Ejemplo de resolución gráfica 4
Ejemplo de resolución gráfica 5
Ejemplo de resolución gráfica 6
Ejemplo de resolución gráfica 7

myWebCT Reanudar curso Mapa del curso Comprobar navegador Salida Ayuda

Herramientas informáticas en ciencias experimentales

▼ Menú del curso Inicio > CONTENIDOS > **Materiales**

Inicio
CONTENIDOS
 Guía y Programa
 Materiales
 Glosario
 Recopilar
COMUNICACIONES
 Correo
 Foro de debate
 Charla
 Pizarra
EVALUACIÓN
 Exámenes
 Autoevaluación
 Trabajos
 Mis calificaciones
SITIOS PERSONALES
 Páginas personales
 Grupos de trabajo
 Mi progreso
UTILIDADES
 Calendario
 Buscar
 Enseñanza online-WebC
 WEB del Grupo3w

Ejemplo de resolución gráfica 9

Resúmenes del texto PROGRAMACIÓN LINEAL PARA LA INGENIERÍA TÉCNICA

Introducción y modelo
Fundamentos teóricos y resolución gráfica
Introducción al Método del Simplex
Variables de holgura y variables artificiales
Algoritmo del Simplex. Observaciones. Caso de maximización
Caso de minimización
Teoría de Dualidad
Situaciones especiales

EJERCICIOS de PROGRAMACIÓN LINEAL

Ejercicios 1
Ejercicios 2
Ejercicios 3
Ejercicio de planificación de una explotación ganadera. Parte 1
Ejercicio de planificación de una explotación ganadera. Parte 2
Problemas propuestos
Problemas resueltos
Ejercicios con variables de holgura
Ejercicios con variables artificiales
Problemas para plantear
Problemas para resolver por el algoritmo del Simplex
Problemas para plantear y resolver con QSB
Ejercicios en la red


[myWebCT](#)
[Reanudar curso](#)
[Mapa del curso](#)
[Comprobar navegador](#)
[Salida](#)
[Ayuda](#)

Herramientas informáticas en ciencias experimentales

Inicio > CONTENIDOS > **Materiales**

<p>▼ Menú del curso</p> <p>Inicio</p> <p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Guía y Programa Materiales Glosario Recopilar <p>COMUNICACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> Correo Foro de debate Charla Pizarra <p>EVALUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Exámenes Autoevaluación Trabajos Mis calificaciones <p>SITIOS PERSONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Páginas personales Grupos de trabajo Mi progreso <p>UTILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Calendario 	<p>▼ PRÁCTICAS</p> <p>Bloque 1. Entorno Windows</p> <ul style="list-style-type: none"> Entorno Windows (resumen) Introducción a Windows XP Tabla de conversión bit <p>Bloque 2. Internet como herramienta</p> <ul style="list-style-type: none"> Internet como Herramienta Microsoft FrontPage (curso en Red) <p>Bloque 3. Herramientas ofimáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> Microsoft Word (apuntes) Ejercicio Word Microsoft PowerPoint (apuntes) <p>Bloque 4. Bases de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> Curso de FileMaker Pro Ejercicio
---	---


[myWebCT](#)
[Reanudar curso](#)
[Mapa del curso](#)
[Comprobar navegador](#)
[Salida](#)
[Ayuda](#)

Herramientas informáticas en ciencias experimentales

Inicio > CONTENIDOS > **Materiales**

<p>▼ Menú del curso</p> <p>Inicio</p> <p>CONTENIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Guía y Programa Materiales Glosario Recopilar <p>COMUNICACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> Correo Foro de debate Charla Pizarra <p>EVALUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Exámenes Autoevaluación Trabajos Mis calificaciones <p>SITIOS PERSONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Páginas personales Grupos de trabajo Mi progreso <p>UTILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Calendario Buscar Enseñanza online-WebC WEB del Grupo3w 	<p>▼ PRÁCTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ PRÁCTICA 1: Presentación ▶ PRÁCTICA 2: Microsoft Word ▶ PRÁCTICA 3: Microsoft Word ▶ PRÁCTICA 4: Internet ▶ PRÁCTICA 5: Internet ▶ PRÁCTICA 6: evaluación 1 ▶ PRÁCTICA 7: Microsoft PowerPoint ▶ PRÁCTICA 8: Microsoft PowerPoint ▶ PRÁCTICA 9: Programación Lineal ▶ PRÁCTICA 10: evaluación 2 ▶ PRÁCTICA 11: Programación Lineal ▶ PRÁCTICA 12: evaluación 3 ▶ PRÁCTICA 13: FileMaker ▶ PRÁCTICA 14: FileMaker ▶ PRÁCTICA 15: evaluación 4 ▶ EJERCICIOS DE WORD ▶ EJERCICIOS DE POWERPOINT
---	---

▼ PRÁCTICAS

▼ PRÁCTICA 1: Presentación

Presentación

▼ PRÁCTICA 2: Microsoft Word

Enunciado práctica 2

enunciado_p02.txt

Solución práctica 2

Complemento 1 de práctica 2

Complemento 1 de práctica 2 (bis)

Complemento 2 de práctica 2

▼ PRÁCTICA 3: Microsoft Word

Enunciado práctica 3

Solución práctica 3

▼ Complemento 1 de práctica 3

Tablas1

Tablas2

Tablas3

▼ Complemento 2 de práctica 3

Ejemplo formulario

▼ EJEMPLOS CUMPLIMENTADOS

1.doc

1.txt

2.doc

2.txt

3.doc

3.txt

4.doc

4.txt

importados en excel.xls

▼ PRÁCTICA 4: Internet

Enunciado práctica 4

▼ PRÁCTICA 5: Internet

Enunciado práctica 5

Ayuda práctica 5

Complemento

▼ PRÁCTICA 6: evaluación 1

Solución tipo a

Solución tipo b

Solución tipo c

▼ PRÁCTICA 7: Microsoft PowerPoint

Enunciado práctica 7

Complemento 1

Complemento 2

▼ PRÁCTICA 8: Microsoft PowerPoint

Enunciado práctica 8

Modelo práctica 8

▼ PRÁCTICA 9: Programación Lineal

Enunciado práctica 9

Solución práctica 9

▼ PRÁCTICA 10: evaluación 2

Enunciado práctica 10

▼ PRÁCTICA 11: Programación Lineal

Enunciado práctica 11

Guía rápida WinQSB

▼ PRÁCTICA 12: evaluación 3

Solución tipo A

Solución tipo B

Solución tipo C

Solución tipo D

Solución tipo E

▼ PRÁCTICA 13: FileMaker

Enunciado práctica 13

Modelo práctica 13

▼ PRÁCTICA 14: FileMaker

Enunciado práctica 14

Modelo práctica 14

▼ PRÁCTICA 15: evaluación 4

Enunciado

Modelo

▼ EJERCICIOS DE WORD

Calendario

Cartel

Curriculum

Organigrama

Tarjetas

Triptico

▼ EJERCICIOS DE POWERPOINT

Curva

Ejemplo test

Entrada alternativa

Energía eólica

▼ TRABAJOS

Listado de trabajos 2006-2007

▼ WEBQUEST

Presentación Alumnos

Temas WebQuest

▼ Seminario 01 - La técnica del WebQuest

La técnica del WebQuest

▼ Seminario 02 - Cómo editar y publicar WebQuest en Internet

Cómo publicar en Internet

Editar WebQuest con FrontPage

▼ Seminario 03 - Como trabajar en grupo

Monografías

▼ Seminario 04 - Presentaciones multimedia para preparar la exposición oral

Básico para presentaciones PowerPoint

Exposiciones orales

▼ Seminario 05 - Cómo hablar en público

Ansiedad

Cómo hablar en público

Hablar en público

Seminario Tomás Bellé

Aula Fácil GRATIS (curso hablar en público)

Bloque de prácticas

Bloque para contenidos
específicos de los
Seminarios dedicados a
WebQuest

Algunos ejemplos de materiales para prácticas y complementos.

Panel de control Herramientas Informáticas en ciencias experimentales

Menú del curso Inicio > CONTENIDOS > Materiales > **Cómo publicar en Internet**

Inicio CONTENIDOS Guía y Programa Materiales Glosario Recopilar COMUNICACIONES Correo Foro de debate Charla Pizarra EVALUACIÓN Exámenes Autoevaluación Trabajos Mis calificaciones SITIOS PERSONALES Páginas personales Grupos de trabajo Mi progreso UTILIDADES Calendario Buscar Enseñanza online-Web WEB del Grupo3w

Guardar una copia Imprimir Correo electrónico Buscar Revisar y comentar

Cómo publicar en Internet

¿Cómo publicar en Internet para que sea visible en la Web? Para ser un profesor profesional, además de tener un buen dominio de la materia, es necesario que se pueda acceder a los contenidos de la Web de forma sencilla y rápida. Este curso te enseñará a utilizar el programa FTP (Protocolo de Transferencia de Archivos).

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

Panel de control Herramientas Informáticas en ciencias experimentales

Menú del curso Inicio > CONTENIDOS > Materiales > **Complemento 2**

Inicio CONTENIDOS Guía y Programa Materiales Glosario Recopilar COMUNICACIONES Correo Foro de debate Charla Pizarra EVALUACIÓN Exámenes Autoevaluación Trabajos Mis calificaciones SITIOS PERSONALES Páginas personales Grupos de trabajo Mi progreso UTILIDADES Calendario Buscar Enseñanza online-Web WEB del Grupo3w

Guardar una copia Imprimir Correo electrónico Buscar Revisar y comentar

Complemento 2

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

Panel de control Herramientas Informáticas en ciencias experimentales

Menú del curso Inicio > CONTENIDOS > Materiales > **Ejemplo formulario**

Inicio CONTENIDOS Guía y Programa Materiales Glosario Recopilar COMUNICACIONES Correo Foro de debate Charla Pizarra EVALUACIÓN Exámenes Autoevaluación Trabajos Mis calificaciones SITIOS PERSONALES Páginas personales Grupos de trabajo Mi progreso UTILIDADES Calendario Buscar Enseñanza online-Web WEB del Grupo3w

Guardar una copia Imprimir Correo electrónico Buscar Revisar y comentar

Ejemplo formulario

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS EN CIENCIAS EXPERIMENTALES

Este curso te enseñará a utilizar el programa FTP (Protocolo de Transferencia de Archivos).

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

Panel de control Herramientas Informáticas en ciencias experimentales

Menú del curso Inicio > CONTENIDOS > Materiales > **Guía rápida WinQSB**

Inicio CONTENIDOS Guía y Programa Materiales Glosario Recopilar COMUNICACIONES Correo Foro de debate Charla Pizarra EVALUACIÓN Exámenes Autoevaluación Trabajos Mis calificaciones SITIOS PERSONALES Páginas personales Grupos de trabajo Mi progreso UTILIDADES Calendario Buscar Enseñanza online-Web WEB del Grupo3w

Guardar una copia Imprimir Correo electrónico Buscar Revisar y comentar

Guía rápida WinQSB

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

Guía rápida WinQSB

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

El programa que trabajas en las prácticas que tienes que hacer y que publicas en Internet es el que se muestra en esta página.

Panel de control Herramientas Informáticas en ciencias experimentales

Menú del curso Inicio > CONTENIDOS > Materiales > **Curso de FileMaker Pro**

Inicio CONTENIDOS Guía y Programa Materiales Glosario Recopilar COMUNICACIONES Correo Foro de debate Charla Pizarra EVALUACIÓN Exámenes Autoevaluación Trabajos Mis calificaciones SITIOS PERSONALES Páginas personales Grupos de trabajo Mi progreso UTILIDADES Calendario Buscar Enseñanza online-Web WEB del Grupo3w

Guardar una copia Imprimir Correo electrónico Buscar Revisar y comentar

FileMaker como recurso Docente.

Introducción

- Bases de Datos
- FileMaker Pro
- Conceptos básicos para la construcción de una base de datos con FileMaker Pro
- Registros
- Campos y definiciones de campos
- Presentaciones
- Modos de trabajo en FileMaker Pro
- Planificación y diseño de una base de datos

2.6. Cronograma de actuación y Actividades realizadas dirigidas al estudiante

La actividad se ha desarrollado fundamentalmente, tal y como estaba previsto en el proceso de actuación propuesto en la solicitud del proyecto, a lo largo del primer y segundo cuatrimestre del curso académico 2007-2008.

Para el grupo de estudiantes participantes en el Proyecto, matriculados conjuntamente en las asignaturas de Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales (23052) y Epidemiología (23011), ADEMÁS DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS REGLADAS ASIGNADAS EN POD, se han desarrollado, en relación con la ejecución del Proyecto y con objeto de elaborar las WebQuest, las siguientes actividades, todas ellas con soporte en las plataformas BSCW y WinEpi, y la correspondiente **documentación** que se ha entregado a los estudiantes y que figura en el Anexo 1:

- Sesiones de información e introducción al tema desarrollado en el proyecto (2 x 1 hora)
 - febrero 2008, 8-9 h. Aulas C y D
 - Profesor: Ignacio de Blas
- Sesión para establecer la distribución de grupos y temas de trabajo. Explicación de temas (1-2 horas).
 - febrero-marzo 2008, Sesiones de Tutoría de Epidemiología.
 - Profesor: Ignacio de Blas
- Seminario específico para presentar la técnica de WebQuest a los estudiantes, manejo de formatos html y uso del software Php WebQuest
 - marzo 2008, 2 horas
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre
- Tutorías a cada grupo de Epidemiología para explicar a los estudiantes la utilización de la plantilla para la realización de la WebQuest
 - abril 2008, 14horas
 - Profesor: Ignacio de Blas
- Seminario específico sobre como editar y publicar WebQuest en Internet
 - abril 2008, 2 horas
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.
- Seminario específico sobre presentaciones multimedia para preparar la exposición oral
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre
 - Continuo no presencial con material en Red
- Seminario específico sobre cómo trabajar en grupo
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.
 - no presencial con material en Red
- Seminario específico sobre cómo hablar en público
 - mayo 2008, 2 horas
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandre.

- Controles periódicos y seguimiento continuado de todas las actividades
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandro, Ignacio de Blas.

- Presentación de los proyectos. Los alumnos realizarán una exposición oral de los proyectos e informes que hayan desarrollado
 - junio 2008, 15 minutos por grupo (10 grupos)
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandro.

- Evaluación de los proyectos
 - junio 2008, 12 horas
 - Profesores: Ana Allueva, José Luis Alejandro.

- Realización de una encuesta a los estudiantes para disponer de información global de sus opiniones respecto de la evolución en cada asignatura y del proyecto, del proceso colaborativo y la metodología desarrollada.
 - junio 2008

En el apartado 2.4 de esta memoria se incluye más información sobre como se han implementado estos seminarios en la plataforma BSCW, el tipo de materiales docentes a disposición de los estudiantes y los proyectos finales de asignatura que se han generado.

2.7. Metodología de Evaluación del estudiante

Con la metodología de evaluación que hemos seguido en el proyecto, y lógicamente en las asignaturas que integra, Epidemiología y Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales, el alumno ha podido percibir sus logros personales a través de la valoración de todos los que participamos en el proyecto, profesores y estudiantes, mediante el trato continuado, pero sobre todo mediante la evaluación continua de su actividad siguiendo los criterios que se explicitaron al comienzo del proceso y en cada fase del proyecto y según el calendario presentado en el apartado anterior.

Han sido objeto de evaluación todas las actividades que el alumno ha desarrollado. Este es un punto de interés máximo por cuanto la evaluación en sí misma potencia el aprendizaje, además de constituir el elemento certificador del mismo.

Además del seguimiento continuado que figura en el cronograma de actuación, se ha realizado una evaluación final de la actividad, lógicamente en dos fases correspondientes a las dos asignaturas implicadas en el proceso, ya que estas coincidían en el periodo académico y se consideró oportuno compensar en ambas con una calificación específica al estudiante.

La evaluación intermedia del proyecto ha repercutido en la calificación final de la asignatura de **Epidemiología** en un 20% de la calificación, esto es 2 puntos sobre 10. El resultado de la WebQuest se convalidaba por la realización de 2 preguntas breves y un problema en el examen final de Epidemiología (con valor equivalente).

La evaluación de los proyectos de grupo (WebQuest), ha contabilizado en la asignatura de **Herramientas Informáticas** un 30% de la asignatura. Además la evaluación continuada del trabajo en este proyecto ha suplido la evaluación continuada que habitualmente se realiza en esta asignatura para todos los alumnos en tres de sus cuatro partes fundamentales, lo que supone un 15% adicional.

Además de las actividades desarrolladas de forma grupal, se ha valorado la ejecución individual que cada estudiante ha demostrado de las aplicaciones y recursos informáticos.

En todo caso la evaluación global de cada alumno, en cualquiera de las variantes planteadas, ha valorado conocimientos, competencias y habilidades en su sentido más amplio.

Más concretamente, en la asignatura de Herramientas Informáticas en la que se desarrollan los proyectos, y que cursan todos los estudiantes implicados, se ha optado por seguir una metodología de evaluación continuada valorando cuatro categorías (para todos los estudiantes matriculados):

- Se ha realizado una evaluación de los documentos o material multimedia elaborados en las sesiones prácticas de la asignatura. Esta parte de la asignatura cuenta un 40% de la nota final.
- Se valoran otras actividades colaborativas y de uso de la plataforma BSCW (por ejemplo, uso de la herramienta de anotaciones, participación en líneas de debate, en evaluación de grupos, uso de agenda de grupo, mensajería...). Este apartado cuenta un 10% de la nota final, y hay que señalar que ha sido laborioso de estimar con el número alto de alumnos que han seguido regularmente la asignatura, pero no hubiera sido posible efectuarlo si no se contara con las herramientas que proporciona BSCW.
- En los dos apartados anteriores se tiene que obtener más de 3 puntos sobre 10 para poder aprobar la asignatura.
- Se ha realizado una evaluación continuada, individualizada, con cuatro pruebas sobre los tópicos desarrollados a lo largo del curso. Éstos incluyen también los impartidos en las clases teóricas. Cada una ha contabilizado un 5%, así las cuatro suponen un 20% de la nota final.
- Se han evaluado los proyectos finales de asignatura. Esta parte cuenta un 30% de la nota final.

Además de los criterios académicos específicos, como criterio general para poder obtener una calificación en la materia, se han debido entregar todos los trabajos realizados a lo largo de las clases prácticas. Además se han valorado todas las actividades complementarias propuestas en la asignatura con un punto añadido a la calificación final obtenida.

Como ya hemos explicado en los apartados anteriores con la implementación de la plataforma, las pruebas regulares para la evaluación continuada se han realizado en la propia plataforma BSCW, donde los profesores, en un instante preciso, hemos compartido en Red cada examen para que lo realicen los estudiantes, retirando los privilegios de acceso inmediatamente después de que se haya finalizado la prueba.

Una vez concluido el periodo de evaluación en la convocatoria de junio, destacaremos que todos los estudiantes que han seguido regularmente la asignatura han aprobado, obteniéndose muy buenas calificaciones. Los profesores encontramos MUY SATISFACTORIOS los resultados obtenidos y los estudiantes han dado una MUY ALTA VALORACIÓN GLOBAL al desarrollo de los proyectos de innovación en los que se ha utilizado la plataforma BSCW.

Además, en particular podemos señalar que los resultados han sido **excepcionalmente buenos** para los estudiantes que han participado también de forma conjunta en este proyecto PIIDUZ elaborando las WebQuest que en media han obtenido una calificación en la asignatura de Herramientas Informáticas **de 7,59 sobre 10**.

3. Sostenibilidad de la propuesta, continuidad del proyecto y conclusiones

Como se ha desarrollado en los puntos anteriores, la actividad que hemos desarrollado integra asignaturas en las que se trabaja por un lado con los “contenidos” y por otro con las “herramientas”. El “producto” formativo generado está cerrado o plenamente elaborado asegurando por ello la sostenibilidad de éste. Es por ello que una característica esencial del modelo desarrollado es que el trabajo elaborado por los alumnos puede ser transmitido y compartido, generando algo útil para otros (en el mismo curso académico o en cursos posteriores). En este sentido, las posibilidades que ofrece la **plataforma BSCW** son muy grandes a la hora de crear un **repositorio** de proyectos que pueda ser mantenido y actualizado y que pueda servir de base de partida para la elaboración de materiales docentes y dar continuidad a esta experiencia.

Especialmente, mediante una WebQuest se facilita la solución de un problema, que consiste generalmente en la producción de un informe para ser revisado por un experto. Utilizado como metodología docente en este nivel educativo, una WebQuest proporciona *high level learning* y las habilidades necesarias para resolución de problemas. La mayoría de las WebQuest pueden enlazar varias disciplinas, y las actividades para desarrollar el producto final implica la necesidad de una buena comunicación entre los alumnos: una WebQuest promueve, por defecto, la mejora en sus habilidades para comunicarse. Así, es fácil ver cómo las WebQuest pueden ser usadas para apoyar cualquier tópico en Informática. La naturaleza **interdisciplinar** de esta disciplina proporciona a las WebQuest una gran flexibilidad.

De este modo, esta experiencia puede continuar ampliándose y desarrollándose en los cursos siguientes con dos variaciones.

Por un lado incluyendo las mismas asignaturas de Epidemiología y Herramientas Informáticas para generar nuevos proyectos que puedan constituir, como hemos indicado, una base de recursos didácticos de especial interés, ya que han sido preparados por los propios estudiantes (por supuesto bajo la supervisión de los profesores). Este supuesto conlleva un grado de dificultad mínimo debido a que se desarrollaría con la continuidad por los mismos profesores actuales de las asignaturas implicados en esta actuación (profesores permanentes).

Por otra parte la experiencia se puede extender sin problemas a otras asignaturas de la Licenciatura desde el aspecto de los contenidos, de modo que se integran otras asignaturas del currículo con la de Herramientas Informáticas. De hecho esta última surgió en el desarrollo del Plan de Estudios con este espíritu. En particular se podría realizar la experiencia con cualquier asignatura de primer y segundo curso, ya que se trata de una

asignatura optativa de primer ciclo. De hecho, en el curso académico actual, se ha puesto en práctica esta experiencia en coordinación con la asignatura troncal de Epidemiología de segundo curso de la titulación (cuya docencia corresponde a otra área de conocimiento), obteniéndose resultados también muy satisfactorios.

Además se podría plantear y alcanzar un grado más de complejidad integrando varias asignaturas de contenidos con la de Herramientas (tres o más asignaturas) todas ellas correspondientes al primer ciclo, de modo que los proyectos a desarrollar contemplaran la resolución de Casos (incluso, preferentemente de la vida real), que debieran desarrollarse conjuntamente por todas las asignaturas para lograr la solución del problema y elaboración de la WebQuest.

En los casos en que se presentara un problema del mundo real y mediante una WebQuest se facilitara la solución, se debería elaborar un informe para ser revisado por un experto o profesor. En este sentido, la WebQuest, como hemos ya indicado, proporciona *high level learning* y las habilidades necesarias para resolución de problemas.

A lo largo de la memoria ya se han ido adelantando pequeñas conclusiones para cada apartado, por lo que aquí únicamente queremos remarcar de forma global el ALTO GRADO DE SATISFACCIÓN TANTO DE LOS PROFESORES COMO DE LOS ESTUDIANTES por los resultados obtenidos con el desarrollo de este proyecto, tanto desde el punto de vista metodológico, con el uso de las metodologías docentes activas y colaborativas que hemos implementado.

Además, los objetivos propuestos se han cumplido mayoritariamente y el uso de la plataforma nos ha permitido coordinar e integrar dos asignaturas en un proyecto de innovación docente, experiencia que ha resultado muy interesante a los alumnos.

De hecho, dado que ya se dispone de la infraestructura mínima necesaria en cuanto a servidor y de licencia para uso docente de BSCW para 1000 usuarios, se pretende, como hemos adelantado, por una parte continuar durante el próximo curso académico con la experiencia de integración de las asignaturas de Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales y Matemáticas, así como con la experiencia de coordinación con otras asignaturas de la titulación de Veterinaria (Matemáticas), y por otra por supuesto continuar trabajando con la plataforma en la asignatura de Herramientas Informáticas con un diseño similar al seguido durante este curso.

Respecto a la asignatura de Epidemiología se está ya trabajando en la revisión de las WebQuest desarrolladas este curso académico para corregirlas y completarlas, reutilizándolas como material docente colaborativo de la asignatura. Además se están

preparando otros materiales docentes para problemas y prácticas por parte de los profesores que estarán disponibles el próximo curso.

En lo referente a la asignatura de Herramientas Informáticas, también se están preparando nuevos materiales docentes que puedan emplearse el próximo curso en la plataforma. En particular se trabaja en la edición de un catálogo completo de prácticas, guías rápidas de todos los temas y la elaboración de vídeos didácticos de demostración de las prácticas, junto con la elaboración de presentaciones multimedia de los guiones prácticos utilizando Producer, con el objetivo de utilizar en algún tópico una metodología *e-learning*. Además, se está construyendo un repositorio con proyectos finales de asignatura realizados durante los últimos cursos que tienen calidad suficiente y que puedan servir como material de apoyo o ejemplo para los estudiantes y en el que se incluirán las WebQuest elaboradas con esta actuación.

En resumen, el trabajo desarrollado ha resultado muy positivo y satisfactorio por lo que creemos que el gran esfuerzo que hemos realizado estos dos últimos cursos académicos, tanto con el trabajo metodológico como de las herramientas y medios informáticos implementados, debe aprovecharse en los cursos sucesivos continuando con esta experiencia y avanzando con ella en el camino hacia el Espacio Europeo de Educación Superior.

Anexo 1

Documentación entregada a los estudiantes

Índice de documentos

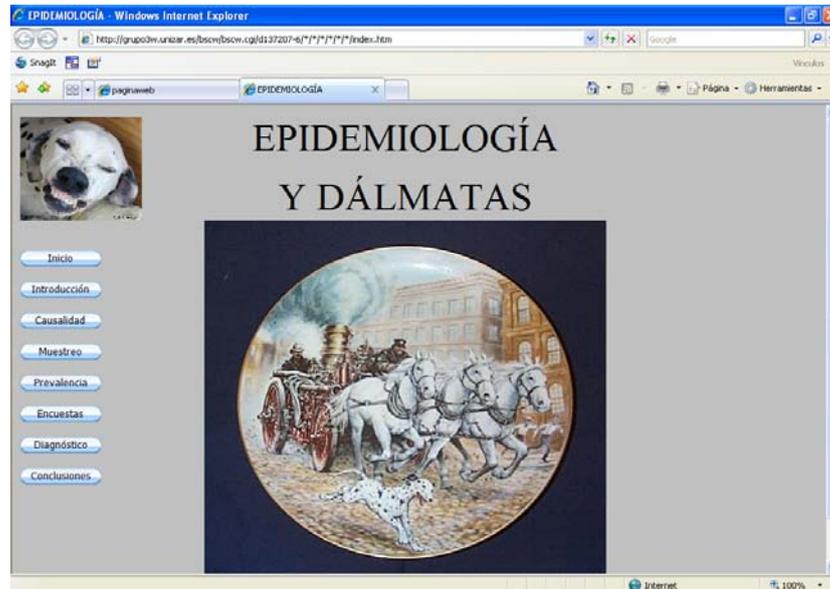
- Documento 00 – Ficha de seguimiento del trabajo grupal para estimación de los créditos ECTS – Febrero 2008
- Documento 01a – Ficha de Presentación General de la Actividad al estudiante – Febrero 2008
- Documento 01b – Ficha de Presentación General de la Actividad al estudiante. Documento para el profesor – Febrero 2008
- Documento 02 – Temas y estructura de la WebQuest – Febrero 2008
- *Seminario 01* – La técnica del WebQuest
 - Documento 03 – Seminario WebQuest – Marzo 2008
 - Documento 03_p – Explicaciones - Notas del profesor al documento Seminario WebQuest – Marzo 2008
- *Seminario 02* – Cómo editar y publicar WQ en Internet
 - Documento 04a – Cómo publicar en Internet (utilizando Iespana) – Marzo 2008
 - Documento 04b – Cómo publicar en Internet (Publicación de sitios Web utilizando zymic) – Marzo 2008
 - Documento 04c – Cómo publicar en Internet (Publicación de sitios Web. Ejemplo guiado) – Marzo 2008
 - Documento 05 – Edición de WebQuest con FrontPage – Marzo 2008
- *Seminario 03* – Cómo trabajar en grupo
 - Documento 06 – Cómo trabajar en grupo – Marzo 2008
- *Seminario 04* – Presentaciones multimedia para preparar la exposición oral
 - Documento 07 – Elementos básicos para las presentaciones multimedia con PowerPoint. - Abril 2008
 - Documento 08 – Referencias sobre Metodología y tecnología para exposiciones orales. - Abril 2008
- *Seminario 05* – Cómo hablar en público
 - Documento 09 – “Como ganar en eficacia comunicativa” (Seminario Tomas Bellé). - Mayo 2008 (material del curso 2006-07)
 - Documento 10 – Referencias sobre como hablar en público. Mayo 2008
- Documento 11 – Normas para la Entrega de Proyectos - WebQuest. - Mayo 2008
- Documento 12 – Encuesta de valoración del proyecto, dirigida a estudiantes – Junio 2008.
- Documento 13 – Cuestionario para la Coevaluación – Junio 2008.

Anexo 2

Relación de WebQuest desarrolladas por los estudiantes

disponibles en. http://blog.unizar.es/blog/proyecto_wq/

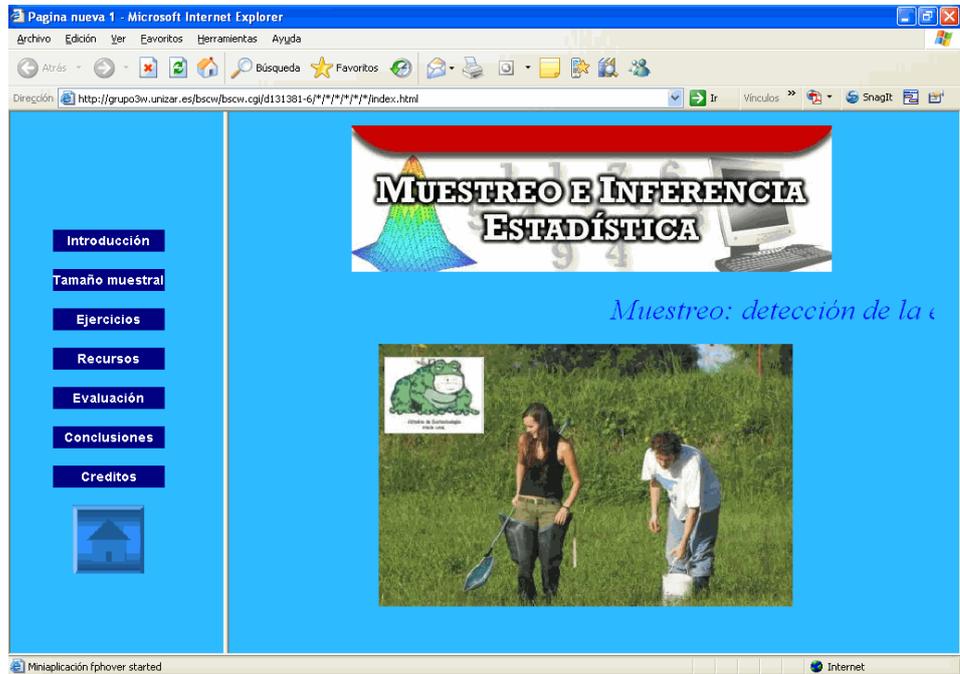
Grupo 1



Grupo 2



Grupo 5



Grupo 6



Grupo 9

Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología - Windows Internet Explorer
http://www.winepi.net/epi2/indice.asp

Epidemiología (2º) 2007-2008 Nacho de Blas Giral

Temario | Agenda | Actividades de Control | Material docente | Prácticas | Blog | Autoevaluación | WebQuests | Exámenes | Calificaciones

Estudios epidemiológicos
Sergio VILLANUEVA y Alberto SAZ
Proyecto PIDUZ-07: Herramientas informáticas y Epidemiología

Inicio
Caso-control
Cohortes
Transversal
Créditos

Profesor Farnsworth, ¡mi perro está malo!
Y ¿qué hacemos profesor?

Os voy a proponer una idea para saber porqué ha enfermado, pero para curar a tu perro lo llevas al veterinario que para eso se pegan estudiando una media de 55 años y luego salen tan bien preparados y capacitados.

http://www.winepi.net/epi2/vari0s/novedades.asp?todos=0

Grupo 10

Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología - Windows Internet Explorer
http://www.winepi.net/epi2/indice.asp

Epidemiología (2º) 2007-2008 Nacho de Blas Giral

Temario | Agenda | Actividades de Control | Material docente | Prácticas | Blog | Autoevaluación | WebQuests | Exámenes | Calificaciones

Causalidad: Modelos Probabilísticos
Nerea INSAUSTI, Lucia LÓPEZ, Teresa SEGARRA
Proyecto PIDUZ-07: Herramientas informáticas y Epidemiología

Introducción
Modelo Determinista Unicausal
Modelo Determinista Multicausal Simple
Modelo Determinista Multicausal Avanzado
Modelo Probabilístico
Ejercicios
Bibliografía
Créditos

Introducción

Desde su comienzo los modelos causales han ido evolucionando para adaptarse al concepto de causalidad, cuyo significado se ha ido matizando poco a poco, y finalmente se han complementado con métodos estadísticos. Básicamente encontramos cuatro tipos, de los cuales nos centraremos en los tres primeros:

- Modelo determinista unicausal.
- Modelo determinista multicausal simple.
- Modelo determinista multicausal avanzado.
- Modelo probabilístico.

1980

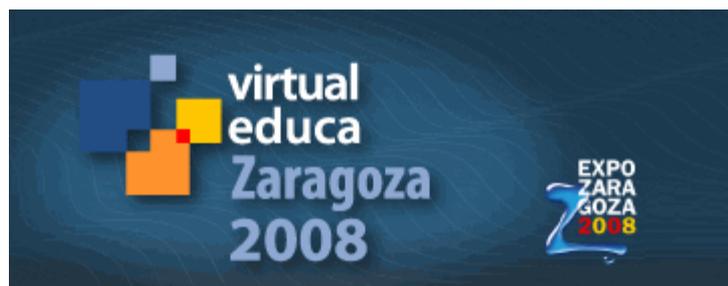
Grupo 11

The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Browser title: "Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología - Windows Internet Explorer"
- Address bar: "http://www.winepi.net/epi2/index.asp"
- Page title: "Epidemiología (2º) 2007-2008" and "Nacho de Blas Giral"
- Navigation menu: "Temario", "Agenda", "Actividades de Control", "Material docente", "Prácticas", "Blog", "Autoevaluación", "VireoQuests", "Exámenes", "Calificaciones"
- Section title: "Análisis de tablas de contingencia" by "Paloma CASAS, Raquel ALBENDEA" (Proyecto P8002-07: Herramientas informáticas y Epidemiología)
- Left sidebar menu:
 - Introducción
 - Recopilación de datos
 - Elaboración de tablas de contingencia
 - Tabla de datos observados
 - Tabla de datos esperados
 - Fórmula de la hipótesis
 - Prueba de Chi-cuadrado
 - Con WinEpi
 - Ejercicios
 - Ejercicios resueltos
 - Más ejercicios
 - Créditos
- Main content area:
 - Section: "Introducción"
 - Text: "Muchas veces surge la necesidad de determinar si existe alguna relación entre dos características (variables) diferentes en los que una población ha sido clasificada y en donde cada una se encuentra subdividida en cierto número de categorías. Cuando un conjunto de datos obtenidos de una población se clasifica de esta manera, el resultado recibe el nombre de tabla de contingencia. Esta tabla se puede completar empleando los datos de una de las siguientes formas según convenga:
 - frecuencias absolutas
 - frecuencias relativas o probabilidades
 - Text: "Para pasar de frecuencias absolutas a probabilidades basta con dividir cada uno de los datos de las celdas que forman la tabla de contingencia para el total de datos recogidos. Por el contrario, para pasar de probabilidades a frecuencias absolutas tendremos que realizar la operación inversa (multiplicar por el total)."
 - Text: "En las presentaciones de Power Point se muestra cómo realizar las tablas trabajando con probabilidades. Sin embargo, en los ejemplos que se incluyen a lo largo de la explicación se utilizan frecuencias absolutas. El modo de trabajar es el mismo empleando los datos de cualquiera de las maneras."
 - Text: "A continuación se muestran los elementos que forman parte de una tabla de contingencia."
 - Image: "Elementos de una tabla de contingencia" (a small icon representing a table structure)

Anexo 3

Resumen de la Ponencia presentada en Virtual Educa 2008



El diseño de WebQuest por estudiantes universitarios dentro de un marco metodológico colaborativo para la integración curricular

Ana Isabel Allueva Pinilla

Profesora Titular, Dpto. Matemática Aplicada - allueva@unizar.es

José Luis Alejandro Marco

Profesor Titular, Dpto. Matemática Aplicada - jlalejan@unizar.es

Ignacio de Blas Giral

Profesor Titular, Dpto. Patología Animal - deblas@unizar.es

Facultad de Veterinaria - Universidad de Zaragoza, España

Síntesis

En este trabajo presentamos una experiencia de integración curricular de las asignaturas de Epidemiología y Herramientas Informáticas en Ciencias Experimentales como estrategia de coordinación docente dentro del proceso de convergencia europea en la Licenciatura en Veterinaria de la Universidad de Zaragoza (España). Esta experiencia se ha desarrollado dentro de un marco metodológico colaborativo con grupos de estudiantes de segundo curso que, matriculados en ambas asignaturas, han diseñado, elaborado, implementado y resuelto ellos mismos diferentes tópicos utilizando la técnica de WebQuest. Este proyecto se incluye dentro del Programa de Incentivación de la Innovación Docente para la adaptación de las titulaciones de la Universidad de Zaragoza al Espacio Europeo de Educación Superior y el Plan de Mejora Docente y Académica del curso 2007-2008. Los resultados han sido excelentes. Además, esta experiencia se ha integrado en una plataforma colaborativa en Red basada en BSCW, instalada y gestionada en un servidor propio y cuenta con una plataforma de aprendizaje semipresencial específicamente diseñada para la asignatura de Epidemiología.

Palabras clave

Experiencias de metodologías activas. Experiencias de metodologías colaborativas.

Innovaciones con TIC. *b-learning*. Plataformas educativas