

Periodismo científico en el ciberespacio: la información académica al encuentro de la tecnología digital*

(Scientific journalism in cyberspace: academic information encounters digital technology)

Meso Ayerdi, Koldobika; Díaz Noci, Javier
Univ. del País Vasco. Fac. de Ciencias Sociales y de la Comunicación. Dpto. Periodismo II. Sarriena, s/n. 48940 Leioa

BIBLID [1137-4462 (2002), 8; 605-629]

En el presente artículo, se trata de analizar algunas de las características de la comunicación digital, y su aplicación al campo concreto de la comunicación científica. Asimismo, trazaremos una breve historia del surgimiento y el posterior desarrollo de las publicaciones científicas en el mundo del ciberespacio, analizando las características más comunes que presentan las versiones en Internet de este tipo de publicaciones. Por último, propondremos una tipología y una clasificación provisional de las revistas científicas españolas y vascas.

Palabras Clave: Ciberespacio. Internet. Periodismo científico electrónico. Publicaciones en línea. Tecnología digital.

Artikulu honetan, komunikazio digitalaren zenbait ezugari aztertu nahi ditugu, bai eta komunikazio zientifikoaren alor ze hatzean duen aplikazioa ere. Halaber, ziberespazioaren munduari dagokionez, argitalpen zientifikoaren sorreraren eta ondoko garapenaren historia laburra egingo dugu, mota horretako argitalpenen Interneteko bertsioek dituzten ezaugarri komunenen ezaugarriak aztertuz. Azkenik, Espainiako eta Euskal Herriko aldizkari zientifikoaren tipologia eta sailkapen probisionalak proposatzen ditugu.

Giltza-Hitzak: Ziberespazioa. Internet. Kazetaritza zientifiko elektronikoa. On line argitalpenak. Tecnología digitala.

Dans cet article, on tente d'analyser quelques-unes des caractéristiques de la communication digitale, et leur application dans le domaine concret de la communication scientifique. Nous évoquerons également une brève histoire de l'apparition et du développement postérieur des publications scientifiques dans le monde du cyberspace, en analysant les caractéristiques les plus communes que présentent les versions sur Internet de ce type de publications. Finalement, nous proposerons une typologie et une classification provisoire des revues scientifiques espagnoles et basques.

Mots Clés: Ciberespace. Internet. Journalisme scientifique électronique. Publications en ligne. Technologie digitale.

* Esta ponencia fue publicada con modificaciones en el orden de exposición y sin el anexo en: DÍAZ NOCI, Javier; MESO AYERDI, Koldo. *Periodismo en Internet. Modelos de la prensa digital*. Leioa [Bizkaia]: Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea, 1999; pp. 79-97.

1. INTRODUCCIÓN. ALGUNAS PRECISIONES CONCEPTUALES

La comunicación, la información y el Periodismo han sido siempre campo abonado para las nuevas tecnologías, porque, como es obvio, éstas facilitan el proceso por el que unos hombres y mujeres se ponen en contacto con y hacen partícipes de sus conocimientos a otros hombres y mujeres. La tecnología digital y el avance de la telemática son dos de los factores que han hecho que la actual sea definida precisamente como la era de la información. El bien más valioso de la sociedad, se dice, es la información, y como tal ésta ha adquirido, para bien y para mal, todo el potencial de los bienes del mercado.

La comunicación científica, del nivel que sea, desde la divulgación más simple y dirigida al público más modesto a los estratos académicos más depurados, se ha visto beneficiada por el avance imparable de las nuevas tecnologías. Es más, y ésta va a ser una de las tesis, si no la principal, que defenderemos hoy aquí: es precisamente la comunicación científica el campo del conocimiento humano que más se va a beneficiar –se está beneficiando ya– de las ventajas de la edición electrónica y de la transmisión de la información por redes telemáticas. Y ello porque la comunicación científica posee unas características que la hacen susceptible de pasar rápidamente del medio impreso y la distribución física a la edición digital y la distribución telemática.

De eso precisamente vamos a hablar. Pero, antes de entrar en materia, quisiéramos dejar claros algunos conceptos a los que, por supuesto, no pretendemos conceder valor universal, pero que sí serán los que manejaremos a lo largo de esta ponencia.

En definitiva, son nuestros conceptos, y por ende nuestra propia concepción de este asunto que hoy nos ha traído aquí, las cartas que pretendemos mostrarles antes de empezar a jugar.

En primer lugar, nos vamos a referir a la ciencia, a las ciencias. Sin ánimo de crear polémica, y sólo por cuestiones prácticas, nos vamos a referir no sólo a las ciencias denominadas puras, las tradicionales de las facultades de ciencias (sin querer ser exhaustivos, la Medicina, Biología, Geología, Farmacia, Química, Física, Matemáticas) sino también a otra serie de conocimientos, no sabemos si “científicos” (esperamos que sí) pero desde luego bien asentados en la academia: las Ciencias Sociales (Sociología, Ciencias Políticas, Antropología), el Derecho y las Humanidades (Historia, Etnología, Geografía, Lingüística y Filología), e incluso –nos disculparán ustedes, somos profesores de Periodismo– a eso que aquí se llama *Ciencias de la Información* y que unos incluyen entre las Humanidades, y otros entre las Ciencias Sociales. Sea como sea, lo que queremos decir es que nos vamos a referir a la comunicación científica en el sentido de “académica”, a la transmisión de cualquier conocimiento humano que se pretenda riguroso. Creemos, además, que no puede honestamente hacerse una diferencia tajante entre las

formas de comunicación científica (de las ciencias “puras”) y las del resto de conocimientos académicos. El estudio de toda forma de comunicación de las actividades intelectuales es lo que nos dará, pensamos, una visión más certera de las características de este fenómeno en la actualidad y sus tendencias a medio plazo.

Eso nos lleva a la segunda de nuestras precisiones: qué entendemos nosotros por *comunicación científica*. Al objeto de este nuestro estudio, nos vamos a referir a todo tipo de puesta a disposición del público, más o menos amplio, de la comunidad científica o de cualquiera mínimamente interesado, de los conocimientos que se producen en el mundo académico. Creemos que se trata, o debería tratarse, de dos niveles de un mismo afán. Por decirlo de otra manera, nos vamos a referir, aunque distinguiendo ambos estratos –no siempre, por otra parte, tan absolutamente separados– a la comunicación digamos académica y a la comunicación divulgativa. Las diferencias entre ambas, que las hay (en la retórica empleada, accesibilidad), se basan sobre todo en el público al que se dirigen una y otra, en los objetivos buscados. El resto de las estrategias comunicativas tiene que ver con la discriminación que se hace, consciente o inconscientemente, del destinatario del producto. Cuando se habla de Periodismo científico no debe entenderse sólo y exclusivamente, de forma necesaria, el quehacer divulgativo. Por supuesto que ésa es una noble tarea, necesaria para dar a conocer la ciencia.

Pero el otro nivel, el académico, precisa también de estrategias comunicativas, cada vez más necesarias en un mundo de creciente especialización y profesionalización, en el que, si se quiere que el mensaje sea realmente eficaz, debe recurrirse a técnicos especializados en comunicación. A menudo sólo se cuida el contenido –que debe ser confiado, nadie lo duda, a expertos científicos de la materia que se trate– y se descuida la forma –que también debe ser confiada a expertos profesionales, en este caso comunicadores–. Esto resume también de forma clara nuestro punto de vista sobre el tema.

Por último, y aunque es una palabra que hemos conscientemente evitado en el título de nuestra ponencia, vamos a hablar de *revistas digitales*. Aunque no sólo de revistas digitales, sino de otras formas de comunicación científica. Adelantamos otra de nuestras hipótesis: el propio concepto de *revista* o, más rigurosamente, *publicación periódica*, se remite a la concepción impresa, y trae consigo de la mano algunas características más (la secuencialidad, por ejemplo) que son deudoras de una cierta era tecnológica, la inaugurada por el invento de Gutenberg, y que la edición digital probablemente vaya a cambiar radicalmente, si no lo está haciendo ya. Nada impide, para empezar, que las publicaciones científicas dejen de serlo. Y nada impide, desde luego no la técnica, que el concepto de revista como medio fundamentalmente textual y producto único se sustituya por un producto no periódico sino de renovación continua y no necesariamente, o al menos no únicamente, textual.

De todo eso vamos a hablar a continuación. Por ordenar un poco nuestras ideas, vamos a dividir nuestra intervención en los siguientes puntos: en primer lugar, analizaremos algunas características de la comunicación digital, y su aplicación al campo concreto de la comunicación científica. En segundo lugar, trazaremos una breve historia del surgimiento y el desarrollo de las publicaciones –llamémoslas de momento así– científicas en el mundo del ciberespacio. En tercer lugar, analizaremos las características más comunes que presentan las versiones en Internet de este tipo de publicaciones. En cuarto lugar, reseñaremos algunas de las reivindicaciones más comunes que se han dado por parte de aquellas personas encargadas del mantenimiento de las páginas web de estas revistas. Por último, propondremos una tipología y una clasificación de las *revistas científicas* españolas y vascas (atreverse con una clasificación mundial sería a estas alturas, a pesar de la corta vida del fenómeno, un empeño poco menos que titánico), provisional en cualquier caso dado que el número de títulos que aparecen en el ciberespacio es poco menos que incontrolable.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNICACIÓN DIGITAL

Las características que a continuación vamos a exponer son comunes a toda la comunicación digital pero, como se comprenderá fácilmente a medida que las vayamos explicando, hacen que el conocimiento científico se beneficie especialmente de ellas, porque hacen que la transmisión del conocimiento sea más amplia y más eficaz al dirigirse a una audiencia acostumbrada al empleo de la tecnología –y dispuesta por tanto a que las ventajas superen los inconvenientes– y capaz de sacar partido de las nuevas posibilidades de la comunicación digital.

En primer lugar, la comunicación digital es, precisamente, *digital*, es decir, emplea unos y ceros para el almacenamiento y la transmisión de cualquier tipo de información. Textos, sonidos, imágenes fijas o en movimiento, programas autoejecutables, *interfaces* gráficas, simulaciones en tres dimensiones... no son más que una cantidad más o menos grande de unos y ceros. Las copias que se hagan de esas informaciones son exactas al original, y no se pierde calidad alguna por copiar de una copia. La homogeneidad digital de la información permite un mejor almacenamiento, una absoluta fiabilidad en las copias y la posibilidad de transmitir y poner a disposición del público diferentes tipos de información ya que, en el fondo, para las máquinas sólo es código digital.

Ésta es una característica técnica que, en realidad, a la hora de construir nuestro discurso no nos importa demasiado. Las siguientes, en cambio, sí son importantes. La información digital es *multimedial*, o puede serlo. En un mismo discurso se pueden integrar textos, sonidos –tanto palabra humana como música o ruido–, imágenes fijas, imágenes en movimiento (hasta aquí estamos utilizando tipos de información más o menos usuales), simulaciones en tres dimensiones y realidad virtual, programas autoejecutables y grandes bases de datos con motores de búsqueda.

Esto, en realidad, es ya posible, pero con limitaciones. En efecto, el texto (sobre todo si no tiene formato, si es texto plano o ASCII) ocupa una cantidad discreta de información (de *bytes*), mientras que las imágenes fijas ocupan bastante más, los sonidos más que imágenes fijas y textos, las imágenes en movimiento más que los otros tipos de información citada, etc. Dicho de otra forma, no es igual transmitir un texto que diez minutos de vídeo, porque la cantidad de información, de *bytes*, de ceros y unos a enviar, o que el usuario ha de recoger, es cientos de veces mayor en un caso que en otro. Por tanto, los recursos que ocupan mayor cantidad de información se utilizan, como es lógico, mucho más limitadamente que los que utilizan menos. Eso ha hecho que se mantenga en el entorno digital la primacía textual que antes la imprenta imponía, y que por lo tanto, libros y periódicos electrónicos sean la tónica dominante también en el ciberespacio. Aunque también existe otra causa: las empresas cuyo negocio se imprime sobre papel han sido las primeras en dar el salto al ciberespacio. Probablemente por no perder un mercado aún incipiente pero que les puede restar cuota de negocio. Por eso han empezado a hacerse, muy cautamente por supuesto, su propia competencia. Esto es algo menos obvio en el caso de la comunicación científica, que sí cuenta con un público dispuesto incluso a pagar por recibir información altamente especializada por métodos más rápidos, como las redes telemáticas. En cualquier caso, mientras no aumente realmente el ancho de banda pretender que el usuario se traiga archivos de información muy amplios y pase largo tiempo con el ordenador ocupado esperando a que el proceso termine es algo impensable.

Otra característica importante es la *hipertextualidad* o, mejor todavía, la *hipermedialidad*. El concepto lo intuye en 1945 Vannovar Bush y lo acuña definitivamente Theodor Nelson, que lo definía así en 1994:

“Por hipertexto entiendo escritura no secuencial. La escritura tradicional es secuencial por dos razones. Primero, se deriva del discurso hablado, que es secuencial, y segundo, porque los libros están escritos para leerse de forma secuencial. Sin embargo, las estructuras de ideas no son lineales. Están relacionadas en múltiples direcciones. Y cuando escribimos siempre tratamos de relacionar cosas de forma no secuencial”.

La ventaja para quien pretende transmitir el pensamiento, y no las meras palabras, es obvia. Se rompe así la secuencialidad, un concepto de transmisión del conocimiento que impone la imprenta y que teoriza Thomas Hobbes en su *Leviathan*. Pero ni las personas piensan sólo verbalmente, ni lo hacen necesariamente siguiendo un esquema de pensamientos organizados uno tras otro. El *hipertexto* (saltar de un texto a otro mediante la simple pulsación de un enlace) o el *hipermedia* (saltar de un texto a un sonido, de un sonido a una imagen, de una imagen a un texto, etc.) hace posible que se reproduzca más fielmente el esquema mental de una persona. Tiene una ventaja y también una desventaja: al permitir mayor libertad al usuario, que en definitiva –y dentro de los límites más o menos grandes que le permita el autor– elige el camino y la forma por la que recuperará la información, requiere a su vez del autor un mayor esfuerzo al proponer estructuras abiertas. Un

jardín de senderos que se bifurcan, por decirlo con una afortunada metáfora tomada del cuento del mismo nombre de Jorge Luis Borges. La jerarquía de la información puede cambiar, por lo tanto, de pies a cabeza.

Tercera característica: la *interactividad*. Los nuevos sistemas pueden ser preguntados, de manera que ofrezcan respuestas concretas a preguntas concretas. Se trata, o puede tratarse por tanto, de medios activos. Esto supone un cambio notable frente a la preponderancia actual de la televisión, un medio fundamentalmente pasivo, y un cierto retorno a la actividad que preside el texto impreso.

Otra característica de los medios electrónicos es que, si son transmitidos o accedidos por vía telemática, *se rompen las barreras espacio-temporales*. La información puesta a disposición en un página web de, por ejemplo, España, es inmediatamente accesible incluso en, pongamos, las antípodas, en Nueva Zelanda. Se evita así no sólo la inversión de tiempo, sino también la de dinero, que supone imprimir los ejemplares físicos y luego distribuirlos por un espacio geográfico en ocasiones muy disperso. Si además de esa dispersión geográfica el número de ejemplares no es muy alto, y si además es preciso que esa información sea conocida en el plazo de tiempo más breve posible, las ventajas para la mayor parte de las publicaciones científicas es indudable.

Hay más ventajas: *la posibilidad de poner a disposición del cliente grandes bases de datos*, que en papel ocuparían un volumen enorme: ejemplo, la información jurídica. Los servicios de información jurídica han sido de los primeros sectores que han apostado por el soporte digital. Al principio, al menos en España –el mundo anglosajón es otra cosa– las editoriales jurídicas se decidieron por el CD-ROM. La razón parece evidente: la posibilidad de poder cobrar a cambio de esos servicios parece más factible si se hace a cambio de algo material. Se ha identificado, y en buena parte se sigue identificando, Internet con servicios gratuitos. Bien, no necesariamente. La prueba son algunos servicios de información, la mayor parte de los jurídicos por cierto, salvo algunos públicos (y en esto también hay excepciones: el *Boletín Oficial del Estado*, por ejemplo) que cobran un precio de suscripción similar al de la edición impresa.

Las revistas prestigiosas, que tienen asegurado su público sea de forma impresa o electrónica, no contemplan su edición digital como un complemento o un medio publicitario de su versión en papel: ahí tenemos, por ejemplo, el caso de *Nature*, que cobra una suscripción por acceder a su servicio en Internet. Otras revistas de enorme tirada, por ejemplo *National Geographic* (entramos aquí más bien en el terreno de la divulgación), han optado en cambio por que la edición digital sea libre.

Las ventajas de poner a disposición del público en forma digital y telemática grandes masas de información, bases de datos por ejemplo, es notoria frente a la alternativa tradicional. Algunos servicios (*Lexis*, por ejemplo,

una base de datos jurídica) garantizan poder ofrecer una sentencia antes de dos días de haberse emitido. Pero no sólo eso: la búsqueda es, en formato digital, rápida y precisa, y además se puede discriminar solamente la información deseada (y, por qué no, pagar sólo por ella). La mayoría de estos servicios de información, llámense o no revistas, cuenta con *interfaces* amigables, de fácil manejo, una interactividad amplia que se beneficia de un sistema de búsquedas no secuencial, y una buena estructura documental basada en un acertado sistema de descriptores.

Además de las bases de datos, o en realidad una variante de éstas, los servicios de información científicos pueden además constituirse en enormes *bibliotecas virtuales*, o *mediatecas* mejor dicho (con todo tipo de información), con programas buscadores que permiten tener almacenado y a disposición de cualquiera, en cualquier momento y desde cualquier parte del globo, el conocimiento humano. El sueño de Borges, *la biblioteca de Babilonia*, libros digitales (cada vez más pensados solamente en formato digital, no como mera versión del producto en papel), hemerotecas con todos los números atrasados (caso de que se trate de una publicación periódica virtual) o con toda la información acumulada (caso de que se trate de servicios de información no periódica sino continua). La gran ventaja es que toda esa información, que puede llegar a ser una masa enorme, no está a la vista del usuario, sino que éste se maneja con el sistema a partir de niveles sucesivos.

Otro campo abonado para la edición digital, en soporte físico o no, es la Filología y la edición de textos: aprovechamiento del *hipertexto* para las notas, posibilidad de enlace en cualquier momento a un diccionario, cotejo de diferentes variantes de un texto, etc. Probablemente sea este campo del saber el que establezca unas bases claras de lo que va a ser el libro electrónico, el que aproveche todas las posibilidades de la edición digital.

Las ciencias naturales también se han visto beneficiadas, y lo serán aún más a medida que las posibilidades técnicas de producción y el ancho de banda de transmisión permitan manejar archivos más grandes: estamos pensando en imágenes de calidad fotográfica (en la actualidad, el equivalente a una foto de 35 mm. de definición media ocupa, digitalizada, unos 12 *megabytes*), realidad virtual, animaciones. Es el caso de *National Geographic*, que se estrena en Internet con un reportaje de huevos de dinosaurio repleto de animaciones. Es ésta una línea llamada a ampliarse en el futuro.

Las ventajas son claras: reducción del coste de producción (se eliminan preimpresión, impresión y distribución), se gana tiempo al ponerse inmediatamente accesible en red. No hace falta que sea periódico, eso es ahora una decisión editorial y no una imposición técnica.

No es raro por tanto que buena parte de las revistas científicas de todo el mundo hayan dado el salto a Internet, aunque mantengan también su edición impresa. No parece que eso vaya a cambiar, aunque no sea más que

por prestigio. Puede que el mercado se especialice, como ocurrió al principio de la invención de la imprenta, cuando se mantuvo la convivencia con el libro manuscrito (convertido entonces, aún más si cabe, en un artículo de verdadero lujo) e incluso surgieron productos mixtos (impresos con un blanco para que miniaturas y capitales fueran pintadas a mano). Hoy también hay algo de eso, esas revistas con CD-ROM, o libros y CD-ROM, o incluso publicaciones impresas que indican en qué URL o dirección web se puede acceder a información complementaria.

En todo caso, el nuevo medio se convertirá en un nuevo producto, con su nuevo lenguaje. Inevitablemente, es lo que ha ocurrido con todos los nuevos medios: el libro impreso dejó pronto de ser una imitación del libro manuscrito, aunque siguió al principio el modelo tradicional; la radio dejó de ser un diario hablado para lograr una personalidad propia; y no creo que a nadie quepa ahora pensar que la televisión es, simplemente, una radio con imágenes. Es lógico pensar, por lo tanto, que las revistas electrónicas, y en concreto las revistas electrónicas científicas, van a ser meros trasuntos de las preexistentes versiones impresas.

3. EL DESARROLLO DE LAS REVISTAS ELECTRÓNICAS CIENTÍFICAS

Otro tipo de publicaciones que se han beneficiado notablemente con la posibilidad de transmisión electrónica son las revistas científicas. Además, su interés por las nuevas formas de servir la información se remontan a los años ochenta, cuando aparecen los primeros servicios de teletexto y videotexto. En 1985, Juan Olaechea Labayen resumía de manera acertada cuál era el panorama de las publicaciones científicas frente a las nuevas tecnologías. La moderna literatura científica, viene a decir Olaechea, con sus crecientes necesidades de concisión y sobriedad, además de la urgencia de dar a conocer el trabajo que impone la moderna investigación, motivaron el paso del libro a la revista, como forma más ágil de edición.

Por otra parte, junto con el aumento de la producción literaria científica, se ha producido una caducidad más acusada de algunas publicaciones. La vigencia de muchos textos es ahora más limitada que hace unas décadas, ya que el avance de la ciencia es mucho más rápido. Si el libro tardaba en salir entre tres a cinco años a imprenta, la revista reducía este tiempo a uno o dos años, pero la mayor parte de los pasos que había que seguir en la edición no desaparecían: había que preparar los textos, maquetarlos, hacer los fotolitos con los que luego se habían de imprimir los volúmenes. Un proceso que, aunque abaratado por la tecnología informática, aún resultaba costoso, sobre todo para imprimir un número limitado de ejemplares (Olaechea, 1985: 501). Ejemplares que, por otro lado, luego había que distribuir físicamente, en algunos casos, por todo el globo terráqueo. La distribución había de ser confiada, por lo general, a los servicios de correo. La inmediatez, necesaria en la ciencia moderna para dar a conocer los últimos avances y opiniones, se veía seriamente coartada.

Por eso, en los primeros años 80 se ponen en marcha proyectos como los de la Comisión de las Comunidades Europeas y el Comité para la Información Científica y Técnica de Francia (CIDST), que en 1983 crearon el programa trianual DOCDEL (DOCument DELibery), en el que también participó España mediante el sector TRASDOC. También en América se pusieron en marcha experiencias similares. En 1983, por ejemplo, Karen Hunter, vicepresidente y asesora de la dirección de Elsevier Science Publishers, de Nueva York, auguraba un gran futuro a la edición y transmisión electrónica de revistas científicas en una ponencia presentada a la conferencia anual de ALA, titulada "Electronic Access to Journals". Algo más de una década después, recordaba cómo sus previsiones se habían cumplido en los años 90. En esta década, por ejemplo, se pusieron en marcha los programas CORE, liderado por Jan Olsen, de la Universidad de Cornell, RedSage, un proyecto que une a la Universidad de California, la AT&T y el grupo editor Springer-Verlag, y el proyecto TULIP, dirigido por la propia Karen Hunter durante los años 1991 a 1995, que unía a la editora Elsevier y nueve universidades de los Estados Unidos (Hunter, 1994: 131-132).

Las revistas científicas cuentan así con la ventaja de no tener que preocuparse por el coste de impresión y distribución: un único ejemplar se deposita en un servidor, al que acceden todos los usuarios que lo deseen o tengan permiso. Por otra parte, las revistas electrónicas pueden ofrecer acceso a grandes bases de datos, propias o externas, que en ningún caso cabrían en la edición en papel. Por ejemplo, a través de la *Journal of Online Law* puede accederse a un servicio de la Universidad de Cornell, en el que se puede buscar cualquier disposición legal, mediante índices analíticos, cronológicos, etc. Se cumplen así las previsiones formuladas por Olaechea en 1985 (p. 502):

"Cualquier usuario quedará capacitado para obtener, después de un examen, el texto completo de aquellos documentos que le resulten útiles para su trabajo, los cuales son susceptibles de ser reproducidos en la pantalla a velocidad regulada e impresos a voluntad sobre el papel" [...].

[...]. La difusión electrónica ofrece la gran ventaja de la rapidez y de su universalidad. Desde el instante en que el documento ha sido aceptado e introducido en el sistema ya queda al alcance de los usuarios".

Sin embargo, aún falta trecho para que la edición electrónica y la transmisión en línea sustituyan de forma completa al papel. En 1994, Karen Hunter calculaba que sólo un 1% de la literatura científica se producía única o principalmente en formato electrónico. Pero, insistía, la edición electrónica crecía notablemente. Eran muchos más, sin embargo, las empresas que se habían decidido por un servicio electrónico complementario (Hunter, 1994: 131). Ése es, por el momento, el estado en que están las cosas en el Periodismo electrónico.

Frente a la publicaciones en línea, las digitales en CD-ROM tienen la gran ventaja de ofrecer mayor capacidad –hasta 650 *megabytes*, 400 veces más que un disquete normal, lo que ha arinconado a este último como soporte

de las revistas electrónicas— y un mejor acceso, puesto que no depende de las líneas de conexión telemáticas, sino de la velocidad de lectura del reproductor de CD-ROM. Eso permite confeccionar verdaderos productos *multimedia*, con inclusión de imágenes fijas de alta definición, vídeos con imágenes en movimiento, sonidos y música. Por tanto, puede decirse que este tipo de revistas es el que más se acerca a la concepción del producto *multimedia* como tal. Su principal desventaja frente a las publicaciones en línea es, sin embargo, que se trata de sistemas cerrados, que no permiten el acceso, mediante enlaces, a otros servicios propios o ajenos.

Esto ha hecho que, a pesar de su calidad, este tipo de publicaciones haya tenido un éxito limitado. Hay quien, como Negroponte, aventuran que los soportes físicos desaparecerán de nuestras vidas en cuanto el acceso a la información en línea despliegue todas sus capacidades. ¿A quién le interesa disponer de un archivo de películas, o de textos, o de música, cuando en cualquier momento puede acceder a esas informaciones, situadas físicamente en cualquier servidor del mundo, de forma casi instantánea? No faltan quienes, como el presidente de Microsoft, Bill Gates, vaticinan la muerte del papel.

Eso no ha sucedido de momento. Los soportes físicos de la información —papel, discos compactos, cuadros, cintas magnetofónicas o de vídeo— se mantienen saludables. Aunque las variaciones del mercado y los avances tecnológicos unidos pueden acabar con ese panorama —¿quién se acuerda hoy del otrora insustituible disco de vinilo?—, por el momento los discos compactos parecen un soporte de información que tienen su lugar bajo el sol. Eso es irrefutable para las grabaciones musicales, mientras que otro tipo de informaciones tiene en el CD una alternativa a los soportes tradicionales. La edición de libros, y sobre todo de enciclopedias, sí se ha beneficiado de este nuevo soporte, hasta hacer casi desaparecer, o al menos poner al borde de la extinción, a sus hermanas impresas.

Toda aquella edición que precise de un gran volumen de almacenamiento tiene su mejor aliado en el CD-ROM. Menos éxito que las publicaciones periódicas en línea han obtenido las publicadas en soporte físico digital, en forma magnética (disquetes) o magneto-ópticas (CD-ROM). Quizá porque cuentan con un obstáculo con el que también se dan de bruces las publicaciones en papel, que es el de la necesidad de distribución física. Y, desde luego, porque, a diferencia de lo que ocurre con los periódicos impresos, hace falta una máquina —mejor dicho, dos— para leerlos: un ordenador y un lector de CD-ROM. En países como España, donde el parque de ordenadores es reducido, el de ordenadores con suficientes requerimientos técnicos como para poder utilizar productos *multimedia* aún más pequeño y el número de lectores de CD-ROM todavía menor, la costumbre de leer en este formato es algo poco extendido. Si existe un verdadero mercado, éste es muy incipiente. Pese a lo cual, sin embargo, las iniciativas de Periodismo electrónico en CD-ROM han tenido cierto éxito. Especialmente en lo que se refiere a revistas con una gran hemeroteca y éxito de público, los sistemas en CD-ROM se

han convertido en la mejor alternativa al papel, hasta el punto de desplazar a éste. Por ejemplo, la colección completa de la *National Geographic* en este formato masivo permite visualizar decenas de miles de páginas e imágenes a lo largo del siglo de vida de esta publicación.

Las revistas en CD-ROM se enfrentan, sin embargo, a un problema: los sistemas operativos diversos, que, aunque hace poco tiempo parecían tender a la unificación, continúan sin llegar a una convergencia real: en el mundo PC al tradicional DOS se ha sumado Windows (ahora Windows 98), que pugna por hacerse con el mercado del ordenador personal. Existe también el sistema de IBM, el OS/2; en el mundo Apple Macintosh, su propio sistema; y hay que sumar los sistemas propios de grandes ordenadores y otros, como Unix, cuyo potencial conviene no desdeñar (sobre todo desde que Linux, un Unix que funciona sobre PCs, se ha popularizado al ser un sistema abierto y gratuito). Eso hace que, si se quiere que todo el mundo pueda leer una revista electrónica en CD-ROM, haya que fabricar diversas versiones para los diferentes sistemas operativos.

Por otra parte, el auge de los servicios en línea, que hace indiferente el sistema operativo que utiliza el servidor, ya que el programa visualizador de cada usuario se encarga de que el producto sea perfectamente legible en cualquier ordenador, y la creciente facilidad y rapidez con que se accede a los periódicos en línea, han supuesto un estancamiento de la edición de periódicos en soporte físico, que, por otra parte, presentan el mismo problema que los impresos: la necesidad de su distribución física. Por otra parte, aunque la edición en CD-ROM es más barata y limpia que la impresa, no es fácil hacer a menudo un producto de 650 megabytes de capacidad, y parece por tanto que el CD-ROM está ligado más bien a colecciones hemerográficas muy extensas o a otros productos que precisan de capacidades masivas como los arriba descritos. Mientras los archivos en línea no estén plenamente disponibles –y ése es un futuro que parece estar cercano– este tipo de productos informativos tiene garantizada una cierta presencia en el mercado, además de ser un campo abonado para una experimentación con materiales *multimedia* y grandes volúmenes de información que aún no pueden ser transmitidos con la debida rapidez y fiabilidad por las redes telemáticas.

Hoy por hoy, miles de revistas electrónicas se pueden consultar en formato electrónico. Ni siquiera hubo que esperar al auge de la World Wide Web, en realidad, el último servicio que se vale de Internet: desde principios de los años 90 se halla en Internet, en Gopher, un buen número de revistas científicas (en este caso, claro está, sólo el texto). Incluso las hay que se transmiten por o al menos se valen de los grupos de discusión (*newsgroups*) o incluso del correo electrónico.

El panorama es en cambio más pobre en España y en el País Vasco. En Euskal Herria, el panorama es ciertamente exiguo. Muy pocas revistas científicas vascas –ninguna, por cierto, de las ciencias “puras”– han dado el sal-

to al mundo virtual, a pesar de que éste, como ya se ha dejado entrever, es campo abonado para ello.

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS EN INTERNET

Las características más comunes de las páginas webs de publicaciones científicas electrónicas o versiones en Internet de revistas científicas pueden ser sintetizadas de la siguiente manera:

1. La mayoría de los 139 casos analizados son proyectos puestos en marcha con la finalidad de fomentar y difundir el trabajo científico que se lleva a cabo en universidades, asociaciones, colectivos, etc. Y también contenidos científicos desarrollados tanto a nivel nacional como internacional.
2. Bajo los títulos de las diferentes revistas analizadas se configura una publicación con carácter bimestral, principalmente, que trata de reforzar el catálogo de revistas científicas en el idioma español.
3. Por norma general, cada número acoge un tema monográfico que está dedicado a una temática preferente. La idea es que esta temática se aborde desde distintas perspectivas como la historia, la didáctica, la política, etc., que impliquen tanto estudios de campo como reflexiones sistematizadas vinculadas a la docencia.
4. Las aportaciones se encuadran en diferentes apartados: *editorial*, fundamentalmente dedicado a presentar y justificar la temática preferente elegida; *la firma invitada*, que no es sino una amplia reflexión sobre el tema elegido, desarrollada por una personalidad reconocida en el campo de las ciencias, a la que se invita para que desarrolle un contenido que sirva de análisis de fondo a la temática seleccionada; *investigación*, en la que tienen cabida todos aquellos trabajos que pongan en relación estudios de investigación con la temática preferente; *campo abierto*, en donde tienen cabida todas aquellas aportaciones aceptadas por su calidad científica, aunque el tema no esté vinculado con el bloque monográfico; *recensiones*, que tiene la finalidad de analizar y divulgar aquellas obras científicas de reciente aparición, debido a su calidad y utilidad; *línea directa*, uno de los servicios más significativos y que constituye un espacio que permite tener información inmediata de las múltiples actividades que se organizan y que, en muchas ocasiones, pasan desapercibidas; y *forums*, una sección en la que se pueden plantear preguntas sobre temas científicos y técnicos que comporta el ejercicio de la Ciencia en sus diferentes versiones y especialidades, y también contestar cuestiones planteadas por otros profesionales, y compartir los conocimientos y las informaciones que creen un espacio común de gran utilidad.

5. Los artículos suelen estar escritos por miembros de las diferentes asociaciones que impulsan este tipo de publicaciones, profesores y estudiantes, si bien todo el mundo ésta invitado a hacerlo. A través de la mayoría de las páginas *webs* visitadas se formula una invitación para que se contribuya, mediante aportaciones científicas, a dotar de contenidos a estas revistas, al mismo tiempo que se solicita que se dé a conocer su existencia dentro de una comunidad científica específica, a fin de poder publicar trabajos y reflexiones. A través de los criterios y normas para la presentación de trabajos que se incluyen en la mayoría de las *webs*, el *lector* puede hacerse una idea específica de las características formales a la que deben responder los originales presentados.
6. Como ya se ha adelantado, algunas de estas publicaciones son elaboradas y presentadas en un doble soporte, ya que además de la versión electrónica, en ocasiones existe una versión en papel.
7. Algunas de estas revistas en Internet, sobre todo las que cuentan con versión impresa de las mismas, incluyen en la versión web sólo los sumarios y los resúmenes de los artículos publicados. Si se desea más información se hace imprescindible consultar la versión impresa o remitir comentarios a través del *e-mail*.
8. En la mayoría de las ocasiones, la aparición de la edición en Internet de una revista que lleva ya un determinado tiempo publicándose en formato papel es una apuesta singular y coherente. En el papel, su aspecto perdurable es insustituible. Sin embargo, en una sociedad dinámica como la actual, la periodicidad y la letra imborrable pueden suponer un obstáculo a la información. Por esta razón, en la mayoría de las ocasiones se ha tendido a adaptar una publicación consolidada y reflexiva a un soporte de gran agilidad como el digital. De esa manera, el lector seguirá recibiendo periódicamente la edición impresa y tendrá a su disposición la edición en Internet que es renovada sin más criterios de periodicidad que el que marque el ritmo de las novedades.
9. La mayoría de las *webs* visitadas facilitan el acceso libre a todas sus secciones o apartados. Sin embargo, hay algunas que sólo posibilitan el paso a las páginas de presentación y de información corporativa, disponiendo de páginas que sólo son accesibles mediante suscripción.
10. Todas ellas nacen con el objetivo de cubrir las necesidades de información y comunicación al servicio de la ciencia. La práctica totalidad de las páginas está realizada fundamentalmente en castellano (las hay que disponen de contenidos en catalán, inglés, etc.) con la finalidad de facilitar a los usuarios el acceso a un conjunto de información que, en determinadas ocasiones, les puede resultar difícil con-

sultar, debido a que en contadas ocasiones se incorpora a la *Red* información objetiva de carácter científico, técnico y comunicacional, procedentes de nuestro entorno o ámbito

11. La práctica totalidad de las revistas analizadas pretende desarrollar toda una serie de medios (e Internet se presta a ello) donde la comunidad científica tenga la posibilidad de publicar artículos, fomentar contactos entre grupos de personas movidas por esta misma inquietud y, en definitiva, promocionar todas estas cuestiones a través de la *Red*.
12. El objetivo: dar información técnica, científica, detallada y veraz sobre los últimos avances, las últimas cuestiones, con el fin de darles la mayor difusión posible entre los agentes sociales, económicos y políticos implicados.
13. Respecto a la propiedad intelectual de los artículos publicados por estas revistas, en la mayoría de las ocasiones se confirma la posibilidad de reproducirlos libremente siempre que se cite el nombre del autor del mismo y la fuente de procedencia –Revista XXX, <http://XXX>– (vid. Cap. II, del Tit. III, del Libro I, del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual).

Las imágenes y las páginas enlazadas son propiedad de sus autores y, normalmente, son tomadas de buscadores u otras *webs* de dominio público o son de creación propia. Asimismo, un número importante de estas nuevas obras es propiedad, está diseñada, administrada, dirigida y editada por una sola persona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARIDAD, Mercedes; MOSCOSO, Purificación. *Los sistemas de hipertexto e hipermedios. Una nueva aplicación en informática documental*. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez, 1991.
- COVI, Lisa M. The Future of Electronic Journals: Unpuzzling Researchers' Attitudes about Electronic Journals. En: *Revista Española de Bibliología*, vol 1, n.º 1, 1997.
- HARRISON, Teresa M.; STEPHEN, Timothy. On the future of Electronic Academic Journal Publication: Technology, Economics, and Sociology. En: *Revista Española de Bibliología*, vol. 1, n.º 1, 1997.
- HUNTER, Karen. Issues and experiments in Electronic publishing and dissemination. En: *Information Technology and Libraries*, june 1994; pp. 127-132.
- OLAECHEA LABAYEN, Juan. Las publicaciones periódicas científicas y la difusión electrónica. En: *Boletín de la Anabad*, vol. XXXV, n.º 4, 1985; pp. 493-505.

ANEXO

Tipología y clasificación de las revistas científicas españolas y vascas en Internet*

1. CIENCIAS HUMANAS

1.1. Filosofía

A Parte Rei

<http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/index.html>
cmunoz11@serbal.pntic.mec.es

Alfa. Revista de la Asociación Andaluza de Filosofía

<http://www.spa.es/~efrueda/aaf/aafalfaa.htm>
efrueda@spa.es

Cuaderno de Materiales. Revista de Filosofía y Ciencias Humanas

<http://members.xoom.com/materiales>
materiales@mail.com

Doble Página

http://aliso.pntic.mec.es/~pgata/DOBLE_PAGINA/index.htm
pgata@aliso.pntic.mec.es

El Buho

<http://www.spa.es/~efrueda>
efrueda@spa.es

El Taller. Revista de Estudios Masónicos

<http://www.geocities.com/Athens/Olympus/4770>
f.ariza@mx3.redestb.es

Ilustración. Revista de Filosofía

<http://personal.redestb.es/victorino>
victorino@redestb.es

Revista de Filosofía

<http://www.arakis.es/~rigoig>

Turba Philosophorum

<http://www.arakis.es/~turba>

1.2. Teología

Arbil. Anotaciones de Pensamiento y Crítica

<http://www.ctv.es/USERS/mmoni/revista.htm>
arbil@bigfoot.com

* Esta clasificación se ha realizado siguiendo las directrices que marca la UNESCO. Las revistas del País Vasco figuran con un asterisco.

Casi Nada

[http:// usuarios.iponet.es/ casinada](http://usuarios.iponet.es/casinada)

La Piedra Lisa

[http:// web.jet.es/ ~caza](http://web.jet.es/~caza)

La Revista de la Comunidad Islámica en España

[http:// www.zoom.es/ ~murabitu/ revista.htm](http://www.zoom.es/~murabitu/revista.htm)
murabitu@zoom.es

Revista Cistercium

[http:// www3.planalfa.es/ cisterc](http://www3.planalfa.es/cisterc)
revcistercium@planalfa.es

Revista El Encuentrón

[http:// www.angelfire.com/ ok/ encuentron](http://www.angelfire.com/ok/encuentron)
encuentron@hotmail.com

Revista San Juan de la Cruz

[http:// www3.planalfa.es/ sjuan](http://www3.planalfa.es/sjuan)

Verde Islam. Revista Digital de Información y Análisis

[http:// verdeislam.com](http://verdeislam.com)

1.3. Historia y Arte

a+t

[http:// www.jet.es/ at](http://www.jet.es/at)
at@jet.es

Antiquaria. Revista de Arte, Antigüedades y Coleccionismo

[http:// www.antiquaria.com](http://www.antiquaria.com)

Arquitectura Viva

[http:// www.arquitecturaviva.com/ default.asp](http://www.arquitecturaviva.com/default.asp)

Ars Sacra

[http:// www.arssacra.com](http://www.arssacra.com)
info@ArsSacra.com

Boletín de Historia del Arte

[http:// www.arrakis.es/ ~jlopez](http://www.arrakis.es/~jlopez)

Boletín Numismático

[http:// www.ctv.es/ USERS/ alejo](http://www.ctv.es/USERS/alejo)

Connect-Arte.Com. Revista de Arte on-line

[http:// www.connect-arte.com](http://www.connect-arte.com)

Disoluciones Arts+Architecture

[http:// www.arrakis.es/ ~disoluciones/ enter.htm](http://www.arrakis.es/~disoluciones/enter.htm)
katze@arrakis.es

e-Castrejo

<http://www.redestb.es/castroviladonga/e-castrejo/>

Entre Rayas. La Revista de Arquitectura en la Web

<http://www.dimensionvirtual.com/entrerayas>

Gamata. Boletín de la Sociedad Filatélica y Numismática de Granada

<http://www.lingolex.com/granada/gamata.html>

Hispanianova

<http://hispanianova.rediris.es>

Milenio.Net

<http://www.milenio.net>

Revista de Estudios Arquitectónicos

<http://arquitectes.coac.net/rea/rea@coac.es>

Revista del Instituto de Historia de la Iglesia

<http://www.unav.es/publicaciones/teologia/ahig/indice.html>

Symbolos

<http://www.geocities.com/Athens/Delphi/3380>

1.4. Lengua y Literatura

Abel Martín. Revista de Estudios sobre Antonio Machado

<http://www.abelmartin.com>

AoDWeb. Revista Literaria

<http://www.aodweb.com>

BEM

<http://www.filnet.es/bemmag>

BIS

<http://www.tutienda.es/cultura/bis>

Cervantina Digital

<http://www.telebase.es/cervantina/index.htm>
cervant@telebase.es

Clari Catalá

<http://195.77.207.6/claricatala>

Crítica Abierta. Revista de T.^ª del Lenguaje y de las Artes

<http://personal2.redestb.es/critica>
critica@mx4.redestb.es

Dadá Motel

<http://www.geocities.com/Paris/Cafe/5026/index.htm>

Dolor y Literatura

<http://www.arakis.es/~luislj/dolory.htm>
eligf@arakis.es

El Golem

<http://www.doxa.olm.net/elgolem>

Espéculo. Revista de Estudios Literarios

<http://www.ucm.es/info/especulo>
aguirre@eucmax.sim.ucm.es

Interletras. Revista de Crítica y de Literatura en Lengua Española

<http://fyl.unizar.es/gcomna/interlet.htm>
gcomnam@encomix.es

Lectomet Comunicación

<http://www.lector.net>

Lingüística Hispánica

<http://203.181.30.143/linghis/linghis.html>

*Los Polemistas. Revista Científica, Literaria, Artística y Filosófica**

<http://mipagina.euskaltel.es/samal/lospolemistas.html>
polemistas@clientes.euskaltel.es

Lume 97

<http://personal.redestb.es/mcano/index.html>

Megalibro

<http://www.megalibro.com>

Pamaseo

<http://pamaseo.uv.es>
Jose.Canet@uv.es

Precisión

<http://www.arakis.es/~jafdezb>

Revista Filipina

<http://members.aol.com/efaro26164/revista.html>

Revista Litoral

<http://www.apex-es.com/litoral/numeros.htm>
litoral@apex-es.com

Sildavia

http://members.tripod.com/~MARIANO_CASTRO/sildavia
sildavia@arakis.es

2. CIENCIAS SOCIALES

2.1. Ciencias Jurídicas

Administración. CiberRevista de Derecho Administrativo
<http://www.law.unican.es/administracion>

Medio Ambiente y Derecho. Revista Electrónica de Derecho Ambiental
<http://www.cica.es/aliens/gimadus>

Revista Electrónica de Derecho Informático
<http://derecho.org/redi>

Revista Telegráfica de Filosofía del Derecho
<http://personal.redestb.es/jimber>
jimber@mx2.redestb.es

2.2. Ciencias Políticas y Administrativas

Ambito Internacional
<http://ambito.telepolis.com>

Entorno Social
<http://www.entorno.ipf.es>

Gestión y Análisis de Políticas Públicas
<http://personal.redestb.es/enante/inap.htm>

2.3. Economía

Actualidad Económica
<http://www.recoletos.es/economica>

Banca y Finanzas
<http://www.banca-finanzas.es>

*Ekonomiaz. Revista Vasca de Economía**
http://www1.eusadi.net/ekonomiaz/indice_c.asp

El Mundo Financiero
<http://www.nauta.es/mundof>

Emprende dore s
<http://www.hachette.es/emprende/98nov/index.htm>

Novedades Profesionales y Empresariales
<http://www.donde.com/psp>

2.4. Psicología

Acheronta. Revista Psicoanálisis y Cultura
<http://www.psiconet.com/acheronta>

Antorcha
<http://www.arrakis.es/~antorcha>
antorcha@arrakis.es

Campo Psi
<http://webs.satlink.com/usuarios/k/kaya>

Mente en Blanco
<http://members.xoom.com/RevistaMente>

Psicología.COM
<http://www.psiquiatria.com/psicologia>

PsicoRED
<http://www.paisvirtual.com/ciencia/salud/psicored>

Revista Electrónica de Motivación y Emoción
<http://reme.uji.es>

Topía
<http://www.psiconet.com/topia>

Viaje a Itaca
<http://www.sendanet.es/itaca>

2.5. Psiquiatría

Psiquiatria.Com
<http://www.psiquiatria.com>

2.6. Pedagogía y Didáctica

Fuentes. Revista Científica de Educación
<http://www.cpd.us.es/fceee/revista.htm>
jpablos@cica.es

2.7. Ciencias de la Comunicación

77 @rrobas
<http://redaccion2.uc3m.es/77arrobass>

Revista Española de Bibliología
<http://www.uv.es/%7ebarrueco/reb/esp/index.html>

Visual
<http://www.visual.gi/visual.html>

*Zer**

<http://zerrev.lp.ehu.es>

3. CIENCIAS EXACTAS

3.1. Matemáticas

Carrollia

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/8001/carollia.html>

Gaceta Matemática

<http://www.arakis.es/~mcj>

Siproma

<http://www.oei.es/mateiber.htm>

3.2. Física

Divulgación 100tífica

<http://www.arakis.es/~jreina/revista/132tific.htm>
jreina@activanet.es

3.3. Geología y Geografía Física

El Geólogo Electrónico

<http://www.icog.es/geologo>

Estudios Geológicos

<http://www.csic.es/estudios-geol>

Studia Geologica Salmanticensis

<http://web.usal.es/~geologia/Stud.html>

3.4. Astronomía

Astronomía

<http://www.xtec.es/recursos/astronom>

AstroRED. Astronomía Digital

<http://www.astrored.org/digital>

Noticias@cosmos.es

<http://personal.redestb.es/gralberich/noticias@cosmos.es.htm>

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

<http://www.amazings.com/ciencia>

Noticias del Espacio

<http://www.amazings.com/notesp/index.html>

SDAC (Sociedad para el Desarrollo de la Actitud Científica)
<http://web.jet.es/~diotalle/index.htm>

Universo. Revista de divulgación científica en castellano
<http://www.universo.encomix.es>
universo@antares.es

3.5. Arqueología

Arqueo InterNet
<http://www.geocities.com/Athens/Oracle/1059>
borgonoz@hotmail.com

El Miliario Extravagante
<http://web.jet.es/gzlarias>
gzlarias@jet.es

Revista Canaria de Arqueología y Etnografía
<http://personal.redestb.es/varm>
archilogico@mx2.redestb.es

Revista de Estudios Ibéricos
<http://www.ffil.uam.es/reib>
carmen.chincoa@uam.es

4. CIENCIAS BIOLÓGICAS

4.1. Ciencias Biológicas y Médicas en general

Insectarium Virtual
http://www.pernos.com/insectarium_virtual
antonio@chi.es

LUMEN, la Revista del ACU (Ateneo Científico Universitario)
<http://mesopa.obs.pn.fr/ACU/lumen.html>
lumen@posta.unizar.es

Microbiología SEM
<http://morgat.udg.es/microbsem>
guerreiro@bcn.servicom.es

Möbius, Revista Electrónica del Dpto. de Ciencias Naturales
<http://platea.pntic.mec.es/~martini/ciencias.htm>
martini@platea.pntic.mec.es

4.2. Genética

Ingeniería Genética
<http://www.lector.net/versep98/inge.htm>

4.3. Ecología

Ecoma

<http://www.netexplorer.es/ecoma/revista.html>
ecoma@netexplorer.es

Ecos XXI. Revista de Ecología, Naturaleza y Medio Ambiente

<http://www.infodisc.es/ecos21>

Globo Terráqueo

<http://www.interbook.net/personal/jigonsa>
jigonsa@interbook.net

Residuos

<http://www.bitmap.es/residuos>
residuos@bitmap.es

Revista Ecosistemas. Revista de Ecología y Medio Ambiente

<http://www.ucm.es/info/ecosistemas>

Revista World Watch (edición en castellano)

<http://www.nodo50.org/aedenat/worldwatch.htm>

4.4. Zoología

Aquatic. Revista Electrónica de Acuicultura

<http://aquatic.unizar.es>

Avinet, la Puerta a la Avicultura en Internet

<http://www.avicultura.com>
fcastillo@avicultura.com

4.5. Agronomía

ACE Revista d'Enología

<http://www.rubes.net/ace>

Agroinfor

<http://www.cdrtcampos.es/agroinfor/boletin.htm>
agroinfor@cdrtcampos.es

M Vño

<http://www.elvino.com/publi/mivino/acercade.htm>
mivino@teleline.es

4.6. Medicina

Alergias

<http://www.cuerpo8.es/ALERGIAS/index.html>
cuerpo8@mail.ddnet.es

Anales del Sistema Sanitario de Navarra
<http://www.cfnavarra.es/salud/anales/index.html>

Archivo Español de Morfología
<http://sacarino.fmedic.uv.es/morfo/index.html>

Boletín Digital Factors Humanos
<http://www.tid.es/presencia/boletin/home.html>

Cuadernos de Medicina Forense
<http://www.cica.es/~aamefo>
aamefo@cica.es

Diario Médico
<http://www.recoletos.es/dm>

El Médico
<http://www.medynet.com/elmedico>
elmedico@medynet.com

Farmatelex
<http://www.farmatelex.com>

MedSpain
<http://www.lanzadera.com/medspain>

Neurocirugía
<http://www.mundivia.es/empresas/neurocirugia>
luisr1@santandersupernet.com (webmaster)

Notas de Salud
<http://www.notas-salud.com>

Revista de Administración Sanitaria
<http://www.dinarte.es/ras>

Revista Española de Medicina Legal
<http://www.arakis.es/~anmf>

Revista Health I. G.
<http://www.healthig.com>

5. CIENCIAS TECNOLÓGICAS

5.1. Tecnología

Desenreda. Revista Digital del FIAP (Foro de Investigación y Acción Participativa)
<http://www.arakis.es/~fiap/castellano/revista1.htm>
fiap@arakis.es

En.red.ando

<http://enredando.com>

enredando@enredando.com

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

<http://www.amazings.com/ciencia/index.html>

Novática. Revista Oficial de la Asociación de Técnicos de Informática

<http://www.ati.es/PUBLICACIONES/novatica>

Periodismo Científico

<http://www.cuerpo8.es/PERIODISMOCIENTIFICO/PeCiportada.html>

cuerpo8@mail.ddnet.es / mcalvo@terrabil.ictnet.es (director)

iWorld. La Revista de Internet

<http://www.idg.es/iworld>

5.2. Construcción

Basa

<http://www.arquird.es/users/basa/default.htm>

Metro2

<http://www.euroflat.es/metros>