



DIVULGACIÓN Y DOCENCIA DE LA CIENCIA DEL SUELO: EL ROL DE LAS TIC Y REDES SOCIALES EN INTERNET^{1‡}

Juan José Ibáñez ✉

Centro de Investigaciones sobre
Desertificación (CIDE CSIC-UVA)
España

Dpto. Ecología, Facultad de CC.
Biológicas, Universidad
Complutense de Madrid, España

✉ choloibanez@hotmail.com

Palabras claves:

Ciencia del Suelo
Divulgación
Docencia
Weblogs

RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) representan un reto para la docencia de las ciencias y la diseminación científica de los resultados, simultáneamente. Se trata de una realidad incuestionable. Permanecer al margen de esta revolución sería un gran error. Del mismo modo, los jóvenes hacen un uso intensivo de las mismas, por lo que si se desea divulgar o enseñar, es imperativo entender sus hábitos. En el presente escrito, se describen las principales ventajas de las TIC, utilizando para ello la experiencia adquirida durante cinco años en un blog o bitácora de suelos. No obstante, también se tratan otros aspectos que conciernen tanto a la docencia como al futuro de la difusión de los resultados científicos (revistas, libros, etc.).

DIVULGATION AND TEACHING OF SOIL SCIENCE: THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND SOCIAL NETWORKS IN INTERNET

Keywords:

Soil Science
Divulgation
Teaching
Weblogs

SUELOS ECUATORIALES
40(1): 2-12

ISSN 0562-5351

ABSTRACT

The information and communication technologies (ICT) simultaneously represent both a challenge and an opportunity for teaching science and widely disseminating scientific results and interpretations. The existence of ICT is well-established and increasing rapidly. It would be unfortunate if soil scientists and academicians ignored ICT's potential positive effects. Young people readily adopt ICT which creates the opportunity to teach science and learn if we can understand the habits of these "digital natives." In this paper, we describe the main advantages of ICT for teaching and distributing scientific information based on five years of experience with the Internet web log or "blog" dedicated to Soil Science called "An Invisible Universe Under Our Feet." We also discuss additional observations related to both science teaching and the future of disseminating scientific highlights using media such as magazines and books in open access.

Recibido: Abril 2010
Revisado: Abril 2010
Aceptado: Mayo 2010

‡ Trabajo enviado por el autor al Comité Editorial para su revisión por pares.

¹ **ADVERTENCIA AL LECTOR.** Debido a la naturaleza del presente artículo, que no pretende mostrar los estudios de una investigación concreta, sino las potencialidades de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)¹, y del denominado movimiento Web 2.0², al final del texto no se mostrará bibliografía alguna. Toda la información adicional aparece en los hipervínculos que se muestran en la pantalla de un PC en otro color. Al pinchar sobre ellos con el ratón, el lector constatará que se abren otros sitios Web en donde se accede a la información adicional, es decir a la referencia bibliográfica, tal como la entendemos tradicionalmente. Posiblemente, dentro de pocos años sea un modo habitual de proceder en las revistas científicas. Pongamos un ejemplo ilustrativo: Ibáñez et al. (2009)³ han constatado la estructura fractal de los mapas de suelos (...) Caniego et al. (2007)⁴ demostraron que la distribución espacial de los suelos, a nivel mundial, son conformes a una estructura multifractal.

INTRODUCCIÓN

En el año 2007, la Comunidad Autónoma de Madrid (CAM) fue galardonada por su portal electrónico de Innovación y Divulgación denominado Sistema Madri+d con el primer “IRE Award” por la “Innovating Regions in Europe Network” tras más de 10 años de actividad. En enero de 2005, se procedió a abrir un subsistema de bitácoras denominado Weblogs madri+d, que actualmente cuenta con 102 bitácoras que abarcan un amplio abanico de disciplinas científicas. Dos años después tal iniciativa alcanzaba más del 50% de los 3 millones de visitas que se reciben mensualmente.

Desde entonces, las cifras siguen aumentando y la proporción de lecturas de los blogs mantiene su ascenso respecto al resto del sistema. El blog destinado a las Ciencias del Suelo, que lleva por título “Un Universo Invisible Bajo Nuestros Pies: Los Suelos y la Vida” se convirtió en pocos meses en el más popular de todos, alcanzando actualmente más de 325.000 visitas mensuales en los periodos de máxima actividad laboral.

En este estudio intentamos sintetizar la importancia de la denominada Web 2.0 y las redes sociales en el ámbito de la divulgación y docencia de la edafología. Paralelamente, se esbozarán las causas de tal éxito frente a decenas de Weblogs madri+d, a pesar de que los suelos tienen menos popularidad y cobertura mediática que otras muchas ramas de la ciencia. La clave del éxito deviene de la diversidad de temas tratados, así como de su vocación por acercarse a todos los públicos. Actualmente, Latinoamérica acapara el 80% de su audiencia.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN TICS Y SUS REPERCUSIONES EN LA DOCENCIA Y DIVULGACIÓN DE LAS CIENCIAS

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)¹ han cambiado el mundo de las relaciones sociales y laborales, siendo una herramienta muy poderosa en casi todos los ámbitos. Obviamente, la docencia y divulgación de las ciencias y humanidades no han sido una excepción, sino todo lo contrario. Las TIC, actualmente, y más aún tras el advenimiento de las redes sociales en Internet⁵ constituyen una verdadera revolución ciudadana. Actualmente, cualquier persona puede tener acceso a casi toda la información, así como la posibilidad de expresar su opinión gratuitamente. Y tal hecho soslaya cualquier tipo de fronteras, con la excepción de aquellos países en donde por falta de democracia aun impera la censura gubernamental. Las TIC son también un instrumento sumamente útil y económico para los docentes y científicos, con vistas a llevar a cabo sus

respectivos roles. Su economía e inmediatez les ofrecen grandes ventajas respecto a los productos en formato de papel a la hora de informarse y/o ser informado, tal como exponemos en la tabla 1 sin pretender ser exhaustivos.

Tabla 1. El Potencial de las TIC en la divulgación y docencia de las ciencias

Rapidez		acceso casi instantáneo desde que “alguien” lanza una noticia
Economía		para el ciudadano y/o profesional, por cuanto existe una inmensa cantidad de sitios en Internet cuyo acceso es libre y gratuito
Presentación		se puede lograr una alta calidad de las presentaciones sin costo alguno
Accesibilidad		tan solo se necesita un ordenador y un acceso a Internet, siendo recomendable que sea de banda ancha
Versatilidad de Públicos	de	las TIC no padecen más impedimentos que los anteriormente aludidos, pudiendo hacerse un uso racional de las mismas desde los primeros años de escolarización hasta la tercera edad.
Reacción inmediata oferta y demanda	casi entre	cualquier tema de actualidad es inmediatamente contemplado en los contenidos de la Web, ya sea por instituciones o por los propios ciudadanos
Libertad de Cátedra	de	no existe limitaciones a la libertad de expresión en la mayoría de los países, de tal modo que un ciudadano puede expresar su opinión, con independencia de la institución en la que trabaje (el anonimato también se encuentra permitido)
De ciudadano a ciudadano		las TIC permiten que los ciudadanos ofrezcan o intercambien opiniones sin cortapisa institucional alguna, siempre que se respete la legalidad
Noticias “on-line”		un ciudadano puede leer simultáneamente la misma noticia ofrecida por otros, la prensa, gobierno e instituciones sin gasto alguno, cotejando así sus posibles sesgos
Interactividad		Sin limitaciones en contraposición con los productos en formato papel, en los cuales ya sean revistas, libros, etc., es muy difícil y lenta, en el mejor de los casos.
Potencial de los enlaces y nuevas formas informáticas de indexar		permiten escoger tus sitios Web favoritos y recibir una notificación automática cuando en ellos se produzca alguna novedad.
Sin límites de lectores	de	por poderse leer alrededor de todo el mundo, sin gastos en formato papel, no existe límite alguno al número de lectores que pueda tener un contenido concreto. Estos dependerán del éxito concreto de cada iniciativa.
Comparación con el formato papel		su economía y rapidez son incuestionables, evitando además la sobreexplotación de un producto renovable y sus impactos ambientales (deforestación y sus consecuencias, contaminación vertida al medio ambiente por las industrias papeleras)

Del mismo modo, cabe constatar que la valoración de la actividad de los Centros Universitarios y de Investigación comienza a ser

realizada indirectamente por el número de vistas que reciben, y el número de descargas documentales de los usuarios que las consultan. Continuar ocultando el material didáctico en acceso cerrado tiene como resultado que la valoración de la calidad de nuestras instituciones descienda de una manera progresiva y dramática. Empero mientras en el mundo anglosajón tal cuestión ha sido fácilmente asimilada, no ocurre así en el hispanoparlante (como también acaece entre la comunidad francófona), afectando a la visibilidad y credibilidad de toda nuestra cultura en su conjunto.

EL MOVIMIENTO OPEN ACCESS, BLOGS Y EL CUARTO PODER

Las páginas Webs clásicas o Web 1.0, han sido casi totalmente reemplazadas por las denominadas Webs 2.0². Mientras en las primeras la “academia” ofrecía sus contenidos y los ciudadanos eran meros espectadores, en las segundas los últimos resultan ser enormemente participativos e incluso influyentes, siendo los principales nodos del ciberespacio. Wikipedia⁶, Facebook, Youtube e iniciativas similares, están convirtiendo a Internet en una verdadera “República Ciudadana”⁷. Del mismo modo, el denominado software libre⁸, generado por la colaboración anónima de miles de informáticos, va ganando paulatinamente terreno a los productos comerciales, siendo adoptado, dada su robustez, por diversos organismos nacionales e internacionales. Tal éxito, ha propiciado que comience a cambiarse el modo de publicación y diseminación científica desde el clásico formato papel, al electrónico, mientras que del acceso cerrado o copyright (derechos de autor) se va dando paso al acceso abierto o copyleft⁹, en el cual las revistas científicas son de libre acceso y gratuitas para los lectores (ver licencias “creative commons”¹⁰). Se trata del denominado movimiento en acceso abierto u “Open Access”¹¹.

Se ha establecido que, tras el atentado a las Torres Gemelas de Nueva York (2003), la popularidad de los por aquel entonces incipientes blogs¹² comenzó a crecer exponencialmente, hasta llegar a provocar que en la actualidad, los principales rotativos del mundo padezcan tal descenso de audiencia como para poner en riesgo su viabilidad económica.

Si en enero de 2005 los Weblogs madri+d¹³, comienzan a hacer acto de presencia, el dedicado a los suelos no inicia su andadura hasta finales de septiembre del mismo año. Sin embargo, unos seis meses después se había convertido en el más popular y visitado, sorprendiendo a propios y extraños (¡un blog de edafología!).

Los blogs¹², micro-blogs¹⁴ y las denominadas Wikis¹⁵, entre otros sistemas relacionados, son hoy en día espacios virtuales enormemente visitados y populares, ofreciendo la oportunidad a cualquier

ciudadano a que exprese libremente sus opiniones desde plataformas gratuitas. Existen muchos tipos de blogs¹⁶, dependiendo de la estructura, temática, etc., por lo que no nos detendremos aquí a definir cada uno de ellos. Lamentablemente, los blogs o bitácoras destinados a la divulgación científica y la docencia tan solo conciernen a una mínima parte de la blogosfera. Sin embargo, en el perfil de un blogger, resulta raro encontrar a individuos con más de 35 años. También resultan llamativas las diferencias de género. La mayoría de los bloggers resultan ser varones, sin que se conozcan bien las razones. En otras palabras, se ha abierto una brecha digital mediada por la edad y otra menor por el sexo. Tal hecho ha pillado por sorpresa a una buena parte de la comunidad docente, y más aún a la científica, que analiza con excesivo recelo el vertiginoso ascenso de este sistema de comunicación sin trabas. Por desgracia, tanto la comunidad hispanoparlante como las que se expresan en portugués y francés, se están incorporando con suma lentitud al movimiento Web 2.0, afectando negativamente y como era de esperar, mayoritariamente a los adultos.

Del mismo modo, los medios de comunicación y algunos pensadores contemporáneos califican ya a los blogs como el IV poder¹⁷. Expongamos brevemente cinco ejemplos que están ocurriendo cuando escribimos estas líneas.

CINCO EJEMPLOS SOBRE EL IV PODER

La mayor parte de los lectores habrán leído sobre el caso abierto por Wikileaks¹⁸ y su fundador, el australiano Julian Assange. Durante los últimos meses de 2010, este sitio de la Web comenzó a lanzar al mundo ciento de miles de páginas que daban cuenta de documentos y opiniones muy comprometidas, concernientes a la política exterior norteamericana. El escándalo a nivel mundial ha llegado a tener un calado sin precedentes. Mientras era detenido por las autoridades e intentaban hacer desaparecer del ciberespacio tal documentación, cientos de miles de defensores del acceso abierto (la mayor parte de los cuales atesoran sus propios blogs) guardaban los mencionados documentos, atacando sin tregua a todos aquellos sitios web que colaboraban con lo que ellos consideran gobiernos represores. De este modo, bloquearon sus páginas webs, causando a tales entidades e instituciones cientos de millones de euros en pérdidas. La razón estriba en que una buena parte de los ciudadanos comienzan a desconfiar de la objetividad, tanto de los gobiernos, como de los medios de comunicación tradicionales.

A principios de diciembre de 2010, La NASA y Science, lanzaron la noticia de que se había descubierto en la Tierra formas de vida en las cuales el “hasta entonces” rol desempeñado por el fósforo, podía ser reemplazado por el arsénico. Se trataba de

un estudio publicado en la revista mentada por Felisa Wolfe-Simon y colaboradores, que llevaba por título "A Bacterium That Can Grow by Using Arsenic Instead of Phosphorus"¹⁸". Inmediatamente, haciendo uso de su "Blog" la microbióloga de la Universidad de Columbia Británica²⁰ (Canadá) Rosie Redfield, encabezó una revuelta que ponía en duda la veracidad de los resultados y el "buen hacer" de la susodicha revista. Su blog recibió 40.000 visitas en tres días, sumándose otras voces muy críticas desde importantes universidades (la de Harvard, entre otras), así como por relevantes expertos rusos. La polémica estaba servida gracias a la inmediatez y calado de un mero blog personal.

Del mismo modo, en vista del éxito creciente e indiscutible de los blogs (también conocidos como bitácoras), denominadas en su conjunto como blogosfera²¹, muchas instituciones públicas, gubernamentales y privadas comenzaron a lanzar los suyos, obligando a muchos políticos a hacer lo mismo. Así por ejemplo, en la campaña a las elecciones presidenciales de EE.UU., Barack Obama hizo un uso intensivo de estos, rodeándose de algunos de los más afamados gurús del movimiento en acceso abierto. Numerosos analistas políticos han coincidido que tal estrategia fue vital en su éxito electoral.

A título más personal, durante su estancia en Perú y Colombia (año 2010), con vistas a impartir conferencias en los Congresos Nacionales de la Ciencia del Suelo en sendos países, el administrador del Blog "Un Universo Invisible Bajo Nuestros Pies"²², editó un post que cuestionaba²³ las bondades técnicas y político-sociales del denominado proyecto "New Digital Soil Map"²⁴, que comandaba desde el ISRIC (Wageningen, Holanda) el recientemente nombrado (por aquél entonces) Secretario General de la IUSS. A pesar de haberse escrito en español, en menos de 24 horas, la reacción del último no se hizo esperar. El debate despertado puede leerse en la mencionada bitácora²⁵.

Finalmente, cabe señalar que varias multinacionales, han sido multadas debido a que realizaban campañas de marketing fraudulentas haciéndose pasar por blogger escritos por ciudadanos corrientes que alababan en sus redes sociales las "bondades" de los productos comercializados por las compañías, que a la postre fueron penalizadas por sus prácticas fraudulentas.

TIPOS DE BLOGS, DOCENCIA Y BRECHAS GENERACIONALES

Si bien es cierto que a muchos adultos con más de cuarenta años, les atemoriza o desconfían de esta vía de comunicación, también lo es que los más jóvenes (los denominados actualmente "nativos digitales"²⁶), cuando disponen de los medios informáticos adecuados, hacen uso intensivo de

ellas, tanto en materia de ocio, como a la hora de estudiar y realizar sus tareas y proyectos. Tal modo de proceder ha cambiado radicalmente su forma de estudiar y documentarse, sorprendiendo a una buena parte de los docentes, que siguen siendo reticentes a las TIC. Debe tenerse en cuenta que la información que hoy circula en Internet supera con creces a la que pueda albergar cualquier biblioteca escolar o universitaria. Si bien es cierto que la calidad de todo este ingente material es muy variable, también lo es que alberga mucho realmente excelente. Urge pues que profesores y científicos comencemos a entender que no podemos escapar, ni para lo bueno ni para lo malo, del movimiento social Web 2.0. Hablamos de las denominadas "redes sociales"⁵ ("social networks"). De no ser receptivos, quedaremos alejados de nuestros jóvenes, aspecto que en materia de enseñanza sería sumamente grave.

Los Blogs o bitácoras destinados a la docencia e información científica son denominadas "académicas", por cuanto suelen ser comandadas por profesionales ("la Academia" en términos cibernéticos). A diferencia de una página Web, reiteramos que la creación y gestión de un blog es sumamente sencilla, no requiriendo más que unas 5 o seis horas de aprendizaje, a lo sumo. Del mismo modo, existen plataformas gratuitas (también las hay de pago) encargadas de su mantenimiento. Sus ventajas y versatilidades, respecto a los tediosos sistemas computacionales "intra-muros" ("intra-nets") que suelen albergar el material docente en las universidades, son incuestionables.

FORMATO PAPEL Y TIC: DOS TIPOS DIFERENTES DE APRENDIZAJE: PESCADORES VERSUS CAZADORES

Ya sea en la escuela, ya en la universidad, los docentes no parecen percibir que las TIC han cambiado de tal modo la manera de estudiar; hoy puede hablarse de: lectura de cazadores y lectura de pescadores²⁷. Mientras la segunda da cuenta del modo tradicional de informarnos (leyendo libros o artículos, generalmente de principio a fin), la primera resulta propia de los denominados "nativos digitales". Estos últimos, haciendo uso de su motor de búsqueda (por ejemplo, Google) van a la caza de la información que desean, leyendo transversalmente (por encima buscando palabras) una gran cantidad de documentos simultáneamente, con vistas a ir seleccionando lo que les interesa, ya sean textos y/o imágenes y/o videos. La cantidad de información que puede cotejarse así, vía Internet, en muy poco tiempo, es enorme, muchísimo más de la que pudiera lograrse de la forma tradicional. Tal forma de aprendizaje atesora muchas ventajas, aunque también adolece de serios riesgos, especialmente en el caso de los más jóvenes, como seguidamente describiremos.

Con vistas a tratar de entender y “sentir” la lectura de cazadores, este autor realizó la siguiente experiencia. Ante una conferencia invitada a un congreso internacional y el capítulo de libro correspondiente, elaboró un guión e intentó redactar el documento (a la par que la presentación en “power point”) haciendo uso del mismo. La experiencia, que duró cuatro días, resulta difícil de narrar. Finalmente, el producto resultante fue del gusto de los lectores, sin embargo no se alejaba demasiado de lo que en aquél guión estaba previsto. Tras escribir el texto analizó el número de páginas web enlazadas (así como un cálculo aproximado en términos de páginas convencionales) que incluían los artículos originales, capítulos de libros, bases de datos, presentaciones en ppt, imágenes, textos periodísticos, etc. Pues bien, en tan solo doce páginas que el autor escribió, el lector tenía acceso a más de 30.000 de texto ubicado en el ciberespacio con tan solo utilizar su ratón electrónico. Lo más extraño del caso es que los contenidos se auto-ensamblaron, más o menos, por sí mismos siguiendo tan solo la lógica de las búsquedas dirigidas. Personalmente los denomine “Cyber-artículos²⁸” en el Blog “Un Universo Invisible²²”.

Sin embargo, existe un problema que no puede ni debe soslayarse. Una cuestión es que un experto bien informado realice tal actividad y otro bien distinto que la lleve a cabo un joven estudiante. La razón estriba en que el profesional, docente o investigador, se encuentra intelectualmente preparado con vistas a discernir los contenidos adecuados, de los que son deficientes, mientras que raramente puede darse ese caso en jóvenes aun inexpertos. La paradoja estriba en que son los últimos quienes estudian así, mientras que los primeros rehuyen el uso de las TIC.

Como docentes, difícilmente se puede formar a las nuevas generaciones, si desconocemos sus hábitos y maneras de proceder. El gran cambio cultural generado por la Web 1.0, y en especial por la Web 2.0, parece hoy por hoy irreversible. En consecuencia, debemos adaptarnos a las TIC, nos guste o no, so pena de que la brecha generacional quebrante seriamente la estructura docente, en detrimento de todos.

DOCENTES Y DIVULGADORES: APRENDIENDO DE LAS TIC

Tanto las bitácoras, como las páginas Web, pueden implementarse de contadores internos y externos que dan cuenta del número de visitas recibidas, tanto para el conjunto del sistema, como para cada post (artículos o noticias que se editan en las bitácoras) en concreto. Muchos de ellos son gratuitos y pueden instalarse a las Web y blogs sin costo alguno. Los sistemas más sofisticados sí son de pago, aunque sus precios suelen ser bastante asequibles. Tales Instrumentos pueden ser de suma

utilidad tanto para los docentes como para los científicos. Expongamos un ejemplo, extraído de nuestra experiencia en la bitácora: “Un Universo Invisible”: ¿Qué concepto de suelo es más atractivo y comprensible para los estudiantes y ciudadanos?

Durante los años 2006 y 2007, fuimos colgando post (los pequeños artículos que se editan en los blogs) sobre diferentes conceptos de suelo, hasta alcanzar un total de 17. Los resultados de los contadores fueron incontestables. El resultado final fue que los conceptos o concepciones más usadas en la docencia no eran tan atractivos o comprensibles como “el que lo hacía equiparar a una esponja”, cuyas propiedades no solo consistían en incrementar el almacenamiento de agua respecto a la roca madre (o material parental), sino también de almacenar nutrientes, incrementar la capacidad catalítica y de albergar organismos edáficos. En otras palabras, pueden lanzarse diversas proposiciones sobre un tema en concreto y esperar la reacción de los lectores. De este modo, se puede ir reformulando los contenidos y formas más sugerentes de impartir una asignatura en concreto, entre otras actividades.

Del mismo modo, un sistema de varias Wikis¹⁵ (una bitácora en la que en lugar de un autor los inscritos intercambian información y opiniones libremente, pero bajo unas ciertas reglas predeterminadas) entre el alumnado de una asignatura atesora numerosas ventajas para el profesorado. Imaginémosnos que, con vistas a realizar un cierto trabajo colectivo, es decir por grupos de alumnos, cada uno de ellos colabora en una Wiki (recordemos que son gratuitas). Pues bien, el profesor puede monitorear quienes son los alumnos que atesoran mejores ideas, cuales realizan la mayor parte del esfuerzo y quienes se benefician del trabajo ajeno, sin ofrecer casi nada a cambio. Obviamente su criterio a la hora de impartir las calificaciones se encontrará mucho más informado que mediante los sistemas tradicionales de evaluación.

REVISTAS Y PUBLICACIONES CIENTÍFICAS EN ACCESO ABIERTO: ¿UN CAMBIO NECESARIO? ¿INEVITABLE?

Aunque no se trata de un tema que concierna directamente a los propósitos de este artículo, cabe señalar que una parte no despreciable de la comunidad científica comienza a lamentar los abusivos precios que las editoriales científicas imponen a sus revistas, la utilidad de los denominados factores de impacto de estas últimas, así como la imposibilidad de que una buena parte de las instituciones académicas puedan atesorar los recursos financieros necesarios con vistas a acceder a las novedades de la vanguardia científica. Tal preocupación ha dado lugar al surgimiento de un movimiento de revistas con acceso abierto, en las cuales, en el peor de los casos, son los autores los

que pagan un modesto canon por publicar, mientras que sus artículos son gratuitos en Internet para el resto de la ciudadanía (ver ejemplo de la sección "0"). De hecho, este movimiento fue propiciado por el propio Gobierno de los EE.UU., a través de sus Institutos Nacionales de Salud (NHI). Fruto de tal actividad son, por ejemplo, las revistas PLoS ONE²⁹ y PloS BIOLOGY³⁰ bajo el auspicio de PLoS Public Library of Science³¹. En pocos años estas iniciativas, han venido ganando popularidad comenzando a ser muy respetadas en la comunidad científica, siendo incluso indexadas, con factores de impacto que aumentan sin cesar.

Del mismo modo, tanto en las universidades e instituciones científicas norteamericanas y europeas (la denominada "Declaración de Berlín³²"), por mandatos de sus respectivos gobiernos, obligan a que todo material que sea publicado en una revista científica, también lo sea en acceso abierto, de uno u otro modo. Una modalidad consiste en colgar de Internet un manuscrito previo al que se remite a las editoriales comerciales y/o después de su publicación tras una moratoria de unos seis meses. Hablamos de los denominados "repositorios institucionales³³", que alberga cada una de ellas por separado, o en consorcios. También existen otros, avalados por instituciones científicas de gran prestigio, en las cuales investigadores de todo el mundo pueden colgar sus productos. En este sentido, ArXiv³⁴, alojado en la Universidad de Cornell, es el que ha alcanzado un mayor prestigio internacional. En consecuencia, en pocos años es de esperar que todos los científicos y profesores universitarios puedan acceder a cualquier novedad científica sin necesidad de pagar por ello precios desorbitados. Por tanto, tal movimiento, tarde o temprano, afectará al modelo de negocio de las aludidas editoriales internacionales, que se verán obligadas a replantearlos desde nuevas perspectivas. Por esta razón la Revista Suelos Ecuatoriales se encuentra reorganizando su estructura original con vías a adaptarla a los nuevos tiempos.

Tampoco debe soslayarse el hecho de que, conforme aumenta el número de investigadores a nivel mundial, así como una incesante presión con vistas a publicar en revistas indexadas, estas también proliferan en número. En consecuencia, intentar recibir toda la información científica de vanguardia, al estilo tradicional resulta un modelo insustentable, incluso para las instituciones científicas y universitarias de mayor prestigio.

Conviene recordar aquí que, el sistema de contadores StatCounter³⁵, y XITI³⁶, (entre muchos otros), ya descrito para el caso de los blogs, también resulta de suma utilidad para el caso de las revistas en acceso abierto. Debido a que los lectores se bajarán a su PC tan solo los artículos que les interesan, podemos conocer cuáles son, y con ello valorar tanto el éxito de los artículos como de los temas que en un momento dado suscitan mayor

interés. Así por ejemplo, conocidos estos últimos, los editores pueden decidir proponer números especiales de la revista sobre aquellos temas monográficos que atesorarán un mayor éxito con seguridad. Obviamente existen muchas más posibilidades, tan solo hemos mostrado un ejemplo.

ANÁLISIS DE UN BLOG DE SUELOS

Los datos que vamos a ofrecer y analizar, proceden de la contabilidad del número de accesos a los diferentes post (capítulos u entregas) del blog "Un Universo Invisible", así como de los contadores externos que hemos anexado, con vistas a un seguimiento del material que casi diariamente hemos venido editando a lo largo de más de cinco años.

RESULTADOS BASADO EN EL ANÁLISIS DE UN BLOG DE SUELOS

El sistema de Weblogs madri+d³⁷ ha ido creciendo hasta superar el número de vistas al resto del Sistema Madri+d (mucho más complejo y que requiere de varios profesionales para su mantenimiento diario), que de hecho ocupa una posición en Google que la equipara a la de las 10 mejores instituciones académicas norteamericanas (cerca de cuatro millones de visitas al mes). Así, por ejemplo, en el caso de los blogs, durante 2007 se registraron 12.800.590 accesos, ascendiendo en 2008 a 23.445.568. En el caso de la bitácora de suelos mentada, el registro del número de entradas en los meses de mayor actividad (8 de 12) supera actualmente las 350.000, habiéndose contabilizado en total más de 8.000.000 en 2010, duplicando a la que le sigue en los índices de audiencia, que versa sobre salud pública ("Salud Pública y Algo Más³⁸"), y triplicando a la tercera que concierne a temas de astronomía y astrofísica ("Cuaderno de Bitácora Estelar³⁹").

La principal diferencia entre las dos primeras bitácoras y las restantes del sistema de Weblogs madri+d, consiste en que intentan divulgar sus materias de competencia para todos los públicos sin excepción, desde los niños hasta los adultos. De este modo, se escriben y editan post muy sencillos para los escolares, otros para estudiantes universitarios y finalmente un tercer tipo para los expertos. A todos ellos se unen otras entregas de carácter más general que dan fe que los edafólogos podemos opinar con rigor sobre aspectos de política ambiental y científica, entre otros, sin ningún tipo de complejo. Otra cuestión que distingue a ambas bitácoras es el éxito alcanzado en Latinoamérica y EE. UU. (> 80% del tráfico) existiendo un ranking que depende, esencialmente del número de habitantes de cada país, por lo que destaca México entre los

demás, seguido de Colombia y España. Por término general, los post de más éxito son los más básicos (horizontes del suelo, perfil del suelo, erosión, pH, etc.) varios de los cuales superan con creces las 200.000 entradas. Tal hecho demuestra su vocación divulgadora y docente entre los más jóvenes, que son los que buscan una mayor información para realizar sus tareas escolares y universitarias, como ya se apuntó con anterioridad. Obviamente el número de visitas desciende conforme incrementa la complejidad y grado de especialización del tema tratado.

Hemos venido observando como los temas ambientales suscitan mucho mayor interés que los agronómicos entre los más jóvenes, por lo cual utilizamos los primeros con vistas a resaltar la vital importancia de los recursos edáficos en el mantenimiento de la biosfera, así como para lograr un desarrollo sustentable. Palabras como biomas, regiones biogeográficas, geografía de los suelos de un determinado país, etc., alcanzan una gran audiencia. Se insiste en usar un lenguaje muy coloquial e informal, entrando en la denuncia de los graves problemas de falta de equidad y pobreza que sufren muchos países y regiones del planeta, recibiendo comentarios que constatan el éxito de tal “motivación emocional”.

Una deficiencia muy seria de otras bitácoras “académicas” consiste en hacer uso de títulos rebuscados e ingeniosos, que de hecho, si bien pueden gustar a los profesionales, ocasiona que el contenido real difícilmente aparezca en los primeros ítems de los buscadores, debido a su ambigüedad. Cuanto más claros, sencillos y directos sean los encabezamientos, tanto mejor. No puede pretenderse hacer uso de ingeniosas frases cuando lo que se desea es que el público encuentre lo que busca fácilmente, apelando a un vocabulario sencillo y directo. Una vez localizado el blog, muchos se convertirán en usuarios asiduos. Por ejemplo, hemos detectado que numerosos estudiantes posdoctorales hispanoparlantes en universidades de USA y la Unión Europea (UE), encuentran en nuestro sitio un lugar de cobijo, por cuanto hablamos el mismo idioma e intentamos tratar los temas que afectan al conjunto de la comunidad hispanoparlante, sin discriminaciones. A fecha de diciembre de 2010, ciudadanos de más de 70 países consultan el blog diariamente, estando representados todos los hispanoparlantes, unos treinta estados de USA y casi todos los de Europa, cuyas lenguas hacen uso de caracteres latinos.

Otro hecho que puede decantar el éxito o fracaso de una bitácora deviene de si atesora el suficiente material, en variedad y cantidad, como para que la audiencia considere que lo que desea buscar, “posiblemente”, se encuentre allí. En consecuencia se debe comenzar con una alta frecuencia de ediciones de post, al menos 4 o 5 semanales, para ir descendiendo paulatinamente el ritmo hasta unas 3

para el mismo periodo. Así, la bitácora de suelos atesora ya unos 1.500 post, con más de 8.500 páginas de texto y un número de imágenes superior a las 2.000, lo que la convierte en el lugar del ciberespacio hispanoparlante más rico en información de suelos, incluyendo a la propia Wikipedia.

Resulta muy arriesgado valorar la posición de nuestra bitácora en lo que concierne a la audiencia de todos los blogs de ciencia en el mundo hispanoparlante. El ranking Technorati⁴⁰ (el más usado), prima la “autoridad” (procedencia) de los visitantes. Por tanto, no es lo mismo que se consulte un blog desde una universidad que desde un domicilio privado. Por esta razón, se genera la paradoja de que ascendemos en tal ranking durante los periodos de menor audiencia (navidad, vacaciones estivales, etc.), y no al revés, como cabría esperar. La mayoría de los blogs no exponen sus contadores (número de visitas y lecturas), por lo que no resulta trivial conocer nuestro posicionamiento relativo respecto a otros blogs científicos en nuestro idioma. Extrapolando los datos de los escasos blogs de ciencia en español que encabezan el ranking del sistema “Top Blog Wikio⁴¹”, que muestran tal información, deberíamos concluir que “Un Universo Invisible Bajo Nuestros Pies” se encontraría entre los 3 más populares de “ciencia” en español, pudiendo “incluso ser el primero”.

La figura 1 muestra el número de lecturas recibidas diariamente entre el 1 de enero de 2007 y el 31 de diciembre de 2010. Nótese que los patrones anuales son muy similares con 2 máximos (febrero-junio y septiembre-noviembre) y otros tantos mínimos (diciembre-enero y julio-agosto). Los descensos bruscos a 0 visitas obedecen a las caídas (interrupciones por fallo de máquina) del Servidor de mi+d. En Febrero de 2010, el sistema de bitácoras fue trasladado desde un Servidor de la Universidad Politécnica de Madrid, a otro público (WordPress⁴²), lo que significó un cambio de dominio (dirección de Internet). Debido a ello, todos los enlaces que conseguimos de otros blogs y páginas Web, así como los sistemas de alerta personales de los PC, resultaron inutilizados y como corolario todas las bitácoras o blogs del sistema mi+d experimentaron una fuerte y súbita caída de audiencia, que tardó bastantes meses en recuperarse, aunque resulta difícil de cuantificar. Resulta pues recomendable no cambiar de dominio, a no ser que sea estrictamente necesario, por cuanto perjudica notablemente la visibilidad de los blogs.

La ventaja de los sistemas públicos de bitácoras, tales como WordPress⁴² o Blogspot⁴³), al margen de su gratuidad, deviene de que los sistemas informáticos de los sistemas individuales o colectivos de blogs académicos y divulgativos no necesitan ser mantenidos ni renovados por personal de la institución que los alberga, ahorrando, tiempo

y dinero. Tales empresas extraen beneficios de los blogs empresariales que admiten publicidad.

Tabla 2. Número de visitas por países entre el 6 de Enero y 27 de Noviembre de 2010.

País	Visitas	País	Visitas	País	Visitas	País	Visitas
México (MX)	333660	Indonesia (ID)	620	Iraq (IQ)	50	Macau (MO)	20
Colombia (CO)	255070	Ireland (IE)	480	Belarus (BY)	50	Cameroon (CM)	10
Spain (ES)	173830	Israel (IL)	470	Equatorial Guinea (GQ)	40	Djibouti (DJ)	10
Argentina (AR)	147560	Slovenia (SI)	440	Jamaica (JM)	40	Benin (BJ)	10
Perú (PE)	133410	Turkey (TR)	420	Tunisia (TN)	40	Togo (TG)	10
Venezuela (VE)	122010	China (CN)	420	Senegal (SN)	40	Uganda (UG)	10
Chile (CL)	88830	Bulgaria (BG)	410	Georgia (GE)	40	Maldives (MV)	10
United States (US)	60940	Greece (GR)	390	Tanzania, United Republic of (TZ)	30	Liechtenstein (LI)	10
Ecuador (EC)	49750	Iran (IR)	370	Armenia (AM)	30	New Caledonia (NC)	10
Uruguay (UY)	24360	Serbia (RS)	350	Grenada (GD)	30	Guernsey (GG)	10
El Salvador (SV)	19910	Croatia (HR)	320	Nepal (NP)	30	Jersey (JE)	10
Dominican Republic (DO)	18840	Europe (EU)	310	Kenya (KE)	30	Mongolia (MN)	10
Bolivia (BO)	18280	Thailand (TH)	310	Nigeria (NG)	30	Faroe Islands (FO)	10
Guatemala (GT)	17870	Morocco (MA)	280	Montenegro (ME)	30	Isle of Man (IM)	10
Panamá (PA)	17740	Vatican City State (VA)	280	Syria (SY)	30	Brunei Darussalam (BN)	10
Puerto Rico (PR)	15670	Ukraine (UA)	270	Cyprus (CY)	30	French Polynesia (PF)	10
Costa Rica (CR)	14680	Korea, Republic of (KR)	240	Palestinian Territory (PS)	30	Bangladesh (BD)	10
Brasil (BR)	14240	Estonia (EE)	240	Greenland (GL)	30	Dominica (DM)	10
Paraguay (PY)	10380	Latvia (LV)	240	Libyan Arab Jamahiriya (LY)	30	Bahrain (BH)	10
Germany (DE)	10130	Andorra (AD)	220	Haiti (HT)	30	Cape Verde (CV)	10
Honduras (HN)	8650	Lithuania (LT)	210	Qatar (QA)	30	Zambia (ZM)	10
France (FR)	7540	Gibraltar (GI)	180	Bahamas (BS)	30	Bermuda (BM)	10
Italy (IT)	6660	Taiwan (TW)	180	Belize (BZ)	20	Turks and Caicos Islands (TC)	10
Nicaragua (NI)	6490	New Zealand (NZ)	170	Sri Lanka (LK)	20	Antarctica (AQ)	10
United Kingdom (GB)	4210	Trinidad & Tobago (TT)	160	Aland Islands (AX)	20	Mauritania (MR)	10
Portugal (PT)	3400	South Africa (ZA)	160	Namibia (NA)	20	Myanmar (MM)	10
Canada (CA)	2510	Bosnia and Herzegovina	160	Sudan (SD)	20	Papua New Guinea (PG)	10
Poland (PL)	2440	Vietnam (VN)	160	Guadaloupe (GP)	20	Anguilla (AI)	10
Netherlands (NL)	2370	Malaysia (MY)	160	French Guiana (GF)	30	Cayman Islands (KY)	10
Belgium (BE)	2210	Luxembourg (LU)	150	Zimbabwe (ZW)	20	Afghanistan (AF)	10
Switzerland (CH)	2160	Moldova (MD)	140	Singapore (SG)	20	Asia/Pacific Region (AP)	10
Sweden (SE)	1440	Macedonia (MK)	140	Monaco (MC)	20	Barbados (BB)	10
Cuba (CU)	1160	Algeria (DZ)	140	Virgin Islands, U.S. (VI)	20	Rwanda (RW)	10
Czech Republic (CZ)	1110	Egypt (EG)	104	Niger (NE)	20	Saint Vincent and the Grenadines (VC)	10
Romania (RO)	1070	Hong Kong (HK)	90	Lao	20	Mali (ML)	10
India (IN)	970	Iceland (IS)	80	Ethiopia (ET)	20	Reunion (RE)	10
Philippines (PH)	940	Malta (MT)	80	Oman (OM)	20	Burkina Faso (BF)	10
Japan (JP)	920	Mozambique (MZ)	80	Yemen (YE)	20	Madagascar (MG)	10
Finland (FI)	910	Kazakstan (KZ)	70	Congo	20	Gambia (GM)	10
Hungary (HU)	820	Aruba (AW)	70	Cote D'Ivoire (CI)	20	Antigua & Barbuda (AG)	10
Norway (NO)	810	Angola (AO)	60	Jordan (JO)	20	Saint Lucia (LC)	10
Australia (AU)	790	Pakistan (PK)	60	Ghana (GH)	20	Azerbaijan (AZ)	10
Russian Federation (RU)	780	United Arab Emirates (AE)	60	Suriname (SR)	20	Guam (GU)	10
Austria (AT)	780	Albania (AL)	60	Kuwait (KW)	20	Uzbekistan (UZ)	10
Denmark (DK)	780	Saudi Arabia (SA)	60	Guyana (GY)	20		
Slovakia (SK)	670	Netherlands Antilles (AN)	60	Lebanon (LB)	20		

Nota. USDA = Departamento de Agricultura de los EE.UU., SECS = Sociedad Española de la Ciencia del Suelo; FAO = Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y alimentación; IUSS = Unión Internacional de la Ciencia del Suelo; EEA = Agencia Europea de Medio Ambiente; Buró Europeo de Suelos JRC, Unión Europea.

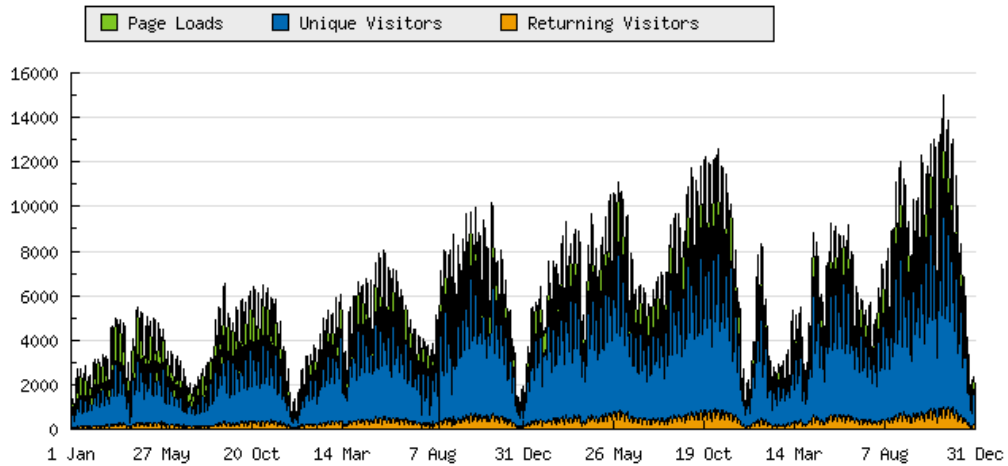


Figura.1 Número de lecturas diarias entre el 1 de enero de 2007 y el 31 de diciembre de 2010 (sistema StatCounter).

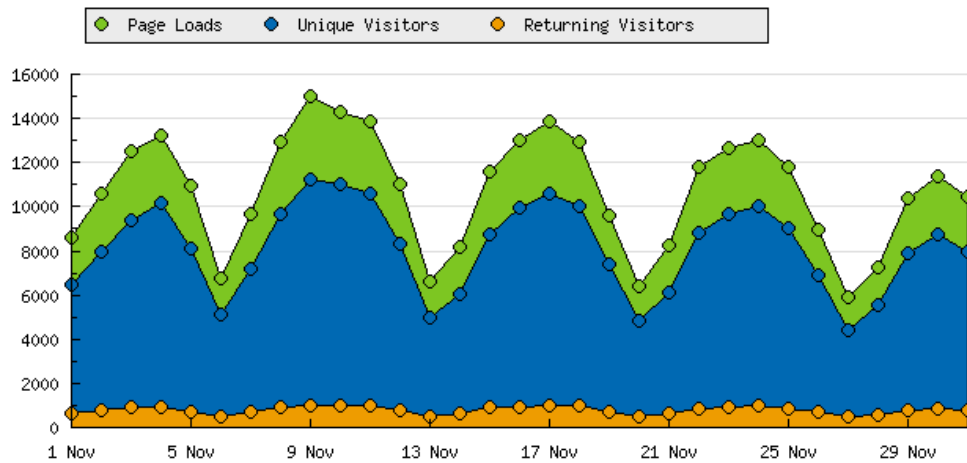


Figura 2. Número de lecturas entre en 1 y 31 de noviembre de 2010 (sistema Stat-Counter).

Como puede observarse, el número de lecturas recibidas por la bitácora “Un Universo invisible bajo nuestros pies” sigue creciendo incesantemente conforme a una ley potencial en la cual los datos adquieren una disposición sinusoidal, debido a las fluctuaciones estacionales. Sin embargo, si incrementamos el nivel de resolución, se puede constatar (Figura 2) como aparece el mismo patrón ondulatorio a nivel semanal. Más aun, cada día el número de lecturas por hora atesora, una vez más, otra curva ondulatoria, por lo que puede asegurarse que la estructura es invariante a los cambios de escala, es decir un fractal.

EXPERIENCIA ADQUIRIDA EN UN BLOG DE SUELOS

- Cambio en los hábitos de estudio de niños y jóvenes, es decir de los “nativos digitales”, respecto a los adultos con más de 30-40 años (brecha generacional)
- Gran demanda de información en español útiles con propósitos docentes (necesidad de material gráfico que acompañe a los textos) (brecha hispanoparlante)
- Brecha de género: Aunque no existan estudios serios a este respecto, no se debe soslayar la reticencia del sexo femenino a la hora de volcar contenidos en Internet.
- Los usuarios frecuentes se alcanzan por (i) su elevada posición en el ranking Google; (ii) enlaces desde páginas Web y otros blogs (que consideran de interés los contenidos de otros), y (iii) difusión oral: de profesores a profesores; de alumnos a alumnos, así como de profesores a alumnos.

- A largo plazo, mayor interés por los post más básicos en temas de suelos que por los más avanzados o incluso por los que se encuentran de moda (se busca información sobre temarios de las asignaturas)
- Mayor participación (comentarios que siguen a los post) de la población latinoamericana respecto a la española
- Uso más intensivo de la Web en temas docentes de los países en vía de desarrollo hispanoparlantes que en los más desarrollados (¿carencia de recursos económicos para bibliotecas?)
- Poco interés en las TIC por parte de los colegas e instituciones
- Mejor conocimiento de las TIC por los profesores de enseñanza media y escuelas de capacitación profesional que por los universitarios e investigadores de OPIs
- Graves problemas de visibilidad de la ciencia y la cultura en español
- Necesidad de un cambio radical de actitud por parte de investigadores y docentes universitarios.
- Las bitácoras académicas divulgativas tienen un gran futuro si se considera el segmento de población infantil, adolescente y universitario
- Los temas de denuncia medioambiental tienen un público relativamente escaso (salvo excepciones) y muy concreto (ejemplo de Chernóbil)
- Escaso interés de la audiencia por los post que describen otras Webs y Portales. No existen blogs relacionados con los suelos, ya que su ciclo de vida a penas alcanza unos meses (menos de diez en castellano y casi ninguno activo en la actualidad)
- Incorporación creciente (asiduos, pero aunque no muy numerosos) de ciudadanos que hablan otras lenguas. Hablamos generalmente de los postgraduados, doctorandos y profesores hispanoparlantes que viven en países europeos o en estados de EE.UU, aunque también se reciben visitas de ciudadanos que hablan otras lenguas (los contadores también registran este dato).
- Resulta fácil de detectar cuales son realmente las estructuras de poder más populares en una comunidad de intereses USDA → SECS → FAO → IUSS, → EEA → ESB (EEA = European Environmental Agency y ESB: European Soil Buro). (solo testamos estas instituciones)
- Vigilancia desde estas últimas Webs sobre los contenidos que se editan en bitácoras altamente populares como lo es “Un Universo Invisible”.
- Fuente de Problemas con colegas de instituciones científicas y sociedades de suelos que aun no entienden la filosofía inherente al movimiento Web 2.0 y redes sociales (por ejemplo, Sociedad Española de la Ciencia del Suelo y la propia IUSS).

CONCLUSIONES

Las redes sociales, y las bitácoras dentro de ellas, constituyen un procedimiento poderosísimo con vistas a diseminar la información científica, como en aras de su divulgación y propósitos docentes. Los jóvenes hacen uso de ellas masivamente, por cuanto es gratuita y puede buscarse el tema deseado rápidamente. Sería inimaginable que libros en formato papel y de pago, puedan alcanzar cifras de lecturas como las aquí mostradas. Los investigadores y espacialmente los expertos que se dedican a la docencia no pueden dar la espalda a una realidad cuyo auge crece día a día. La implantación del español en Internet se encuentra a mucha distancia de la anglosajona, cuando ambas rondan una cifra aproximada de 500 millones que las usan como primera lengua. Los expertos en ciencias del suelo deben entender la imperiosa necesidad de aproximarse a un fenómeno imparable, que adicionalmente es fácil de usar y gratuito. Un blog puede abrirse sin gasto alguno, como tampoco lo requiere su mantenimiento. “El blog o bitácora Universo Invisible Bajo Nuestros Pies” es, que tengamos noticia, el único en español que versa exclusivamente sobre la ciencia del suelo. Tal situación es inexplicable. En manos de todos se encuentra remediar esta situación.

REFERENCIAS

- ¹http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnologías_de_la_información_y_la_comunicación
- ²http://es.wikipedia.org/wiki/Web_2.0
- ³<http://ddr.nal.usda.gov/bitstream/10113/35990/1/IND44285211.pdf>
- ⁴<http://www.nonlin-processes-geophys.net/14/547/2007/npg-14-547-2007.pdf>
- ⁵http://es.wikipedia.org/wiki/Red_social
- ⁶<http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>
- ⁷<http://ciudadanosenlared.blogspot.com/2008/07/lanocin-de-catalua-y-el-no.html>
- ⁸http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre
- ⁹<http://es.wikipedia.org/wiki/Copyleft>
- ¹⁰<http://es.creativecommons.org/>
- ¹¹<http://www.tecnociencia.es/e-revistas/especiales/revistas/revistas81.htm>
- ¹²<http://es.wikipedia.org/wiki/Blog>
- ¹³<http://www.madrimasd.org/>

- ¹⁴<http://es.wikipedia.org/wiki/Microblogging>
¹⁵<http://es.wikipedia.org/wiki/Wiki>
¹⁶http://www.wikilearning.com/monografia/los_blogs-tipos_de_blog/20822-2
¹⁷http://es.wikipedia.org/wiki/Cuarto_poder
¹⁸<http://es.wikipedia.org/wiki/WikiLeaks>
¹⁹<http://pdfcast.org/pdf/a-bacterium-that-can-grow-by-using-arsenic-instead-of-phosphorus>
²⁰<http://www.ubc.ca/>
²¹<http://es.wikipedia.org/wiki/Blogosfera>
²²<http://www.madrimasd.org/blogs/universo/>
²³<http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2010/10/12/136650>
²⁴<http://www.globalsoilmap.net/>
²⁵<http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2010/11/20/137457>
²⁶<http://nomada.blogs.com/jfreire/2007/10/quinas-son-los-.html>
²⁷<http://www.madrimasd.org/blogs/futurosdelibro/2008/01/24/83208>
²⁸<http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2008/03/12/86471>
²⁹<http://www.plosone.org/home.action>
³⁰<http://www.plosbiology.org/home.action>
³¹<http://www.plos.org/>
³²http://oca.usal.es/documentos/declaracion_berlin.pdf
³³http://scholar.google.es/scholar?q=Repositorios+institucionales&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar
³⁴<http://arxiv.org/>
³⁵<http://gs.statcounter.com/>
³⁶<http://es.atinternet.com/Productos/Soluciones-XiTi.aspx>
³⁷<http://www.madrimasd.org/blogs/>
³⁸http://www.madrimasd.org/blogs/salud_publica/
³⁹<http://www.madrimasd.org/blogs/astrofisica/>
⁴⁰<http://feeds09.technorati.com/trarticles>
⁴¹<http://www.wikio.es/blogs/top>
⁴²<http://es.wordpress.com/>
⁴³https://www.google.com/accounts/ServiceLogin?service=blogger&continue=https://www.blogger.com/loginz?d=http://www.blogger.com/home&a=ADD_SERVICE_FLAG&passive=true&alinsu=0&aplinsu=0&alwf=true<mpl=start&skipvpage=true&rm=false&showra=1&fpui=2&nai=8#s01