
PROGRAMAS INFORMÁTICOS EN MATEMÁTICAS

Sección a cargo de

Emilio Bujalance

La red como material de apoyo en la enseñanza de las Matemáticas

por

Miguel Ortega Titos

Internet y la telefonía móvil pueden servir de apoyo a la enseñanza presencial de las Matemáticas, ya que se ponen al alcance de los alumnos nuevas formas de comunicación con los profesores, materiales e información útiles en su formación. Al mismo tiempo, facilitan las tutorías al flexibilizar horarios y modos de contacto. En este artículo se anima a los docentes a realizar el esfuerzo de crear páginas web y wap, puesto que posiblemente los alumnos responderán positivamente.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos diez años se han desarrollado dos nuevos elementos de la vida diaria que se han hecho imprescindibles para muchos de nosotros: internet y la telefonía móvil. El último salto que están intentando las compañías de telecomunicaciones es convertir el teléfono móvil en un punto de conexión a internet con sus propias capacidades, que no siempre tienen que coincidir con las de un ordenador. Como medios de comunicación que son, los usamos diariamente para relacionarnos con familiares, amigos y colegas. Sin embargo, ¿sirven para comunicarnos con nuestros alumnos? Visto esto, parémonos a reflexionar sobre las posibilidades que se abren ante nosotros, si realizamos el esfuerzo de utilizar tanto internet como la telefonía móvil como apoyo docente en la enseñanza de las Matemáticas. Es crucial resaltar que usar la red como apoyo docente a la enseñanza presencial no consiste en sustituir las aulas de pupitres y pizarras ni por salas de ordenadores ni por teléfonos móviles, sino en crear nuevas formas de comunicación entre profesores y alumnos fuera del horario lectivo, de las que todos salgan beneficiados.

Por otro lado, al igual que una teoría matemática no se entiende sin ver algún ejemplo, se intenta proporcionar ideas lo suficientemente concretas como para que cada docente pueda llevarlas a la práctica sin grandes esfuerzos de imaginación, adaptándolas a sus gustos, aptitudes o a los recursos de los que se disponga. Otro objetivo es justificar que el esfuerzo merece la pena, animando a los docentes a la creación de páginas web y wap, entre otras razones, porque es muy probable que los alumnos respondan mejor de lo que nos imaginamos.

Finalmente, en esta nota se pretende comunicar una experiencia personal de uso de internet y telefonía móvil, para hacer más amigable a los alumnos asignaturas de Matemáticas en la universidad, que se pueden atragantar con facilidad. El lector se dará cuenta de que las ideas y opiniones que aparecen se pueden trasladar fácilmente a otras áreas, tanto de la enseñanza universitaria como de la secundaria.

PRIMEROS PASOS DE UNA PÁGINA WEB

La idea central de una página web es exponer texto decorado. La decoración se realiza añadiendo colores, imágenes, efectos o variando la tipografía. El (*hiper*)enlace es el elemento esencial que distingue una página web de un escrito realizado con un procesador de textos. Este no es más que una región de nuestra página (una frase o una imagen) que, cuando se señala con el ratón y se pincha encima, permite saltar a otra página o descargar un fichero a nuestro ordenador. El saltar de una página web a otra es lo que se conoce como *navegar*. Un conjunto de páginas web relacionadas entre ellas por un tema concreto es lo que se conoce como *sitio web*, aunque este término no se use en absoluto en lenguaje coloquial. Cuando se habla, se dice simplemente página web, contando todas las que componen un sitio.

Casi todos hemos *navegado* por internet visitando páginas web. Alguno de nosotros ha hecho sus pinitos con una página personal o profesional. Si se pertenece a la universidad, se puede afirmar que es casi una obligación moral dar a conocer los datos postales, correo electrónico, etc., en internet para facilitar los contactos con otros investigadores y con los alumnos. En las enseñanzas medias, la página web puede representar tanto un nuevo canal de comunicación con los alumnos y padres, como un elemento más en la formación de aquellos.

Antes de construir nuestra página, es conveniente navegar un poco y analizar lo que encontramos. No es descabellado afirmar que muchísimas páginas web de internet se han construido copiando ideas. Se pueden tomar ideas de aquí y allá y, por supuesto, añadir las nuestras. De este modo, obtendremos un resultado más que aceptable y ahorraremos tiempo y energías. En algunos casos se hace imprescindible respetar los derechos de autor, en primer lugar pidiendo permiso al autor de lo que se copia y, en segundo lugar, nombrando la fuente.

Las páginas web están escritas en un lenguaje llamado HTML. Una página web no es más que un fichero de texto con extensión htm o html, que contiene texto mezclado con una serie de comandos. Un navegador (Internet Explorer, Mozilla [23], Netscape, Opera [5]) simplemente muestra el texto y ejecuta dichos comandos cuando lee nuestro fichero html. Existe en el mercado una amplia variedad de programas para crear nuestras páginas y que se adaptan a las necesidades y/o conocimientos de cada persona. Algunos no requieren conocimientos de HTML (MS Word, Dreamweaver, MS FrontPage) y son del tipo *lo que ves es lo que tienes*. Se les llama así porque lo que se ve en la ventana del programa *es* el resultado final que se visualiza en el navegador. Para un novato esto es perfecto. Sin embargo, estos programas generan ficheros html que incluyen gran cantidad de comandos que engordan innecesariamente el tamaño de nuestro fichero. Realmente merece la pena aprender nociones elementales de HTML. En otros programas (Arachnophilia [13], HTML-Kit [14]) hay que teclear los comandos, si bien contienen ayudas para recordarlos y mecanizar tareas. En cualquier librería se pueden comprar excelentes libros de HTML. Asimismo, en internet hay gran cantidad de manuales y cursillos para todos los niveles. Se recomienda visitar Desarrollo Web [1] y Web Estilo [6].

Algo que los programas no suelen incluir es lo que podríamos llamar un *libro de estilo* o recomendaciones para que nuestras páginas sean agradables a nuestros visitantes. Todo sitio web decente ha de tener una página principal de bienvenida, secciones, que han de ser otras páginas web y enlaces para saltar entre ellas. Las páginas Desarrollo Web [1] y Web Estilo [6] contienen manuales de diversos lenguajes; también ofrecen recomendaciones sobre *usabilidad*, *peso* de las páginas, tipos de letra, uso adecuado de los colores y un largo etcétera mediante una serie de artículos.

Simplificando mucho, la *usabilidad* consiste en la facilidad con la que se puede navegar entre nuestras páginas. Evidentemente, una página engorrosa deja de visitarse, así que es conveniente que nuestras páginas sean fáciles de usar. En Desarrollo Web [1] se puede encontrar gran cantidad de información al respecto.

El *peso* de una página es el tamaño en disco de los ficheros html sumando el de los gráficos que hayamos incluido. Así, una página demasiado pesada ahuyentará a los visitantes debido al largo tiempo de descarga. Como no todo el mundo dispone de una buena conexión a internet, cada una de nuestras páginas no debe pesar más de 60Kb, especialmente la principal. La regla a recordar es que a los diez segundos la paciencia se acaba y a los veinte el visitante se ha ido. En este sentido, las páginas web kilométricas suelen causar una impresión pobre. En resumen, es mejor romper los contenidos en varias páginas más cortas y construir enlaces entre ellas.

Los tipos de letra y colores han de ser coherentes en dos sentidos. En primer lugar, es muy recomendable que los colores de fondo y de enlaces, fuentes de letra, etc., sean los mismos en todas nuestras páginas. En segundo lugar, los títulos y subtítulos han de ir decreciendo en tamaño y vistosidad

de forma natural. Por ejemplo, no es coherente que un subtítulo esté escrito a dieciocho puntos y el título a catorce, ni que el color del subtítulo resalte mucho más que el del título.

Debemos llenar nuestra página web de contenidos, para que sea algo más que una pequeña obra de arte y para que sirva de verdad como apoyo docente. Hay que ser breve e ir al grano. Se debe escribir un 25% de lo que se escribe normalmente en papel, porque leer en una pantalla cansa mucho. Además, se debe comprobar que la información se puede encontrar pinchando como mucho en tres enlaces desde la página principal, aunque lo ideal es tener que pinchar sólo dos veces. Así evitaremos que nuestros visitantes se pierdan y que abandonen nuestra página con mal sabor de boca.

Una sección o página para nuestros alumnos podría contener ficheros para que ellos los descarguen (temario, relaciones de problemas, prácticas, exámenes resueltos, etc.) en formato doc, dvi o pdf, horarios de clase y de tutorías, calificaciones, noticias y formas de contacto con el profesor. El principal medio de comunicación es el correo electrónico, sin descartar un libro de visitas o incluso un foro si los alumnos son especialmente activos.

3. POSIBLES SERVICIOS

La red crece y se desarrolla cada día ofertando nuevos servicios o mejorando los ya existentes. Hagamos un repaso de algunos de ellos.

El correo electrónico probablemente sea el rey. A través de él nos podemos poner en contacto con nuestros alumnos para un tema puntual, enviarles avisos, notificaciones, recibir comentarios o trabajos. Es rápido, barato y eficaz. Un mensaje electrónico no sólo es una cadena de texto que viaja por la red, sino que se le puede adjuntar todo tipo de ficheros (imágenes, documentos, programas, etc.). Curiosamente, el correo electrónico corre el riesgo de morir de puro éxito puesto que el correo basura (spam) se está convirtiendo en una auténtica pesadilla. Las normas de educación de su uso han recibido el nombre de *netiqueta* [4]. Por desgracia, muchos usuarios se las saltan justificándose en la premura cuando se escribe.

Los libros de visitas sirven para que los visitantes de nuestras páginas escriban algún comentario breve. Normalmente, los mensajes son públicos, es decir, cualquier persona puede leerlos. Sin embargo, existen libros que permiten añadir comentarios que sólo puede leer el moderador, quien puede borrar los que considere oportunos. En nuestro caso, el moderador ha de ser el profesor. Además, casi nunca se pueden adjuntar ficheros. A veces los alumnos prefieren guardar el anonimato cuando quieren hacernos llegar ciertas opiniones, bien por timidez, bien por miedo a posibles represalias, por lo que un libro de visitas es ideal para que ellos se expresen. Unas veces querrán hacer la pelota, otras quejarse de algo, aportar sugerencias, realizar preguntas e, incluso, pueden aparecer mensajes ofensivos. Naturalmente, en cada caso habrá que darles la importancia que tengan. Todas estas situaciones se han dado en el libro de

visitas [21] de la página web del autor [24]. En definitiva, un libro de visitas puede ser un buen complemento a las horas de tutoría. La razón principal estriba en que cualquier alumno puede añadir un mensaje y esperar algunos días hasta que el profesor responda. Por un lado, se aporta gran flexibilidad a los horarios de tutoría y, por otro, se pueden rebajar, a veces, tensiones o miedos a menudo infundados. Al igual que los estudiantes, los docentes también pueden insertar sus mensajes, sin perder en ningún momento el buen gusto y el respeto hacia los alumnos. También se puede utilizar el libro de visitas como tablón de anuncios.

Si nuestros alumnos son especialmente activos, el libro se puede quedar pequeño. En tal caso, se debe recurrir a un foro. La diferencia entre un foro y un libro de visitas consiste en que en este último, los mensajes se exponen por estricto orden cronológico, mientras que en un foro se puede contestar a un mensaje y se verá la respuesta justo debajo del mensaje original, generándose lo que se conoce como *hilos* de conversación. En la red hay muchos lugares donde crear un libro de visitas o un foro, bien gratis, bien de pago, por ejemplo [3].

Los contadores de visitas levantan pasiones. Hay quien los detesta argumentando que los visitantes no son ni ovejas ni números. Sin embargo, son una manera de medir el éxito de nuestro trabajo, puesto que una página que nadie lee es una página sin vida. Parece de Perogrullo que un contador simplemente cuente el número de visitas, pero si queremos conocer las visitas por días, semanas, país, nombre de la máquina del visitante, etc., necesitaremos un generador de estadísticas. Por ejemplo, [3].

La sección de enlaces es casi tan usual como la página principal. Sin duda, refleja nuestra personalidad tanto como la elección de los colores o de las imágenes. Una buena lista de enlaces puede ayudar a nuestros alumnos a encontrar información que necesiten en un momento concreto y a incentivar su interés por las Matemáticas, si somos capaces de mostrarles una visión rica, compleja y dinámica de las Matemáticas. En nuestro tiempo, donde continuamente se genera gran cantidad de información, es crucial saber encontrar lo que se necesita en lugares de fiar. En este sentido, hemos de enseñar a nuestros alumnos a ser críticos con los datos que encuentren en los buscadores de internet. Hay que tener en cuenta que al realizar una búsqueda en ciertos buscadores muy populares, aparecerán en los primeros puestos de sus resultados las compañías que pagan por ello, y no los sitios realmente más visitados. Hasta la fecha, parece ser que Google no sigue dicha política.

Cuando apareció la telefonía móvil, nadie previó la gran popularidad de los mensajes cortos (SMS). Se pueden encontrar en la red programas para enviar mensajes a móviles desde un ordenador conectado a internet. El principal problema está en que la tasa de mensajes que realmente llega no es lo suficientemente alta. En un momento dado, se puede enviar un mensaje a un alumno usando uno de estos programas... y confiar en que llegue. Para enviar mensajes con fiabilidad hay que programar los servidores de nuestro lugar de trabajo. De hecho, ya hay varias universidades que envían calificaciones a los móviles

de sus alumnos. Este recurso se puede utilizar en la enseñanza secundaria para tener al tanto a los padres de datos de interés sobre sus hijos, como son faltas de asistencia, reuniones, etc. Evidentemente, los detalles técnicos se escapan a esta nota.

En la página personal del autor [24] están incluidos el temario, los temas y las relaciones de ejercicios en formato pdf, así como los ficheros nb de prácticas de sus asignaturas. Regularmente se incluyen noticias para los alumnos, como cambios de horario, convocatorias de exámenes, notas, etc. La experiencia muestra una respuesta muy positiva por parte de los estudiantes. Un primer grupo lo forman los que asisten a clase regularmente. Estos aprecian principalmente la posibilidad de consultar las convocatorias de exámenes y sus notas por internet, porque les ahorra el desplazamiento desde su casa hasta la facultad, especialmente en vacaciones o si viven en otra ciudad. Otro grupo está formado por repetidores que están a punto de terminar sus estudios y que se dejan las Matemáticas para el final. No suelen asistir a clase, a menudo porque se encuentran trabajando o realizando prácticas en otras poblaciones. Para ellos, toda información que puedan consultar en la red es poca. Entre sus dudas típicas está la materia que entra en el examen o la posibilidad de flexibilizar un poco la revisión de su examen. Por otro lado, se ha dado el caso de algún alumno que haya enviado por correo electrónico dudas sobre ciertos ejercicios de las relaciones de problemas. La respuesta obtenida ha sido un fichero en formato pdf con las soluciones en su cuenta de correo electrónico. Este tipo de relación con los alumnos se suele dar en verano, cuando están preparando el examen de septiembre. Todas estas herramientas ayudan a generar un clima de confianza que anima a los alumnos a estudiar Matemáticas, que es una materia que necesita tesón y disciplina como pocas.

4. HTML VALIDADO Y HOJAS DE ESTILO

Desde que se declaró la guerra de los navegadores, las sucesivas versiones de Internet Explorer, Netscape u otros han ido añadiendo más y más prestaciones (o complicaciones, según se mire) al lenguaje HTML. Por ello, surgió una organización para realizar un estándar de corte industrial para HTML, llamada *W3 Consortium* [18]. En su página web se pueden encontrar las últimas recomendaciones y un manual en línea de HTML en inglés. Hay una versión traducida al español, que se puede descargar [16]. Su objetivo principal consiste en proponer unas normas generales para que las páginas web que las sigan se visualicen bien en todos los navegadores y bajo todos los sistemas operativos. W3 Consortium incluye una sección que permite validar una página, mostrando posibles errores de programación en HTML. Si la página validada está libre de errores, aparece un mensaje invitando a incluir una imagen con la leyenda *W3C HTML*, que se puede usar como sello de garantía. El editor que recomiendan es HTML-Kit [14] (en inglés).

El aspecto final de nuestra página depende de muchos factores: navegador, monitor, etc. Hay quien incluye especificaciones que sólo funcionan en un navegador, llegando a ser irritante que ciertas páginas estén programadas para visualizarse mal a menos que el visitante utilice Internet Explorer. Por otro lado, muy a menudo se cree ingenuamente que todo el mundo verá nuestra página tal y como la estamos creando en nuestro ordenador. Por desgracia, esto no es así. Por ejemplo, las pantallas de cristal líquido de los ordenadores portátiles muestran los colores de forma muy diferente a los monitores. Pensemos también que las fuentes de letra inusuales no están instaladas en todos los ordenadores, así que es muy probable que acaben sustituidas por la Times New Roman o escaladas de forma bastante fea. Teniendo esto en cuenta, se han de considerar dos elementos que aparecen en toda página web: contenidos y decoración. La decoración se puede realizar indicando en cada momento los colores, fuentes y tamaños de letra, imagen o color de fondo, etc. Sin embargo, al principio de cada página se puede incluir una línea de código, en la que se indique al navegador que utilice uno o más ficheros auxiliares con toda esa información, llamados *hojas de estilo en cascada* o, más brevemente, hojas de estilo. Este nombre viene del inglés *Cascade Style Sheet*, abreviado CSS. Como era de esperar, las hojas de estilo tienen extensión css. Al utilizarlas, se consiguen varios propósitos.

1. Separar claramente los contenidos de la decoración. Una misma hoja de estilo se puede y se debe usar para todas nuestras páginas, consiguiendo un aspecto uniforme y coherente. Además, se puede alterar el aspecto de todas las páginas modificando un par de líneas del fichero css, con el consiguiente ahorro de tiempo y esfuerzo.
2. Se puede conseguir que se visualicen nuestras páginas de forma bastante parecida en cualquier máquina. Por supuesto, Internet Explorer, Mozilla [23], Netscape y Opera [5] las soportan.
3. Personas con problemas de visión, daltonismo o epilepsia, o que posean equipos antiguos o ciertas pantallas de cristal líquido, pueden haber configurado su navegador para ver las páginas web con su propia hoja de estilo y no con la nuestra. Es decir, nuestros visitantes podrán ver nuestras páginas web como prefieran o como puedan, lo que es imposible si forzamos los colores, tamaños de letra, etc., mediante etiquetas o comandos HTML.

Por desgracia, muchas páginas web se vuelven caóticas si se configura el navegador para usar una hoja de estilo personal en vez de las que diseñaron los autores. En [2] hay un ejemplo clarísimo. Si se decide utilizarlas, es razonable crear nuestras páginas web sin colores, con un solo tipo de letra y utilizando los comandos predefinidos para títulos y subtítulos. Sólo al final se debe alterar la decoración mediante hojas de estilo. De esta manera, nos aseguraremos de que se puede acceder a los contenidos de nuestra página sin importar el

aspecto visual. El navegador Opera [5] permite permutar la hoja de estilo del autor y la personal pulsando un botón.

La página web [2] contiene gran cantidad de información para los interesados. Entre otros, se puede encontrar un validador en línea (en inglés), donde podremos comprobar que nuestro fichero css está libre de errores. La página web de W3 Consortium [18] también contiene un manual en línea de CSS y un validador. También hay una traducción al español de las recomendaciones CSS en [17], que se puede descargar.

PÁGINAS WAP

Como ya se ha comentado, las compañías de telecomunicaciones se empeñan en conectarnos a internet vía teléfono móvil. El primer paso ha sido la aparición de la tecnología WAP (Protocolo de Aplicaciones sin Hilos). Parece ser que por fin está empezando a despegar, ya que, desde principios de 2002, prácticamente todos los nuevos modelos de teléfono la incorporan. Siendo realistas, los teléfonos móviles wap se conectan a internet de forma un poco rudimentaria y decepcionante. Su ancho de banda es muy pequeño, es decir, son capaces de descargar datos muy lentamente; los teclados son incómodos, las pantallas son pequeñas, estrechas y soportan imágenes bastante simples. Hay quien sostiene que la tecnología wap tiene los días contados, puesto que en el horizonte aparece UMTS. Todavía está por ver cuándo estará en nuestros bolsillos y si realmente merecerá la pena. En Europa se acaba de dar la transición a la tecnología wap multimedia, bastante más rápida, que mezcla sonido con fotos tomadas desde el móvil, aun cuando en Japón ya lleva un par de años funcionando. Sin embargo, los teléfonos no son baratos y el precio de los mensajes con imágenes no es bajo todavía.

A pesar de todos estos inconvenientes, pensemos cuántos de nuestros alumnos tienen en casa un ordenador conectado a internet y cuántos tienen un teléfono móvil. Si, además, consideramos que más de la mitad del parque de teléfonos soporta páginas wap, parece buena idea intentar trasladar los contenidos de nuestra página web a una página wap, conviviendo con sus limitaciones. Para acceder a una página wap, lo natural es realizar una llamada telefónica. Si el precio de la llamada desde el móvil es un problema, se puede usar o bien el navegador Opera [5], que es capaz de visualizar páginas wap, o bien alguno de los simuladores que hay en internet [9], [11].

El lenguaje de las páginas wap es WML. Al igual que una página web, una página wap es un fichero de texto con extensión wml que contiene texto y comandos. En internet hay muchos lugares con manuales para aprenderlo, destacamos [6]. Sin embargo, este lenguaje es mucho más rígido que HTML, puesto que un único error provocará que nuestra página no se vea en absoluto. A cambio, posee un reducido número de comandos no muy difíciles de recordar. Como no es recomendable que las páginas wap tengan más de diez líneas en pantalla, es relativamente fácil localizar los errores. A estos argumentos se

les puede añadir el hecho de que crear páginas wap puede ayudar a que los alumnos formen pensamientos abstractos correctos, con la motivación especial de ver el esfuerzo realizado en su propio móvil. Por estas razones, quizá los profesores de Matemáticas de enseñanza secundaria puedan impartir WML. Está claro que la conveniencia y el resultado de tales medidas dependerá de muchos factores que se escapan del alcance de esta nota.

Algunos de los contenidos de nuestra página web se pueden adaptar a una página wap: notas, horarios de tutoría, convocatorias de exámenes, etc. El gran inconveniente es que no permite la descarga de ficheros, salvo imágenes y melodías. Los nuevos teléfonos con cámara incluida sí admiten imágenes a color, pero su precio es un inconveniente para los estudiantes. No perdamos de vista que tenemos una oportunidad más para poner a disposición de los alumnos información muy útil, que pueden consultar desde el salón de su casa. Por ejemplo, el sitio *Impresso* [8] en Brasil ofrece un servicio de correo electrónico que se puede incluir en una página wap.

Al igual que en la página web [24], la página wap del autor [12] tiene una sección dedicada a sus alumnos. Ellos destacan la posibilidad de consultar las convocatorias de exámenes y las notas en su teléfono móvil. Los que más lo agradecen son aquellos cuyas familias viven en localidades pequeñas o pasan las vacaciones fuera de la residencia habitual. En muchos pueblos, poquísimos hogares tienen conexión a internet o no hay ni un solo cibercafé, por lo que cuando los móviles funcionan, se convierten en una buena alternativa.

6. ALGUNOS ASPECTOS LEGALES

La *ley de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico* [15] se conoce popularmente como *LSSI*. Se publicó en el BOE de 12 de julio de 2002, entrando en vigor el día 12 de octubre del mismo año. El Gobierno, mediante esta ley, pretende generar un marco legal en el que se desarrolle el comercio electrónico, entre otros. Recordemos que es una ley que aplica una directiva de la Unión Europea. Es crucial conocer un par de aspectos que nos pueden afectar.

En primer lugar, cualquier persona que obtenga alguna cantidad de dinero a través de su página web, ha de cumplir, entre otras, las siguientes normas:

1. Inscribir su nombre de dominio en el Registro Mercantil que corresponda (y pagar la correspondiente tasa, claro está). Incluir en la página web NIF y datos obtenidos del registro.
2. Incluir, en lugar bien visible, su nombre o denominación social; dirección social o domicilio, correo electrónico.
3. En el caso de profesión regulada, incluir título académico y colegio al que se esté afiliado.

(Artículo 10) Esto significa que si alguien se paga su propio nombre de dominio y decide incluir un anuncio tipo *banner* para costearse el gasto, ha de colocar todos estos datos de forma permanente y clara en sus páginas. En caso de no incluir la información del punto 2, se comete una falta grave, penada con una multa de entre 30001 y 150000 euros. Si no se incluye el resto de la información, se considera que se ha cometido una falta leve, multada con hasta 30000 euros. Si se aloja una página en algún sitio que incluye publicidad por defecto, no porque el creador de la página quiera, no es necesario realizar todos estos trámites. Asimismo, se consideran ilegales enlaces a páginas web con contenidos ilícitos.

Sucesivos borradores de la ley estuvieron colgados de la página web del Ministerio de Ciencia y Tecnología, generando gran polvareda en la comunidad internauta. Además, durante el trámite parlamentario se introdujo que los ISP, empresas que ofrecen conexión a internet, habrán de guardar durante un año todo el tráfico que generen sus clientes, que incluye páginas web, wap y correos electrónicos. El incumplimiento de este punto se califica como infracción muy grave, penada con multa de entre 150001 y 600000 euros. Sencillamente, adiós a la intimidad.

Un aspecto positivo de esta ley es la prohibición de comunicaciones comerciales no solicitadas realizadas a través de correo electrónico o equivalentes (Artículo 21). En consecuencia, se puede denunciar a las empresas que llenen nuestras cuentas de correo electrónico con publicidad que no se ha solicitado.

El Gobierno debería haber fijado un mínimo de facturación para tener que aplicar el artículo 10 de la LSSI [15], ya que esto puede suponer la desaparición de gran número de páginas personales y un uso mucho menor de los anuncios tipo *banner*. Todo esto, junto con las obligaciones impuestas a los ISP, pueden llevar a la ruina a muchos de ellos.

7. CONCLUSIONES

El uso de páginas web en la universidad se está convirtiendo en algo habitual, aunque no tanto en las enseñanzas medias. Cuando parte de esas páginas se dirigen a los alumnos universitarios, la respuesta es bastante satisfactoria y no parece haber ninguna razón especial por la que los alumnos de secundaria se vayan a comportar de manera diferente. Por desgracia, hay profesores que, por darse un aire de modernidad, solamente publican las notas en internet, olvidando los cauces tradicionales. Cada docente ha de decidir si la red puede servirle para ampliar, potenciar o flexibilizar las relaciones con sus alumnos, bien mediante páginas web, bien mediante la tecnología wap. Se debe tener muy claro que no son panaceas de nada, sino herramientas de nuestro tiempo.

Finalmente, el autor quiere agradecer a Dña. Rocío Villanueva y al *referee* sus críticas constructivas acerca de este texto.

8. ENLACES SUGERIDOS

La siguiente lista contiene algunos enlaces que se consideran relevantes. Todos los servicios expuestos son gratis.

HTML Y CSS BÁSICOS

- [1] DESARROLLO WEB,
<http://www.desarrolloweb.com/>
- [2] WEB DESIGN GROUP,
<http://htmlhelp.com/es/reference/css/>
- [3] MIARROBA.COM, servicios gratis para webmasters,
<http://miarroba.com/>
- [4] NETIQUETA,
<http://www.netiqueta.org/>
- [5] OPERA SOFTWARE,
<http://www.opera.com/>
- [6] WEB ESTILO,
<http://www.webestilo.com/>

WAP

- [7] GSMSPAIN, incluye alojamiento wap en español,
<http://www.gsmspain.com/>
- [8] IMPRESSO,
<http://www.impresso.com.br/wap/inde.html>
- [9] TAGTAG,
<http://tagtag.com/>
- [10] WAP FORUM,
<http://www.wapforum.org/>
- [11] WAPPY,
<http://wappy.to/>
- [12] PÁGINA WAP DEL AUTOR,
<http://wap.gsmspain.com/wapers/motitos/>

AVANZADOS

- [13] ARACHNOPHILIA,
<http://www.arachnoid.com/arachnophilia/>
- [14] HTML-KIT,
<http://www.chami.com/html-kit/>
- [15] LSSI,
<http://www.boe.es/boe/dias/2002-07-12/pdfs/A25388-25403.pdf>

- [16] RECOMENDACIONES HTML 4.01 EN ESPAÑOL,
<http://html.conclase.net/w3c/html401-es/cover.html>
- [17] RECOMENDACIONES CSS 2 EN ESPAÑOL,
<http://www.sidar.org/recur/desdi/mcss/index.php>
- [18] W3 CONSORTIUM,
<http://www.w3.org/>

OTROS

- [19] RECURSOS GRATIS,
<http://www.recursosgratis.com/>
- [20] LOGRATIS.COM,
<http://www.logratis.com/>
- [21] LIBRO DE VISITAS DEL AUTOR,
<http://miarroba.com/libros/leer.php?id=10860>
- [22] MANIFIESTO CIBERPUNK,
<http://www.ciberpunk.org/manifiestos/xhtml.html>
- [23] NAVEGADOR MOZILLA,
<http://www.mozilla.org/>
- [24] PÁGINA WEB DEL AUTOR,
<http://www.ugr.es/local/miortega/>

Miguel Ortega Titos
Departamento de Geometría y Topología
Universidad de Granada
E-18071 Granada
Correo electrónico: miortega@ugr.es
Página web: <http://www.ugr.es/local/miortega/>
Página wap: <http://wap.gsmspan.com/wapers/motitos/>