

ENSEÑANZA A DISTANCIA A TRAVÉS DE INTERNET: EL PROYECTO THALES-CICA Y LA HERRAMIENTA DELTA PARA EL DISEÑO ELECTRÓNICO DE LIBROS

José F. Quesada

INTRODUCCIÓN

Durante el curso académico 1997-98, la Sociedad Andaluza de Educación Matemática SAEM Thales en colaboración con el Centro de Informática Científica de Andalucía (CICA) puso en marcha un ambicioso proyecto en el marco del uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la enseñanza. Se llevó a cabo una experiencia piloto totalmente novedosa e innovadora. Dicha actividad fue homologada por la Dirección General de Evaluación Educativa y Formación del Profesorado de la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía. En dicha actividad participaron un total de 58 profesores de matemáticas de la comunidad andaluza, que recibieron un curso a distancia a través de Internet centrado en el uso de nuevas tecnologías para la generación de documentación con finalidad didáctica utilizable mediante la World-Wide Web.

A partir de dicha experiencia, durante el curso académico 1998-99, con el reconocimiento de la Dirección General de Evaluación Educativa y Formación del Profesorado de la Consejería de Educación y Ciencia, se ha extendido la experiencia inicial y se ofertaron tres cursos en los que se han inscrito 388 profesores de la comunidad andaluza. Esta experiencia ha exigido la instalación de un servidor Web específico como soporte informático (<http://thales.cica.es>). Asimismo se ha diseñado e implementado todo un complejo informático para la gestión, control y administración de cursos a distancia a través de Internet, y se ha comenzado la implementación de herramientas específicas para el diseño, generación y distribución de material didáctico a través de Internet (sistema Delta).

Este trabajo presenta las principales características de este proyecto, pero desde un enfoque que parte del estudio del marco teórico y metodológico de la educación a distancia.

De acuerdo con este objetivo, la sección 2 de este trabajo presenta la noción de "Comunicación a través de ordenadores" (*Computer-mediated communication*), en torno al cual surgen conceptos como aprendizaje situado, estrategias cognitivas en un contexto colaborativo, soporte para tutorías

basadas en casos, aprendizaje asistido por ordenador (*CAL: Computer Assisted Learning*) e interacciones de los modelos de aprendizaje con la inteligencia artificial, etc.

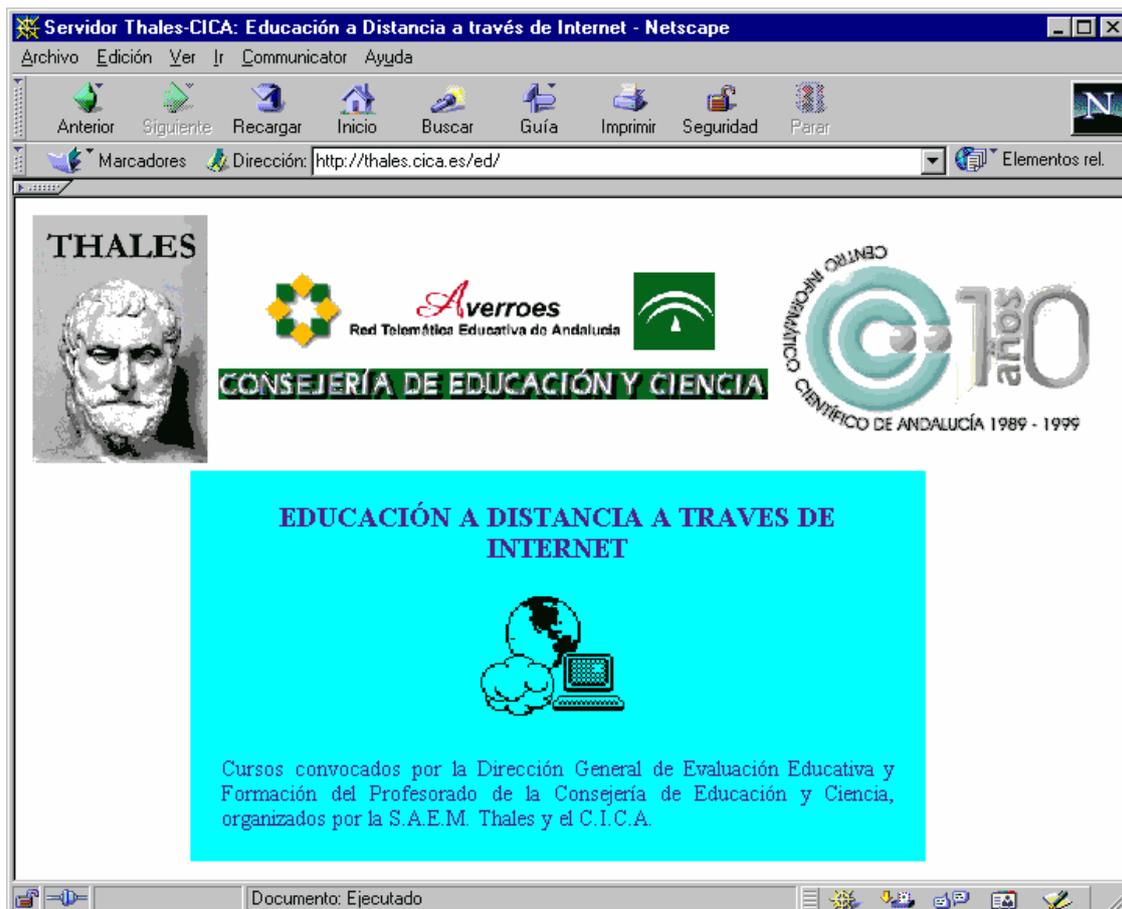
A continuación, la sección 3 presenta la noción de "Estudiantes Distribuidos" (*Distributed Learners*), en torno a la cual se puede centrar la discusión de conceptos tales como Campus Virtual, utilización de redes de comunicación como modelo de enseñanza, materiales didácticos sobre la Web, etc.

A grandes líneas, podemos considerar que estas dos secciones (2 y 3) se sitúan en el triángulo interdisciplinar definido por la Informática o ciencias de la computación, las áreas concretas que constituyen el cuerpo de conocimiento que se quiere enseñar (matemáticas, física, filosofía, etc.) y la Didáctica (incluyendo los campos específicos de didáctica de cada materia).

La sección 4 describe las principales características del proyecto Thales-Internet puesto en marcha desde 1998, haciendo un especial hincapié en la descripción del modelo de enseñanza implementado, y algunos de los elementos más interesantes del proyecto.

Finalmente, la sección 5 presenta a grandes rasgos los principales rasgos de la herramienta Delta, diseñada en el marco del proyecto con el objetivo de facilitar la creación de material didáctico para Internet.

La siguiente figura muestra la página de entrada al módulo de educación a distancia del servidor Thales-CICA (<http://thales.cica.es/ed>):



2.- Educación, Matemáticas, Comunicación y Ordenadores

El proceso mismo de enseñanza/aprendizaje es un proceso básicamente comunicativo. Los procesos mismos de enseñanza, aprendizaje, evaluación, etc., no pueden comprenderse por completo si no se tiene en cuenta la dimensión lingüística del conocimiento que se transmite así como del proceso didáctico que suponen dichas tareas de enseñanza, evaluación, etc. En el libro publicado a partir de las comunicaciones presentadas en el Grupo de Trabajo sobre "Matemáticas y Lenguajes" [Quesada 1998] del ICME 8, he resumido esta idea en lo que denominé "Tesis de la radicalidad lingüística del proceso didáctico":

"Esta dimensión heurística de la matemática cobra mayor importancia cuando nuestro interés se centra en la didáctica de la matemática. Al igual que todo proceso educativo, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas es una actividad comunicativa.

Es decir, utilizando la nomenclatura de Austin y Searle, enseñar es un acto de habla.

...

El proceso enseñanza-aprendizaje posee una dimensión lingüística primitiva o irreductible.

Desde un punto de vista didáctico, los profesores asumen habitualmente que el conocimiento es útil si puede ser expresado en algún lenguaje convencional. Es decir, los profesores asumen que alguien conoce algo si él o ella es capaz de explicar lo que conoce. Asimismo, toda comunicación en el aula se realiza por medio de un lenguaje: los profesores explican ideas, recomiendan estrategias, ...; los estudiantes leen, calculan, escriben, preguntan, ...; los profesores oyen lo que los alumnos dicen, leen lo que escriben, ...

En suma, el lenguaje es el soporte que fija los límites de nuestra comunicación y, probablemente, los límites de nuestro conocimiento" [Quesada 1998, p. 7]

El siguiente problema que hay que enfrentar aparece cuando el proceso, radicalmente lingüístico, de enseñanza/aprendizaje está mediatizado por el uso de ordenadores, en lo que se ha denominado "Comunicación a través de ordenadores" (*CMC: Computer-mediated Communication*) [Tomie & Barbieri 1997]. Las consecuencias y características psicológicas de este tipo de procesos han sido estudiados para múltiples contextos educativos: enseñanza superior [McAteer et al 1997], cursos convencionales universitarios [Light et al 1997], escuelas de verano virtuales [Issroff & Eisenstadt 1997], etc.

Una de las aplicaciones más interesantes de este campo aparece con su integración con la telemática (redes de ordenadores). En este caso estaríamos ante entornos de comunicación a través de ordenadores en los que intervienen múltiples componentes del proceso enseñanza-aprendizaje, y la comunicación misma entre todos ellos se soporta mediante el uso de una red telemática. Uno de los proyectos más interesantes llevados a cabo a este nivel es POLARIS [Trentin 1996, 1997].

"The main aim of an on-line course is to bridge the geographical and socio-cognitive distance between individual students and all other components that are involved in the educational process - tutors, experts, other students, educational material, and so forth. The intensive use of computer conferencing in particular

and computer mediated communication in general can reduce and in some cases even eliminate this distance and can make the educational process considerably more flexible." [Trentin 1997, p. 269]

Pero quizás una de las conclusiones más importantes que la investigación llevada a cabo en esta línea está obteniendo es la necesidad de situar las tecnologías como una herramienta y no como un fin en sí mismas, y en concreto como una herramienta cuya meta fundamental es ayudar al estudiante a aprender de una forma más eficiente y efectiva. Para Brna & Dicheva [1998] ayudar a otros a aprender tiene que ver con el ofrecimiento de mejores canales de comunicación así como mejores herramientas para la exposición y la exploración del dominio que constituye el material primario para el aprendizaje, lo que sugiere que el aprendizaje tiene más que ver con la comunicación que con el contenido mismo. E indican enfáticamente estos autores en la editorial que da comienzo a un número especial del *Journal of Computer Assisted Learning* titulado *Meeting the challenge of new technologies* que

"En breve, esperamos que las nuevas tecnologías sean un apoyo para el proceso de aprender a comunicarse tanto como para el aprendizaje de contenidos únicamente".

3.- Educación a Distancia, Campus Virtuales y Estudiantes Distribuidos

La idea de educación a distancia posee más de un siglo de historia, habiéndose distinguido tres generaciones o modelos [Kearsley 1995]:

1. La primera generación de educación a distancia comienza a finales del siglo XIX asociada a la aparición de nuevas y más eficientes técnicas de impresión y al desarrollo del ferrocarril, todo lo cual facilitó la producción y distribución de materiales de estudio.
2. La segunda generación, también denominada generación multimedia, comienza en los años 50, y se caracteriza por la incorporación de diferentes medios de producción del material didáctico: material impreso, programas de radio y televisión, cintas de video, y en algunos casos, software específico.

No obstante, las dos generaciones se caracterizan por estrategias de interacción profesor-alumno muy limitadas y por la inexistencia de una

interacción alumno-alumno. El principal objetivo que persiguen estos modelos de educación es la superación de la barrera geográfica.

3. Por su parte, la tercera generación de educación a distancia supone un importante cambio metodológico desde un punto de vista didáctico: la fuerza que conduce la tercera generación es la redefinición del aprendizaje como una actividad social, realizada a distancia mediante el uso inevitable de la tecnología. En terminología de educación a distancia, estos sistemas se denominan de educación en línea (on-line), una definición que deja clara la importancia del uso de redes de ordenadores en el proceso de aprendizaje [Trentin 1997].

Esta nueva concepción de la educación a distancia, dependiente del cambio conceptual operado sobre la noción de aprendizaje, y posibilitada por una considerable infraestructura tecnológica ha permitido la aparición de las nociones de Campus Virtual y Estudiantes Distribuidos.

Los principales temas que la investigación en esta área ha resaltado son:

- El problema de la especificación del diseño pedagógico de material multimedia interactivo y de aplicaciones telemáticas específicas desarrolladas para su uso en la educación [Koper 1998], lo que a su vez enlaza con los problemas relativos al aprendizaje situado [Choi & Hannafin 1995].
- El diseño de interfaces gráficas que aumenten la motivación del alumno [Stoney & Wild 1998].

4.- El proyecto Thales-CICA-Internet: Enseñanza a Distancia a través de Internet

Las dos secciones anteriores han presentado las características principales de lo que podemos denominar entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje a distancia mediante un soporte telemático, y se han destacado los principales puntos de interés de la investigación en este área.

Esta sección presentará sucintamente las principales características del proyecto Thales-CICA-Internet (<http://thales.cica.es>) para la formación a distancia del profesorado a través de Internet.

El proyecto se sitúa en la línea de otros trabajos descritos en la literatura:

1. El proyecto JITOL (Just-in-time Open Learning) [Lewis 1995] auspiciado por la Comisión Europea y dirigido al aprendizaje ocupacional.
2. El Open University's Virtual Summer School [Issroff & Eisenstadt 1997].
3. STILE (Students' and Teachers' Integrated Learning Environment) [Wilson & Whitelock 1997].
4. El proyecto POLARIS [Trentin 1997] llevado a cabo por el Institute for Educational Technology del Consejo de Investigación de Italia.

A partir de una experiencia piloto desarrollada durante el curso académico 1997-98, la Sociedad Andaluza de Educación Matemática "SAEM Thales" en colaboración con el Centro de Informática Científica de Andalucía (CICA), ha desarrollado, durante el curso académico 1998-99, una serie de actividades de formación a distancia a través de Internet para profesores.

Durante este año de funcionamiento del proyecto se han llevado a cabo los siguientes tres cursos:

- Diseño de Material Didáctico para Internet
- El lenguaje de Programación Java: Diseño de Aplicaciones Interactivas para Educación en Internet
- La Programación Funcional en la Formación del Profesor de Matemáticas

Los cursos se han dirigido a toda la comunidad docente de Andalucía. El número total de alumnos participantes para cada curso ha sido de 150, 150 y 90, respectivamente.

Desde un punto de vista operativo, los cursos han seguido el siguiente modelo:

Inscripción:

La inscripción a los cursos se realiza a través de un formulario diseñado en una página Web que envía los datos de la solicitud a un sistema informático que registra las solicitudes y envía conformaciones de recepción al solicitante y al sistema de gestión.

Páginas personales y control de acceso:

A cada alumno inscrito se le asigna un nombre de usuario y una clave que el servidor Web utiliza para controlar el acceso al material de los cursos. Asimismo a cada alumno se le crea una zona personal de publicación remota de ejercicios (con restricción de acceso para lectura y escritura para el alumno y el profesor únicamente), y una zona de prácticas (con permiso de lectura para todos los alumnos del curso, y de escritura restringida al alumno)

Material de estudio y ejercicios:

El material del curso se organiza como entregas o capítulos que se distribuyen directamente en el servidor. Los capítulos llevan asociados ejercicios propuestos que los alumnos, una vez solucionados, comunican al profesor mediante el mecanismo de publicación remota en su página personal de ejercicios.

Consultas:

Las consultas son realizadas mediante correo electrónico a la dirección del profesor, el cual puede contestar individual o colectivamente (mediante listas generales de distribución por cursos).

Prácticas y grupos de trabajo:

Cada alumno realiza una práctica. Las prácticas se organizan por grupos de trabajo mediante un sistema de tablón de anuncios montado sobre el servidor Web.

Una de las partes más interesantes de nuestra experiencia de organización de los cursos a distancia a través de Internet ha sido la interacción generada por los grupos de trabajo. Merece la pena destacar que uno de los principales problemas que apuntan la mayor parte de los trabajos de la literatura especializada en educación a distancia es la dificultad para lograr la interacción entre los participantes en los cursos. Nuestra experiencia, aunque también pone de manifiesto dicho problema, creemos que lo ha mitigado mediante la organización de dichas prácticas organizadas mediante grupos de trabajo. En el siguiente listado incluimos la relación de títulos de prácticas

propuestas, lo que da una idea de la diversidad formativa de los participantes en los cursos:

Astronomía

ASTRONOMIA/01: Problemas de astronomía: desde los inicios a Kepler

ASTRONOMIA/02: El Sistema Solar

Economía

ECONOMIA/01: La Globalización económica: análisis de las decisiones de localización de las operaciones

ECONOMIA/02: La Banca en Internet: Riesgos Implícitos

Educación Física

EDUFISICA/01: Fútbol Americano como deporte alternativo Filosofía, Ciencia e Historia del Pensamiento

FILOSOFIA/01: Historia del Pensamiento Científico. Siglo XIX

FILOSOFIA/02: Historia del Pensamiento Científico. Siglo XX

FILOSOFIA/03: La discusión de dilemas morales en la clase de ética

Física

FISICA/01: La materia: propiedades y cambios físicos

FISICA/02: Dinámica del punto material

FISICA/03: Ondas electromagnéticas

FISICA/04: La energía

Historia

HISTORIA/01: Los Vikingos

HISTORIA/02: Vincent van Gogh

HISTORIA/03: La Edad Contemporánea

HISTORIA/04: El camino hacia el Euro

Historia, Arte y Literatura

HISARLIT/01: El arte a través del tiempo

Idiomas

IDIOMAS/01: Tutorial en Fonética Inglesa

IDIOMAS/02: Inglés de Secundaria para Adultos

IDIOMAS/03: Desarrollo de una unidad didáctica en Inglés: A Journey to Anglo-Saxon England

IDIOMAS/04: Español para extranjeros (Lengua y Cultura Avanzada)

Educación Infantil y Primaria

INF-PRI/01: Los recursos didácticos

Matemáticas

MATEMATICAS/01: Introducción a la Estadística Descriptiva

MATEMATICAS/02: Unidad didáctica de Funciones. 4º de ESO opción A

MATEMATICAS/03: Estadística (ampliación)

MATEMATICAS/04: Geometría sintética

MATEMATICAS/05: La función afín

MATEMATICAS/06: Matemática Discreta

MATEMATICAS/07: Divisibilidad

MATEMATICAS/08: El cuerpo de los números complejos

MATEMATICAS/09: El número complejo

MATEMATICAS/10: Variación de una función. Una introducción al concepto de derivada en 1º de Bachillerato

MATEMATICAS/11: Documento de orientación para las pruebas de acceso a la universidad para matemáticas II de LOGSE

MATEMATICAS/12: Enseñanza y aprendizaje de los problemas de modelización matemática y aplicaciones en el currículo de la E.S.O.

MATEMATICAS/13: Evolución histórica de los números

MATEMATICAS/14: Unidad Didáctica de Ecuaciones Lineales y Sistemas de Ecuaciones Lineales (3º y 4º de ESO)

MATEMATICAS/15: Los matemáticos en la Grecia clásica

MATEMATICAS/16: Unidad Didáctica. Magnitudes Proporcionales. 2º de E.S.O.

MATEMATICAS/17: El problema del cálculo del área de un recinto limitado por una función continua en un intervalo cerrado y acotado

MATEMATICAS/18: Aplicaciones de las hojas de cálculo electrónico a la enseñanza de las matemáticas

MATEMATICAS/19: Autoevaluación en Estadística

MATEMATICAS/20: Unidad Didáctica de Inecuaciones lineales (3º y 4º de E.S.O)

MATEMATICAS/21: Matrices y determinantes.

MATEMATICAS/22: Cónicas (nivel 1º de bachillerato)

MATEMATICAS/23: 2000: Año Mundial de las Matemáticas

MATEMATICAS/24: Juegos matemáticos interactivos

MATEMATICAS/25: Página web SAEM Thales Granada

MATEMATICAS/26: Un estudio dinámico de las (familias de) funciones, a través de la calculadora gráfica

MATEMATICAS/27: Integral definida

MATEMATICAS/28: Probabilidad

MATEMATICAS/29: Programación Lineal

MATEMATICAS/30: Fórmulas (3º de ESO)

MATEMATICAS/31: Actividades para clase

MATEMATICAS/32: Estudio local de una función (2º Bachillerato)

MATEMATICAS/33: Taller de matemáticas

MATEMATICAS/34: El Tangram en la Matemática del tercer ciclo de la E.P.

MATEMATICAS/35: Introducción al espacio proyectivo

MATEMATICAS/36: Azar y Probabilidad para el primer ciclo de ESO

MATEMATICAS/37: Ecuaciones de segundo grado (3º y 4º de ESO)

MATEMATICAS/38: Desarrollo de una Unidad de Álgebra en la ESO

Ciencias de la Naturaleza

NATURALES/01: El mar

NATURALES/02: Charles Darwin: Vida y obra

NATURALES/03: Ecosistemas

NATURALES/04: Biología (Bachillerato)

NATURALES/05: Introducción a la Entomología (Biología, Universidad)

NATURALES/06: El Universo

NATURALES/07: Estudio del cuerpo humano en el
Primer Ciclo de Ed. Primaria

Educación Plástica

PLASTICA/01: Fotografía en la E.S.O.

PLASTICA/02: La imagen publicitaria

Tecnología e Informática

TECINFO/01: Soporte físico (hardware)

TECINFO/02: Unidad básica de internet

TECINFO/03: Análisis de circuitos

TECINFO/04: Introducción a la electrónica digital

TECINFO/05: Polígonos Regulares (Interfaces Gráficos)

TECINFO/06: El ordenador personal

TECINFO/07: Redes Neuronales Artificiales

TECINFO/08: CreaLab

Multidisciplinar

MULTIDIS/01: Curriculum del ámbito científico
tecnológico de diversificación

MULTIDIS/02: Introducción a la fotografía en la escuela

MULTIDIS/03: Fabricación de jabón

MULTIDIS/04: Educación para la salud. Tabaco y alcohol

MULTIDIS/05: Orientaciones para un estudio eficaz

MULTIDIS/06: La proporción áurea

MULTIDIS/07: Cada oveja con su pareja (no
necesariamente monógama)

Medicina (Ciencias de la Salud)

MEDICINA/01: Epidemiología: Análisis de la mortalidad

Musicología

MUSICA/01: El arte flamenco a través de las biografías de artistas

Química

QUIMICA/01: La industria de la cerveza

Finalmente, es importante resaltar que el material generado por estas prácticas pasa a formar parte de la base de recursos didácticos para Internet del servidor Thales-CICA, tal y como ya sucedió con las prácticas realizadas durante el curso anterior.

5.- Delta

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan los proyectos de educación a distancia a través de Internet es el diseño y distribución de la documentación.

Como parte del trabajo desarrollado en el proyecto Thales-CICA-Internet se ha comenzado el desarrollo de una herramienta, denominada DELTA (*Diseño Electrónico de Libros, sistema Thales cicA*). Haciendo honor a su nombre, Delta pretende facilitar el diseño de material (siguiendo la filosofía tipo libro) para su publicación y utilización por un navegador Web.



En su versión actual, Delta divide el área de escritura en varias zonas como se muestra en la siguiente figura:

La zona inferior o Título del Libro, contiene a la izquierda el título del libro, a la derecha el autor, y centrados botones de salto rápido a otras zonas del servidor. El lateral izquierdo posee enlaces a herramientas generales del curso. Desde el punto de vista de la estructura de un libro, estas herramientas se diseñan como apéndices, y los enlaces permiten un acceso rápido a estas zonas. El área correspondiente al título de la página muestra en todo momento el título (numerado según la numeración del índice) correspondiente a la página que se esté visualizando en ese momento. Además en el margen derecho de este área aparecerán una serie de flechas que permiten navegar por el libro.

El área correspondiente al título de la página muestra en todo momento el título (numerado según la numeración del índice) correspondiente a la página que se esté visualizando en ese momento.

Además en el margen derecho de este área aparecerán una serie de flechas que permiten navegar por el libro.

Para entender el funcionamiento de estas flechas hay que tener en cuenta que en última instancia se trata de simular el funcionamiento de un libro.

Desde un punto de vista físico, un libro esta formado por páginas de papel. Nuestro equivalente electrónico serán páginas HTML. Estas páginas están enlazadas unas detrás de otras según el orden que indica el índice. Las flechas diagonales permiten navegar por el libro en este sentido físico estricto de pasar páginas hacia delante y hacia atrás:

-  Página inmediatamente anterior en el libro
-  Página inmediatamente posterior en el libro

De esta forma, comenzando por el principio del libro, y pulsando siempre la diagonal hacia adelante pasaremos por todas las páginas del libro sin saltarnos ni una, al igual que si ojeáramos un libro página a página. Y de forma inversa la fecha diagonal hacia atrás.

Pero además de esta estructura, digamos física o material, un libro tiene una organización lógica, que lo divide en capítulos, los capítulos en secciones, estas en apartados, y así sucesivamente.

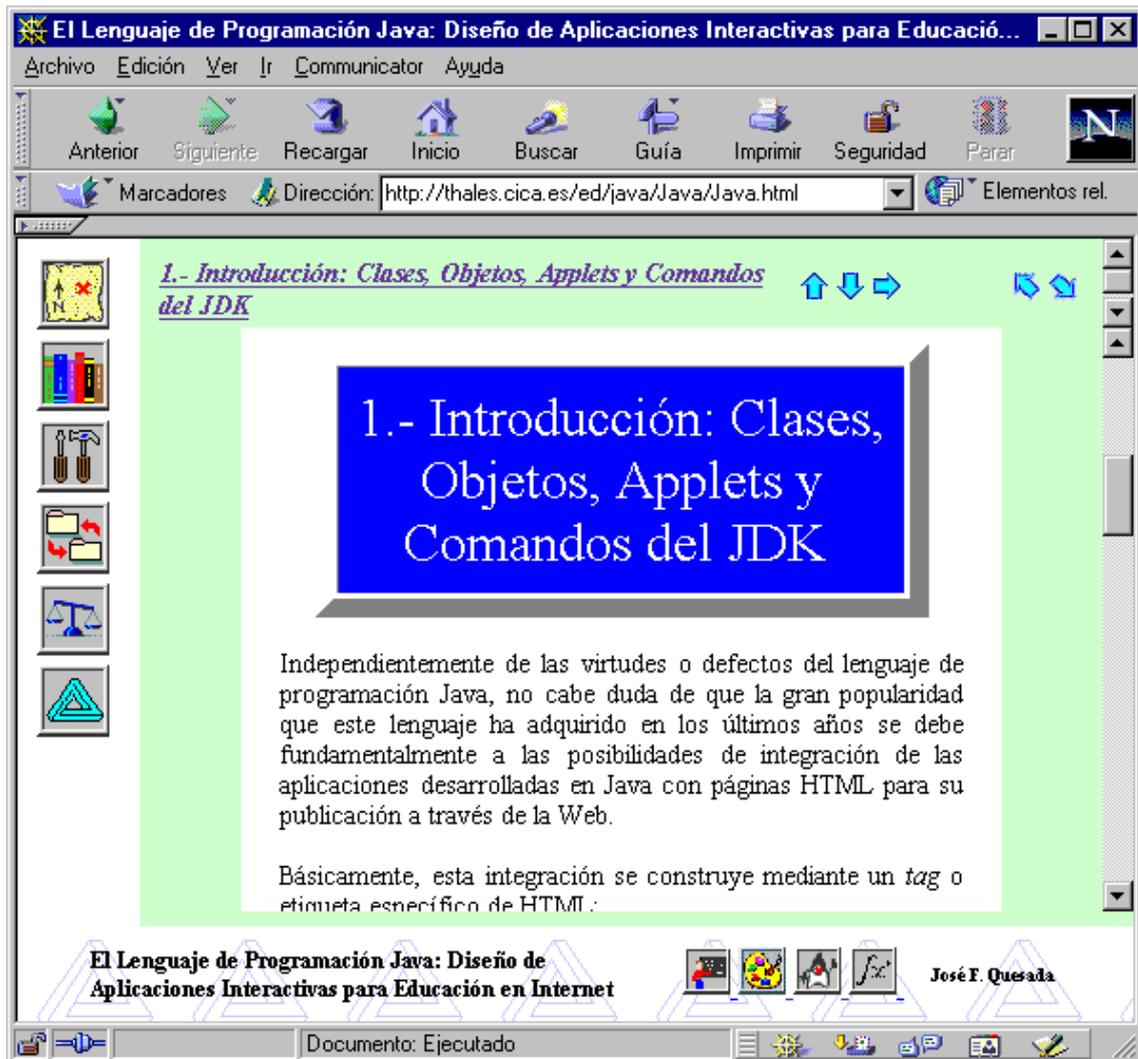
Para llevar a cabo una organización a la vez conceptualmente simple, pero que funcionalmente sea capaz de muchas posibilidades, Delta introduce la noción de División. Una división es cualquier bloque de contenido. Toda división va asociada a un nivel, los cuales están organizados jerárquicamente, comenzando por 0 (que está reservado para la estructura total o libro), y siguiendo con el 1 (para por ejemplo el nivel capítulo), 2 para sección, y así sucesivamente. No obstante, Delta no toma decisiones de nomenclatura de niveles, y estos pueden estar asignados a lo que en cada caso se crea oportuno.

Teniendo en cuenta esto, Delta permite la navegación en las cuatro direcciones que esta organización genera:

-  Página correspondiente a la división de nivel inmediatamente superior a la actual. Así por ejemplo, si nos encontramos en la sección 4.5, la flecha hacia arriba nos llevará a la página principal del capítulo 4.
-  Página correspondiente a la primera división de nivel inmediatamente inferior a la actual, si existe. Por ejemplo, estando en la sección 4.5, la flecha hacia abajo nos llevaría al apartado 4.5.1 (si dicho apartado existe).
-  Página correspondiente a la división del mismo nivel que la actual, pero justo la anterior. Por ejemplo, estando en la sección 4.5, la flecha hacia la izquierda nos llevaría a la sección (mismo nivel) 4.4 (anterior a la 4.5).
-  Página correspondiente a la división del mismo nivel que la actual, pero justo la posterior. Por ejemplo, estando en la sección 4.5, la flecha hacia la derecha nos llevaría a la sección (mismo nivel) 4.6 (posterior a la 4.5), si es que dicha sección existe.

Todos estos botones explican (indicando el número y nombre de la página) a la que saltarían, simplemente colocando el ratón sobre el botón, antes de pulsarlo.

Como ilustración del resultado, el siguiente gráfico muestra una sección del material diseñado mediante Delta para el curso de Java indicado más arriba:



Conclusión

Este trabajo ha abordado la utilización de la red telemática Internet como recurso didáctico (infraestructura tecnológica) para el desarrollo de actividades de formación a distancia.

En primer lugar se ha llevado a cabo un estudio de las principales líneas de investigación en este campo y se han presentado las nociones de

comunicación a través de ordenador, aprendizaje asistido por ordenador, educación a distancia, campus virtuales, entornos interactivos de enseñanza-aprendizaje, etc.

La segunda parte del trabajo ha presentado las características principales de las actividades de formación a distancia a través de Internet para profesores llevada a cabo dentro del proyecto Thales-CICA-Internet.

Bibliografía

Brna, P. & D. Dicheva. 1998. Guest Editorial: Meeting the challenge of new technologies. *Journal of Computer Assisted Learning*, **14**: 81-82.

Choi, J. & M. Hannafin. 1995. Situated cognition and the culture of learning. *Educational Research*, **18(1)**: 32-42.

Issroff, K. & M. Eisenstadt. 1997. Evaluating a virtual summer school. *Journal of Computer Assisted Learning*, **13**: 245-252.

Kearsley, G. 1995. Three generations of Hypertext: lessons learned from the TIP Project. *Educational Technology Review*, **4**: 33-37. (Consultar <http://gwis2.circ.gwu.edu/~Kearsley>)

Koper, E. J. R. 1998. A method and tool for the design of educational multimedia material. *Journal of Computer Assisted Learning*, **14**: 19-30.

McAteer, E. A. Tolmie, C. Duffy & J. Corbett. 1997. Computer-mediated communication as a learning resource. *Journal of Computer Assisted Learning*, **13**: 219-227.

Lewis, R. 1995. The JITOL concept in the field of professional knowledge exchange. En: P. Held & W. Kugermann: *Telematics for Education and Training*. IOS Press. Pp.270-276.

Light, P., C. Colbourn & V. Light. 1997. Computer mediated tutorial support for conventional university courses. *Journal of Computer Assisted Learning*, **13**: 228-235.

Quesada, J. F. (ed) 1998. *Mathematics and Languages: Logic, Semiotic, Social and Computational Perspectives. Matemáticas y Lenguajes: Perspectivas Lógica, Semiótica, Social y Computacional* (edición bilingüe: castellano-inglés). SAEM Thales: Sevilla.

Quesada, J. F. 1999. El Proyecto Thales-CICA-Internet: Internet como recurso didáctico y como infraestructura para la educación a distancia. Ponencia invitada al IX Congreso JAEM '99 (Jornadas para el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas). Lugo, Septiembre de 1999.

Stoney, S. & M. Wild. 1998. Motivation and interface design: maximising learning opportunities. *Journal of Computer Assisted Learning*, **14**: 40-50.

Tomie, A. & S. Barbieri. 1997. Guest Editorial: Computer-mediated communication in Higher Education. *Journal of Computer Assisted Learning*, **13**: 207-209.

Trentin, G. 1996. Internet: does it really bring added value to education? *International Journal of Educational Telecommunications*, **2(2/3)**: 97-106.

Trentin, G. 1997. Telematics and on-line teacher training: the POLARIS Project. *Journal of Computer Assisted Learning*, **13**: 261-270.

Wilson, T. & D. Whitelock. 1997. Monitoring a CMC environment created for distance learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, **13**: 253-260.

OooooOoooo

ENSEÑANZA A DISTANCIA A TRAVÉS DE INTERNET: EL PROYECTO THALES-CICA Y LA HERRAMIENTA DELTA PARA EL DISEÑO ELECTRÓNICO DE LIBROS

DATOS DE LOS AUTORES:

José F. Quesada (<http://thales.cica.es> - jquesada@cica.es) *CICA (Centro de Informática Científica de Andalucía) SAEM Thales*

RESUMEN:

Este trabajo presenta las principales características del proyecto Thales-CICA para la educación a distancia a través de Internet. En primer lugar, se estudia el marco teórico y metodológico en el que se sitúa el proyecto, destacando los conceptos de campus virtual, estudiantes distribuidos, comunicación a través de ordenador, etc. A continuación se presentan los rasgos más importantes de las actividades realizadas durante los dos últimos cursos sobre formación del profesorado a través de Internet. Finalmente, se presenta Delta, una herramienta diseñada en el marco del proyecto para el diseño electrónico de libros.

ABSTRACT:

This work presents the main characteristics of the Thales-CICA project on distance education using Internet. First, we study the theoretical and methodological framework that the project comprises. Concepts such as virtual campus, distributed learners and computer-mediated communication will be highlighted during in the first part of the paper. Next, we present the main features of the on-line teacher training activities carried out during the past two years. Finally we describe Delta, a tool developed to design electronic books.