

QUÍMICA E INTERNET. ALGUNAS DIRECCIONES DE PÁGINAS WEB DE INTERÉS PARA LOS QUÍMICOS

Juan M. Gutiérrez-Zorrilla y Pascual Román Polo¹

Departamento de Química Inorgánica, Universidad del País Vasco, Apartado 644, E-48080 Bilbao, E-mail: qipropop@lg.ehu.es

RESUMEN

La reciente incorporación de Internet – en 1972 se produjeron las primeras aplicaciones del correo electrónico– ha producido una revolución en todos los campos del saber a lo que no ha sido ajena la Química. Esta rama de la ciencia, cuyos orígenes se pierden en la noche de los tiempos, se ha beneficiado de la expansión de Internet en numerosos aspectos, entre los que destacamos: la rapidez en las comunicaciones, el acceso a las bases de datos y la publicación de los resultados. Existe un gran número de páginas web que son de indudable interés para los químicos y los estudiosos de la Química, que permiten su consulta de una manera rápida y eficaz. Sin embargo, hay que tener cuidado porque la Red puede convertirse en una intrincada selva donde es muy fácil perderse. En el presente trabajo, recogemos un número importante de direcciones de páginas web, que a nuestro juicio consideramos de gran utilidad para los estudiantes, profesores y profesionales de la Química. Es tan enorme el número de páginas web que se conocen hoy en día –cerca de 3.100 millones, según Google–, que las que aquí recogemos no son más que una parte insignificante, aunque hemos puesto gran cuidado en su selección.

Palabras clave: Química, Internet, Páginas web.

INTRODUCCIÓN

El origen de la Química se pierde en la noche de los tiempos. Desde que el hombre hace su aparición en el planeta Tierra comienza a experimentar con las sustancias que le rodean y se pregunta acerca de su origen, naturaleza y utilidad. Al principio asocia la Química con la magia y la filosofía. Más tarde, antes de cobrar importancia por sí misma, es una ciencia auxiliar de la Medicina –es el periodo de la Iatroquímica– hasta que con las ideas de

¹) Artículo publicado en los Anales de la Real Sociedad Española de Química, **99(1)**, 26 – 35 (2003), y ha sido autorizada su publicación en la Revista Iberoamericana de Polímeros por los autores.

la Ilustración toma cuerpo como una nueva ciencia, gracias, entre otros, a los trabajos de Lavoisier, al que se considera el padre de la Química cuando escribe su gran obra *“Traité élémentaire de Chimie”* (1789), éste es el punto de partida de la Química como una ciencia moderna e independiente. Desde esta fecha, la Química ha conocido un desarrollo imparable habiendo experimentado en el siglo XIX un empuje espectacular. El siglo XX ha sido testigo de grandes y prodigiosos avances hasta situarnos en el pórtico del siglo XXI, que promete ser una centuria cuajada de grandes e impresionantes avances al servicio de la humanidad.

La definición de Química depende de cada autor, pero las fuentes más fiables la relacionan con las transformaciones que experimenta la materia, ocupándose del conocimiento íntimo de su estructura y sus propiedades para lo que necesita el apoyo de técnicas instrumentales y teorías. *La Química* –según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua (DRAE), 22ª edición de 2001– *es la ciencia que estudia la estructura, propiedades y transformaciones de la materia a partir de su composición atómica* (<http://www.rae.es/>). En esta dirección de Internet aparece en la voz *químico*. Además de la palabra Química, vienen recogidas las definiciones de Química Biológica, Química Inorgánica, Química Orgánica y Química Mineral. Según el diccionario Merriam-Webster (<http://www.m-w.com/cgi-bin/dictionary>), la palabra Química fue introducida en lengua inglesa en el año 1646, y la define como *la ciencia que trata de la composición, estructura y propiedades de las sustancias*. Anne M. Helmentine define la Química como: *la ciencia que se ocupa del estudio de la materia, sus propiedades y las interacciones con otra materia y la energía* (<http://chemistry.about.com/library/glossary/blglossary.htm>). Esta misma autora da una definición de Química más asequible desde el punto de vista de sus aplicaciones en la vida diaria: *“La Química es parte de la vida diaria de cada persona, desde la cocina y la limpieza a la tecnología del chip del último ordenador y al desarrollo de la vacuna más reciente. No tiene que provocar miedo ni tiene que ser difícil de entender”*.

Internet es una realidad que va creciendo en la vida diaria de un modo exponencial tanto en el número de usuarios cuanto en sus aplicaciones. Hoy es posible enviar un documento de un gran número de páginas a cualquier parte del mundo en apenas unos pocos segundos, sin más que disponer de un ordenador y una conexión a la Red. En la actualidad, Internet garantiza que el receptor ha recibido un mensaje tanto si su ordenador está conectado como si no lo está. Frente a la remota antigüedad de la Química, Internet es una realidad de reciente incorporación. La primera utilidad de Internet se remonta al uso del correo electrónico en 1972, hace tan sólo treinta años.

La incorporación de Internet es tan reciente que no viene recogida su definición en la última versión del DRAE (22ª edición de 2001) aunque si aparecen las palabras red y web, para referirse a ella (<http://www.rae.es>). Sin embargo, las palabras Internet y Red aparecen continuamente citadas como sinónimas en los medios de comunicación social y en la vida diaria. Internet es un acrónimo que proviene de las palabras inglesas *International Network* (Red de trabajo internacional). Según el diccionario Merriam-Webster, la palabra *Internet* se incorporó al inglés en 1986 y se trata de una *red electrónica de comunicaciones que conecta redes de ordenadores y centros de cálculo de organizaciones e instituciones de todo el mundo* (<http://www.m-w.com/dictionary.htm>). Otra definición alternativa considera a Internet como *una red global que conecta a millones de ordenadores*. El DRAE se refiere a la Red como al *Conjunto de ordenadores o de equipos informáticos conectados entre sí que pueden intercambiar información*. Así en 1999, Internet tenía en todo el mundo más de 200 millones de usuarios y este número continúa creciendo sin cesar. Más de 100 países están unidos e intercambian datos, noticias y opiniones (<http://www.webopedia.com/TERM/I/Internet.html>). Aunque los servicios de Internet están centralizados, Internet está descentralizada por diseño. Cada ordenador de Internet, llamado un huésped (en inglés, *host*), es independiente. Los usuarios pueden elegir sus servicios preferidos y, a su vez, los que ellos mismos ofrecen a la comunidad global de Internet. A pesar de todo, esta aparente anarquía funciona bastante bien. El acceso a Internet se realiza a través de navegadores (en inglés, *browsers*) que permiten la conexión del ordenador de un usuario con la Red. Entre los navegadores más utilizados destacan: Microsoft Internet Explorer (<http://www.microsoft.com/windows/ie/default.asp>), NeoPlanet (<http://www.neoplanet.com>), Netscape Communicator (<http://home.netscape.com>) y Opera (<http://www.opera.com/>). Además se puede acceder a los navegadores más empleados en la dirección URL (<http://www.cnet.com/internet/0-3773.html>). Existe la posibilidad de bajarse de cada una de estas páginas la versión del navegador deseado bien de manera gratuita (en inglés, *free version*) o bien en la última versión pagándola.

QUÍMICA E INTERNET. DIRECCIONES ÚTILES

En esta breve introducción sobre la Química e Internet (o la Red como se le denomina en español) han ido apareciendo algunas direcciones URL (acrónimo de *Uniform Resource Locator* o *World Wide Web address*, es decir, dirección de una página web) y por lo tanto en lo que sigue vamos a establecer una clasificación ordenada alfabéticamente por recursos donde situaremos las direcciones URL que creemos pueden ser de utilidad para los químicos

y estudiantes de Química con el fin de ayudarles en su trabajo. Dentro de cada categoría recogemos las direcciones de las páginas web por orden alfabético junto con su calificación y una breve descripción. Cuando haya una página principal y una entrada derivada de ésta, se dará mayor importancia a la página web principal. Éstas se han clasificado por recursos y éstos por categorías y ambos aparecen ordenados alfabéticamente. Las páginas citadas en este trabajo se han visitado durante los meses de enero y febrero de 2003. Sin pretender llevar a cabo una revisión exhaustiva de todas las páginas web de utilidad para los químicos, a continuación, se ofrecen las que hemos seleccionado y que consideramos de mayor interés para los miembros de nuestra comunidad y estudiosos de la Química. En esta clasificación, detrás de cada dirección URL aparece un número, que indica la valoración establecida por nosotros –en el bien entendido que es una valoración personal y que otros autores pueden discrepar de ella–. Se ha utilizado la calificación habitualmente empleada en Internet de 1 a 5 (1, mala; 2, regular; 3, buena; 4, muy buena; y 5, excelente) para cada página web. En algunos pocos casos se repite alguna dirección URL en dos categorías diferentes para facilitar su búsqueda. En la Tabla 1 se muestran los distintos tipos de recursos y la clasificación por categorías de las direcciones de las páginas web.

Tabla 1. Clasificación de las direcciones URL en recursos y categorías.

Recursos	Categorías
1. Académicos	11. Consejo de Coordinación Universitaria 12. Departamentos de Química 13. Instituciones 14. Universidades
2. Administrativos	21. Becas y proyectos de investigación 22. Boletines oficiales 23. Ofertas de empleo
3. Bibliográficos	31. Bases de datos 32. Libros 33. Publicaciones 34. Revistas electrónicas
4. Científicos	41. Calculadoras 42. Constantes físicas

5. de Internet	51. Buscadores 52. Diseño de páginas web 53. Listas de distribución 54. Navegadores
6. de Química	601. Áreas de la química 602. Cuaderno de laboratorio 603. Estructuras químicas 604. Historia de la química 605. Imágenes de químicos 606. Premios Nobel de Química 607. Seguridad, riesgos y peligros 608. Sociedades químicas profesionales 609. Suministradores de productos químicos 610. Tablas periódicas 611. Temas de química
7. Lingüísticos	71. Diccionarios y traductores 72. Enciclopedias 73. Glosarios
8. Otros	81. Curiosidades 82. Prensa y media extranjeros 83. Prensa y media nacionales

En las tablas 2-9 se recogen las direcciones URL, su calificación –que aparece abreviada en las tablas como Cal.– y un breve comentario para cada una de las páginas web seleccionadas.

Tabla 2. Recursos académicos: Direcciones URL, calificación y comentarios.

Direcciones URL	Cal.	Comentario
11. Consejo de Coordinación Universitaria		
http://www.mec.es/consejou/index.html	4	Estadísticas universitarias, oferta universitaria, notas de acceso, plan de

		calidad universitaria, profesorado, programa Erasmus, tesis doctorales y títulos homologados.
http://www.mec.es/consejou/Profesorado.html	4	Profesorado (listados por área y universidad), sorteos (concursos y oposiciones, próximos sorteos).
12. Departamentos de Química		
http://www.library.ucsb.edu/docs/chemuni2.html	2	Departamentos de química de todo el mundo, salvo los de EE UU.
http://www.library.ucsb.edu/docs/chemuniv.html	4	Departamentos de química de los EE UU.
http://www.liv.ac.uk/Chemistry/Links/international.html	4	Departamentos de química de todo el mundo.
http://www.scc.um.es/gi/gqo/	4	Departamentos de química de universidades españolas e internacionales.
13. Instituciones		
http://www.nist.gov/	4	NIST (National Institute of Standards and Technology, Instituto Nacional de Estándares y Tecnología).
http://www.ccdc.cam.ac.uk/	4	Cambridge Crystallographic Data Centre.
http://www.chemdex.org/	5	Departamento de Química de la Universidad de Sheffield.
http://www.chemweb.com/	4	Elsevier Science Ltd. Hay que registrarse. Gratuita.
http://www.chemsoc.org/	5	Royal Society of Chemistry (RSC).
http://www.crue.org/	4,5	Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE). Datos estadísticos de universidades.
http://www.epa.gov/	4,5	Environmental Protection Agency (EPA, Agencia para la Protección del Medioambiente).
http://www.isinet.com/	3,5	Institute for Scientific Information (ISI).
http://www.la-moncloa.es/	3	Gobierno español y ministerios.
http://www.rediris.es/	4	Red académica española.
http://www.rigb.org/	3	Royal Institution de la Gran Bretaña (fundada en 1799).
http://www.silvertech.com/microscale/index.html	3	Nacional Microscale Chemistry Center (NMC2, Centro Nacional de Química a Microescala).
http://www.univ.mecd.es/	3,5	Secretaría de Estado de Educación y Universidades.
14. Universidades		
http://geowww.uibk.ac.at/univ/	4	Universidades de todo el mundo.
http://www.clas.ufl.edu/CLAS/american-universities.html	3,5	Universidades americanas (EE UU).
http://www.crue.org/	4,5	Listado completo de las universidades españolas (Fuente: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE).
http://www.mec.es/consejou/oferta/	4	Relación de universidades españolas clasificadas en: públicas, privadas y de la iglesia católica, no presenciales e internacionales.
http://www.mec.es/universidades/	4	Secretaría de Estado de Educación y Universidades (MECD).
http://www.rediris.es/recursos/centros/univ.es.html	4	Listado completo de las universidades españolas.

Tabla 3. Recursos administrativos: Direcciones URL, calificación y comentarios.

Direcciones URL	Cal	Comentario
21. Becas y proyectos de investigación		
http://www.becas.com/	3,5	Oferta de becas y empleo con posibilidad de apuntarse a una lista de búsqueda de trabajo.
http://www.mcyt.es/	4	Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCYT). Oferta de becas y proyectos de investigación.
http://www.mcyt.es/sepct/PLAN_I+D/codigos_unesco/portada.htm	3	Nomenclatura internacional de la UNESCO para los campos de ciencia y tecnología.
http://www.rediris.es/list/ofer-trabec.html	3,5	Oferta de becas y empleo a través de la Red Académica Española (Rediris).
http://www.rediris.es/list/tema/tematic.es.html	4	Oferta de becas y empleo de la Rediris clasificada por temas.
http://www.univ.mecd.es/	3	Secretaría de Estado de Educación y Universidades. Oferta de becas y ayudas.
22. Boletines oficiales		
http://www.boe.es/	3,5	Boletín Oficial del Estado (BOE).
http://www.boe.es/boe/meses/ultimo.htm	3,5	Dos últimos meses del BOE.
http://www.cde.ua.es/boe/	4	Acceso a otros años y a otros boletines oficiales: europeos, españoles, autonómicos y provinciales.
http://www6.uniovi.es/boe/	3,5	BOE desde enero de 1995 hasta hoy.
23. Ofertas de empleo		
http://archive.comlab.ox.ac.uk/selection.html	3,5	Organizaciones seleccionadas con servidores WWW.
http://www.igsap.map.es/cia/oferta/oferta.htm	4	Oferta de empleo público del MAP (Ministerio de Administraciones Públicas).
http://www.inem.es/	4	Ofertas de empleo del Instituto Nacional de Empleo (INEM).
http://www.infojobs.net/home_ie.htm	4	Ofertas y búsqueda de empleo.
http://www.jobpilot.es/	3	Ofertas y búsqueda de empleo en todo el mundo.
http://www.monster.es/	3	Ofertas y búsqueda de empleo en todo el mundo.
http://www.oficinaempleo.com/index_f.html	3	Ofertas y búsqueda de empleo.
http://www.rediris.es/rediris/ofer-trabec.html	4	Distribución de oferta de empleo público y becas de la RedIRIS. Lista de Distribución OFER-TRABEC .

Tabla 4. Recursos bibliográficos: Direcciones URL, calificación y comentarios.

Direcciones URL	Cal	Comentario
-----------------	-----	------------

31. Bases de datos		
http://chemfinder.cambridgesoft.com/	3,5	Bases de datos suministradas por CambridgeSoft Corporation, EE UU, sobre referencias, productos químicos y reacciones químicas. Hay que suscribirse y pagar cuota.
http://physics.nist.gov/PhysRefData/contents.html	5	Datos físicos de referencia procedentes del National Institute of Standards and Technology (NIST), EE UU.
http://thermodyn.lib.utexas.edu/	3	Base de datos de propiedades termodinámicas de la Universidad de Texas (Austin), EE UU.
http://webbook.nist.gov/chemistry/ http://webbook.nist.gov/	3,5	Bases de datos químicas del NIST.
http://www.aist.go.jp/RIODB/SDBS/menu-e.html	4	Base de datos de espectros (NMR y MS) de compuestos orgánicos.
http://www.chemicalelements.com/	3,5	Datos físicos de los elementos químicos. Tabla periódica.
http://www.chemweb.com/databases	4	Bases de datos procedentes de ChemWeb.com. Precisa clave de acceso.
http://www.colby.edu/chemistry/cmp/cmp.html	3,5	Base de datos de compuestos orgánicos compilada por Colby College.
http://www.matweb.com/index.asp?ckck=1	3	Base de datos gratuita de materiales (plásticos, metales, superaleaciones, cerámicas, semiconductores, fibras y materiales empleados en ingeniería) y sus propiedades. Precisa clave de acceso.
http://www.sis.nlm.nih.gov/	4	The Specialized Information Services (SIS) es una División de la National Library of Medicine (NLM) que es responsable de la información sobre toxicología, salud ambiental, química, SIDA, y otros temas sobre la salud.
http://www-sci.lib.uci.edu/HSG/GradChemistry.html#CHEMICALS-DATA	4	Bases de datos de Martindale.
http://www2.ccc.uni-erlangen.de/services/index.html	3,5	Bases de datos de Computer Chemistry Center, Universidad de Erlangen, incluye la WWW Chemical Structure Database.
32. Libros		
http://blpc.bl.uk/	4,5	Página web de la British Library.
http://directory.google.com/Top/Shopping/Publications/Books/General/?tc=1	4,5	Relación de sitios donde se pueden encontrar libros de todo tipo.
http://www.amazon.com/	4	Página principal de Amazon.
http://www.bne.es/	3,5	Página web de la Biblioteca Nacional de España.
http://www.bnf.fr/	4	Página principal de Biblioteca Nacional de Francia.
http://www.booksandlinks.com/chemistry/	3,5	Relación de libros de química clasificados por áreas. Incompleto. Ofrece la posibilidad de buscar en Amazon.
http://www.chemweb.com/chemist/	4	La revista de ChemWeb.com patrocinada por Elsevier Science Ltd. donde se hallan referencias a artículos de química y revisiones de libros. Suscripción gratuita.
http://www.elsevier.com/inca/tree/?mode=advanced&key=SSAA&prod=B&sarea=saa	3,5	Libros de química e ingeniería química de Elsevier clasificados alfabéticamente.
http://www.iversoftware.com/reference/chemistry/books.htm	3,5	Relación de algunos de los libros de Química clasificados por áreas. También contiene un diccionario de términos y terminología química.
http://www.loc.gov/	4,5	Página web de la Biblioteca del Congreso de los EE UU.

http://www.mcu.es/bases/spa/isbn/ISBN.html	4	Búsqueda a través de la Agencia Española del ISBN de libros editados desde 1972.
http://www.prenhall.com/divisions/esm/chem_central/chemcentral/	4	Página web de la editorial Prentice-Hall sobre libros de Química.
http://www.rsc.org/tct/links.htm	4,5	Royal Society of Chemistry (RSC). Enlaces clasificados para profesores y estudiantes.
http://www.ucm.es/BUCM/qui/index.htm	3	Biblioteca de la Facultad de Química de la Universidad Complutense.
33. Publicaciones		
http://archive.comlab.ox.ac.uk/publishers.html	3,5	Direcciones de páginas web de editoriales y publicaciones científicas.
http://gateway.library.uiuc.edu/chx/webmaterial/sci_guide/intro.htm	3,5	Guía de uso del SciFinder Scholar 2001.
http://jchemed.chem.wisc.edu/	3	Journal of Chemical Education. Publicación de la ACS. Búsqueda de los resúmenes de los artículos publicados.
http://pubs.acs.org/ o http://pubs.acs.org/index.html o http://pubs.acs.org/liblink/isi_2002.html	4	Publicaciones de la American Chemical Society (ACS). Búsqueda de las publicaciones y revistas que edita. Revistas más citadas en química. Es posible acceder a algunos de los artículos directamente.
http://pubs.acs.org/cen/index.html o http://pubs.acs.org/cgi-bin/cenmaster.cgi?back	4	Chemical and Engineering News. Publicación de la ACS. Búsqueda de las revistas que edita. Posibilidad de acceder a algunos de los artículos directamente.
http://uk.cambridge.org	3	Página principal de Cambridge University Press (CUP). Publicaciones y revistas científicas de CUP.
http://vig.prenhall.com/	4,5	Página web de Prentice Hall (PH). Publicaciones y revistas científicas de PH.
http://www.apnet.com	2,5	Página principal de Academic Press (AP). Publicaciones y revistas científicas de AP. AP es una compañía de Elsevier.
http://www.biblioteca.ehu.es/Guias.htm	3,5	Guía de uso y enseñanza tutelada de SciFinder Scholar 2001. Esencial para el manejo de la bibliografía química. Ver: http://www.cas.org/SCIFINDER/SCHOLAR/index.html
http://www.bne.es/esp/issn.htm	3,5	Centro Nacional Español del ISSN. http://www.issn.org:8080/pub/ (Centro internacional del ISSN).
http://www.cas.org/cgi-bin/regreport.pl	3	Último número de registro del CAS (CAS RN) junto con el número total de sustancias orgánicas e inorgánicas y el número de secuencias registradas.
http://www.columbia.edu/cu/lweb/indiv/chemistry/sfscholar.html	3	Página principal de las bibliotecas de la Universidad de Columbia, EE UU.
http://www.ch.cam.ac.uk/ChemJournals.html#academic	4	Revistas de química ordenadas por las compañías que las editan. Otras revistas (http://www.ch.cam.ac.uk/c2k/cj/#Misc).
http://www.ch.cam.ac.uk/ChemJournals.html#ACS	3,5	Listado de las revistas de la ACS.
http://www.ch.cam.ac.uk/ChemSitesIndex.html	3,5	Relación de revistas de química ordenadas por áreas, alfabéticamente y por compañías editoras.
http://www.chemsoc.org/CFLEARNNET/section.cfm?sec=i	3,5	Relación de revistas de química seleccionadas por la Royal Society of Chemistry (RSC).
http://www.chemweb.com/alchemy	4	La revista de ChemWeb.com de Elsevier. Suscripción gratuita. Necesita

		clave de acceso.
http://www.chemweb.com/library	4,5	Listado de revistas de ChemWeb.com de Elsevier. Suscripción gratuita. Necesita clave de acceso. Servicio de alerta.
http://www.dekker.com/index.jsp	2	Página principal de Marcel Dekker (MD). Publicaciones y revistas científicas de MD.
http://www.elsevier.nl/inca/tree/?prod=J&key=SSAA	3	Relación de revistas de química e ingeniería química de Elsevier.
http://www.highwire.org/top/journals.dtl o http://highwire.stanford.edu/top/journals.dtl	3	Lista de las 500 revistas científicas más importantes basada en los datos del Journal Citation Reports (JCR) del año 1996. JCR es una publicación del Institute for Scientific Information (ISI).
http://www.isinet.com/ o http://www.isinet.com/isi/	3,5	Página principal del Institute for Scientific Information.
http://www.isinet.com/isi/products/cc/	3,5	Página principal del Current Contents (CC). CC es una publicación del ISI. Enlaces, entre otros, a 1.058 revistas de Agricultura, Biología y Ciencias del medio ambiente (http://www.isinet.com/cgi-bin/jrnlst/jlresults.cgi?PC=A).
http://www.iucr.ac.uk	4	Publicaciones de la International Union of Crystallography (IUCr).
http://www.iupac.org/index_to.html o http://www.chem.qmw.ac.uk/iupac/	3,5	Índice de contenidos de la International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).
http://www.library.ucsb.edu/subj/chemist2.html#publishers	4	Relación de compañías que editan publicaciones científicas.
http://www.nature.com/nature	3	Página principal de la revista Nature.
http://www.oup.co.uk	3,5	Página principal de Oxford University Press (OUP). Publicaciones y revistas científicas de OUP.
http://www.pubs.royalsoc.ac.uk		Página principal de The Royal Society (RS). Publicaciones y revistas científicas de la RS.
http://www.sciencedirect.com/science/account	3,5	Servicio gratuito de búsqueda en revistas de ScienceDirect (Elsevier). Suscripción gratuita. Necesita clave de acceso.
http://www.scirus.com	4	Buscador de información científica de la fuente de revistas científicas "ScienceDirect". Hay que tener una suscripción.
http://www.springer.de	3	Página principal de Springer-Verlag (S-V). Publicaciones y revistas científicas de S-V.
http://www.tandf.co.uk	2	Página principal de Taylor & Francis (T&F). Publicaciones y revistas científicas de T&F.
http://www.ub.es/inorgani/Tab_con.htm	3,5	Selección de revistas del Departamento de Química Inorgánica de la Universidad de Barcelona.
http://www.wiley-vch.de/publish/en/	3,5	Página principal de Wiley-VCH Verlag. Publicaciones y revistas científicas de Wiley-VCH Verlag.
http://www.wkap.nl	3	Página principal de Kluwer Academic Publishers (KAP). Publicaciones y revistas científicas de KAP.
34. Revistas electrónicas		
http://preprint.chemweb.com/	3,5	Archivo web permanente y libre donde se pueden publicar <i>preprints</i> antes de su publicación en las revistas científicas. Además, es un medio de distribución ágil y rápido de artículos científicos.
http://jchemed.chem.wisc.edu/Journal/index.html	3	Journal of Chemical Education. Conexión con la revista

		electrónicamente.
http://www.chemweb.com/alchemist/	3,5	Revista de ChemWeb.com patrocinada por Elsevier Science Ltd. donde se hallan referencias a artículos de química y revisiones de libros. Suscripción gratuita. Necesita clave de acceso.
http://www.crue.org/cgi-bin/rebiun	3,5	Red de bibliotecas universitarias españolas (Rebiun). Localización de las revistas científicas en las diferentes universidades españolas. Útil si se precisa buscar una revista.
http://www.library.ucsb.edu/subj/chemist3.html#ejournals	4	Relación de revistas científicas organizadas por las compañías editoras. Conexión con revistas electrónicas.
http://www.sciencemag.org/	3	Enlace con la revista <i>Science on line</i> publicada por the American Association for the Advancement of Science (AAAS).

Tabla 5. Recursos científicos: Direcciones URL, calificación y comentarios.

Direcciones URL	Cal	Comentario
41. Calculadoras		
http://www.ch.cam.ac.uk/magnus/MolWeight.html	3	Calculadora de pesos moleculares y porcentajes de sus elementos.
http://www.chemcalc.org	3	Calculadora de pesos moleculares, porcentajes de sus elementos y curva de distribución isotópica. Lista de átomos y sus isótopos.
http://www.sci.ouc.bc.ca/chem/programmes/mm-find2.htm	3,5	Calculadora de pesos moleculares y porcentajes de los elementos presentes.
http://www.shef.ac.uk/chemistry/chemputer/	4,5	Siete tipos de calculadoras de utilidad para los químicos.
42. Constantes físicas		
http://newton.ex.ac.uk/research/semiconductors/theory/collabs/constants.html	5	Tabla de constantes físicas de interés para los químicos. http://www.ex.ac.uk/cimt/dictunit/dictunit.htm (Diccionario de unidades).
http://physics.nist.gov/cuu/Constants/index.html o http://physics.nist.gov/cuu/Constants/	5	Página web del NIST con constantes físicas de interés para los químicos.
http://www.ai.mit.edu/people/tk/tps/pcon.html	3	Tabla de constantes físicas de interés para los químicos. Origen: MIT (Massachusetts Institute of Technology).
http://www.physlink.com/Reference/PhysicalConstants.cfm	4	Tabla de constantes físicas. Orden alfabético.
http://www.techexpo.com/techdata/physical.html	2	Tabla de constantes físicas y composición atmosférica.

Tabla 6. Recursos de Internet: Direcciones URL, calificación y comentarios

Direcciones URL	Cal	Comentario
51. Buscadores		
http://dir.hotbot.lycos.com/Science/Chemistry/ o http://dir.lycos.com/Science/Chemistry/	4	Colección de recursos de Internet de interés para los químicos. Desde ahí se accede a un directorio de páginas web de química.
http://dir.yahoo.com/science/chemistry/	3	Colección de recursos de Internet de interés para los químicos. Desde ahí se accede a un directorio de páginas web de química.

http://directory.google.com/Top/Science/Chemistry/	4,5	Colección de recursos de Internet de interés para los químicos. Desde ahí se accede a un directorio de páginas web de química.
http://hotbot.lycos.com/	3,5	Página principal de Lycos Network.
http://vivisimo.com/ o http://vivisimo.com/search?query=chemistry	3,5	Página principal de Vivísimo.
http://www.alltheweb.com/	4	Página principal de Alltheweb. Desde ella se puede acceder directamente a Scirus (Scientific Information Only) http://www.scirus.com/ .
http://www.altavista.com/	3,5	Página principal de Altavista.
http://www.copernic.com/index.html	2,5	Página web de Copernic. Desde ella se puede bajar la aplicación gratis para acceder al buscador Copernic 2001 Basic.
http://www.excite.com/	3	Página principal de Excite.
http://www.go.com/	3	Página principal de Go.
http://www.google.com/	4,5	Página principal de Google. Contiene casi 3.100 millones de páginas. Recomendado para todo tipo de trabajos. Preferible entrar por su versión inglesa. Busquen en las cinco barras: <i>Web, Images, Groups, Directory</i> y <i>News</i> . Comparen los resultados.
http://www.goto.com/	2	Página principal de Goto. Nueva dirección desde el 31 de octubre de 2002: http://www.overture.com/d/home/ .
http://www.ixquick.com/	4,5	Uno de los buscadores más potentes del mundo.
http://www.kartoo.com/	4	Página principal de Kartoo. Organizada en mapas conceptuales.
http://www.lycos.com/	4,5	Página web de Lycos.
http://www.northernlight.com/	3	Página principal de Northernlighth.
http://www.teoma.com/	4,5	Página web de Teoma. Muy bien organizada.
http://www.wisenut.com/	3	Página principal de Wisenut.
http://www.yahoo.com/	4,5	Página web de Yahoo. Colección de recursos de Internet ordenados jerárquicamente.
52. Diseño de páginas web		
http://www.webestilo.com/html/	3,5	Diseño de páginas web creada por Joaquín Gracia. En español.
http://info.med.yale.edu/caim/manual/	4	Diseño de páginas web de Patrick Lynch y Sarah Horton.
http://www.htmlgoodies.com/tutors/	3	Diseño de páginas <i>web</i> de Jupitermedia Corporation.
http://hotwired.lycos.com/webmonkey/	4	Diseño de páginas web. Tres niveles: elemental, medio, y superior.
http://ciberconta.unizar.es/LECCION/frontpage/INICIO.HTML	3,5	Diseño de páginas web con FrontPage. Autor: Fernando Mur. En español.
http://www.monografias.com/trabajos4/cursoweb/cursoweb.shtml	3,5	Curso de diseño de páginas web – HTML. En español.
http://www.umav.net/common/fe/informes/diagnostico/cursos/html/index.shtm	4	Curso de diseño de páginas web y programación HTML. Ministerio de Economía. En español.
http://www.mcli.dist.maricopa.edu/tut/	3	Curso de diseño de páginas web y programación HTML. Existe una versión en español de Arturo García Martín y Andrés Valencia.
http://www.cln.org/themes/webpages_intro.html	4	Curso elemental de diseño de páginas web a nivel elemental.
http://usuarios.discapnet.es/disweb2000/Guia/index.h	4	Guía breve para crear sitios <i>web</i> accesibles. Para discapacitados.

tm		
53. Listas de distribución		
http://www.becas.com/	4	Oferta de becas y empleo con posibilidad de apuntarse a una lista de búsqueda de trabajo. Lista de becas (http://www.becas.com/acceso/guardaemail.php3).
http://www.chemweb.com/alchemist/	3,5	Suscripción gratuita a la revista electrónica theAlchemist patrocinada por Elsevier Science Ltd. Precisa clave de acceso. Noticias.
http://www.m-w.com/service/subinst.htm	3	Suscripción gratuita a la lista de la palabra del día en inglés.
http://www.lanser.es/	3	Suscripción gratuita a clases diarias de inglés, salvo en los periodos de vacaciones. Precisa clave de acceso.
http://www.rediris.es/rediris/ofere-trabec.html	4	Distribución de oferta de empleo público y becas de la RedIRIS. Lista de Distribución <i>OFER-TRABEC</i> . Precisa clave de acceso.
54. Navegadores		
http://home.netscape.com	4	Página web de Netscape Communicator.
http://www.cnet.com/internet/0-3773.html	4	Acceso a los navegadores más empleados.
http://www.microsoft.com/windows/ie/default.asp	3,5	Página web de Microsoft Internet Explorer.
http://www.neoplanet.com	3	Página principal de NeoPlanet, Inc.
http://www.opera.com/	3,5	Página web de Opera.

Tabla 7. Recursos de Química: Direcciones URL, calificación y comentarios.

Direcciones URL	Cal	Comentario
601. Áreas de la química		
http://chem.sci.gu.edu.au/QRACI/chemlinks.html	3	Red australiana de química. Contiene conexiones a páginas web de utilidad.
http://mcb.harvard.edu/BioLinks.html	3	Página de la Universidad de Harvard sobre bioquímica. Forma parte de la red WWW Virtual Library.
http://pcb4122.univ-lemans.fr/citation.html	2	Los 50 químicos más citados por el ISI en el periodo 1981–junio de 1997.
http://www.anachem.umu.se/jumpstation.htm	4,5	Colección de recursos de Internet sobre aspectos de química y, en particular, de química analítica. Procedencia: Universidad de Umea (Suecia).
http://www.chemcenter.org/	3,5	Página conjunta de la American Chemical Society (ACS) y del Chemical Abstracts Service (CAS), incluyendo el STNEasy, Chemyclopedia y otros recursos.
http://www.chemclub.com/	3,5	Página web de CambridgeSoft Corporation.
http://www.chemexper.com/	4	Expereact es un programa de químicos hechos por químicos para gestionar un laboratorio de química.
http://www.chemie.de/ o http://www.chemie.de/?language=e	4,5	Servicio de información de Chemie.de GMBH. Colección de recursos de Internet, bien clasificada y mantenida.
http://www.chemweb.com/alchem/articles/1027071298485.html	3	Mejora del rendimiento en los laboratorios de síntesis.

http://www.claessen.net/chemistry/	5	Colección de recursos de Internet sobre aspectos de química. Procedencia: Rolf Claesen (Alemania).
http://www.indiana.edu/~cheminfo/index.html o http://www.indiana.edu/~cheminfo/sitemap.html	4	Colección de recursos de Internet sobre aspectos de química. Procedencia: Universidad de Indiana (EE UU).
http://www.library.ucsb.edu/guides/chemanal.html	5	Referencias de Química Analítica. Procedencia: Biblioteca de la Universidad de California, Santa Bárbara (UCSB), EE UU.
http://www.liv.ac.uk/Chemistry/Links/links.html	5	Recursos de la Universidad de Liverpool.
http://www.mcyt.es/sepct/PLAN_I+D/codigos_unesco/portada.htm	3	Nomenclatura internacional de la UNESCO para los campos de ciencia y tecnología.
http://www.mediabrain.com/client/LabGuide/bg1/search.asp	4	Una de las fuentes de recursos <i>online</i> más completas sobre instrumentación, productos y equipos de laboratorio, servicios y suministros de química.
http://www.my-edu2.com/EDU/chemist.htm#*CHEMISTRY*	3,5	Página web de utilidad para los químicos. Índice temático: http://www.my-edu2.com/index.html
http://www.ncl.ox.ac.uk/it/	4,5	Departamento de Química, Universidad de Oxford, Gran Bretaña.
http://www.wiley.com/college/webercises/	5	Selección de los sitios web más útiles para los químicos.
602. Cuaderno de laboratorio		
http://active.chem.uiuc.edu/WWW/Courses/Chem109/fall/labs/topics/notebook.html	2	Instrucciones para mantener el cuaderno de laboratorio. Útil para estudiantes y profesores.
http://poohbah.chem.msu.edu/courses/CEM495/Laboratory%20Notebook.htm	2	Instrucciones para mantener el cuaderno de laboratorio.
http://preprint.chemweb.com/CPS/chemistry/other/993762633/	3,5	Artículo aparecido sobre el cuaderno electrónico de laboratorio en ChemWeb.com (CPS, The Chemistry Preprint Server) de J. Myers y colaboradores titulado "A collaborative electronic laboratory notebook". Se puede acceder a él gratis.
http://unit-ops.che.ufl.edu/reports/laboratory_notebooks.html	5	Gestión del cuaderno de prácticas de laboratorio.
http://www.chem.purdue.edu/chm126/lab/labs.html	4,5	Información sobre cómo hacer informes de laboratorio y el cuaderno de laboratorio.
http://www.chem.tamu.edu/class/majors/syllabusmaterials/laboratorynotebook.htm	3	Página de Darby & Darby. Aspectos legales para mantener el cuaderno de laboratorio.
http://www.chem.vt.edu/RVGS/ACT/lab/lab_reports_95-96.html	3	Instrucciones para mantener al día el cuaderno de laboratorio.
http://www.crf.cornell.edu/labnotebooks.html	2	Un nuevo proyecto de cuaderno electrónico de laboratorio que está desarrollando el ORNL Electronic Notebook Project.
http://www.epm.ornl.gov/~geist/java/applets/enote/ o http://www.epm.ornl.gov/enote/	3,5	ORNL Electronic Notebook Project. Descripción, utilidades y ventajas de los cuadernos electrónicos de laboratorio.
http://www.emsl.pnl.gov:2080/docs/collab/presentations/papers/eln.WebNet98.html	3	Presentación del cuaderno electrónico de laboratorio del Dr. J. D. Myers.
http://www.notebookmaker.com/	3,5	Cuaderno electrónico de laboratorio completo y totalmente seguro.
http://www.owl.net.rice.edu/~bios311/bios311/nbguidelines.html	2	Instrucciones para mantener el cuaderno de laboratorio.
http://www.rod.beavon.clara.net/lab_book.htm	4	Guía de instrucciones para mantener el cuaderno de laboratorio.

http://www.ruf.rice.edu/~bioslabs/tools/notebook/notebook.html	3,5	Guía para mantener al día el cuaderno de laboratorio.
http://www.surety.com/	4	Página web de la entidad aseguradora Surety, que incluye un área, Avatar Consulting, la cual se encarga de “asegurar”, testificar, firmar digitalmente, etc. los cuadernos electrónicos científicos.
http://www.thermolabsystems.com/news/articles/articles/011012-eln%20presntn.asp	3	Presentación ante la Royal Society of Chemistry de Londres del cuaderno electrónico de laboratorio. Se puede solicitar una copia gratis del autor, Dr. Kevin Smith.
http://www.ugr.es/~quiorred/documentos.htm	3	Cómo hacer el informe de una práctica de laboratorio.
603. Estructuras químicas		
http://www.bris.ac.uk/Depts/Chemistry/MOTM/motm.htm/	3	<i>The Molecule of the Month</i> del Departamento de Química de la Universidad de Bristol dedicada cada mes a un compuesto químico desde enero de 1996.
http://www.ccdc.cam.ac.uk/prods/mercury/index.html	4,5	Programa gratuito para visualizar estructuras cristalinas. Origen: Cambridge Crystallographic Data Centre (CCDC).
http://www.chem.ox.ac.uk/InorganicChemistry3/main.html	3,5	Figuras y estructuras de moléculas y compuestos químicos inorgánicos. Origen: página web de D. F. Shiver and P. W. Atkins.
http://www.chem.ox.ac.uk/mom/	4	<i>Molecules of the Month</i> del Departamento de Química de la Universidad de Oxford dedicada cada mes a un compuesto químico desde enero de 1996 hasta la actualidad.
http://www.ch.ic.ac.uk/motm/	2,5	<i>Molecules of the Month</i> (Ocasional) del Departamento de Química del Imperial College de Ciencia, Tecnología y Medicina de Londres, comenzaron en diciembre de 1995.
http://www.crystallmaker.co.uk/index.html	3	Crystalmaker. Representación tridimensional de sólidos inorgánicos.
http://www.prous.com/mom/frame.html	3	<i>Molecule of the Month</i> de Prous Science (EE UU).
http://www.xtal.iqfr.csic.es/	4	Departamento de Cristalografía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
604. Historia de la química		
http://dbhs.wvusd.k12.ca.us/Chem-History/Classic-Papers-Menu.html	4,5	Artículos clásicos de la historia de la Química, ordenados cronológicamente. Página de Carmen Giunta (Le Moyne College, EE UU). Enlaces a través de hipertexto.
http://webserver.lemoyne.edu/faculty/giunta/historysites.html#bio	4,5	Página de Carmen Giunta (Le Moyne College, EE UU). Contiene: colección de biografías breves, sitios sobre destacados químicos, enlaces al desarrollo de la química y de la ciencia en general. Enlaces a través de hipertexto.
http://www.chem.msu.su/eng/misc/mendeleev/welcome.html	3,5	Biografía de Mendeléiev.
http://www.chemheritage.org/	2	Relación de sitios sobre química e historia de la química. Origen: The Chemical Heritage Foundation (CHF).
http://www.chemsoc.org/networks/enc/fecs/100chemists.htm	3	Los 100 mejores químicos europeos desde la revolución química hasta el siglo XXI. Proyecto FECS (Federation of European Chemical Societies) Millennium Project.
http://www.chemsoc.org/viselements/pages/history.html	3,5	Historia del desarrollo de la tabla periódica por John Emsley.

http://www.chemistrycoach.com/history_of_chemistry.htm#	4	Biografías de químicos ilustres.
http://www.ibarrolaza.com.ar/zakon/hit.html	3	Cronología de Internet. Página de Robert H. Zakon traducida al español por Pablo Javier Ibarrolaza y Mónica Piazza.
http://www.liv.ac.uk/Chemistry/Links/refbiog.html	3	Biografías de químicos y científicos célebres. Página de la Universidad de Liverpool.
http://www.uv.es/~bertomeu/	3,5	Página web del Dr. José R. Bertomeu.
http://www.woodrow.org/teachers/chemistry/institutes/1992/	3,5	Página de The Woodrow Wilson National Fellowship Foundation (Princeton, EE UU). Contiene una colección de biografías de químicos, ordenados por temas. Enlaces a través de hipertexto.
605. Imágenes de químicos		
http://dbhs.wvusd.k12.ca.us/Gallery/GalleryMenu.html	4	Página de Carmen Giunta (Le Moyne College, EE UU). Enlaces a imágenes de químicos y científicos de todas las épocas.
http://dewey.library.upenn.edu/sceti/smith/ o http://www.library.upenn.edu/etext/smith/chemists.html/	4	Página de Edgar Fahs Smith Collection (Universidad de Pensilvania, EE UU). Imágenes de científicos y filósofos, equipos científicos y laboratorios.
606. Premios Nobel de Química		
http://almaz.com/nobel/ o http://almaz.com/nobel/chemistry/	4	Premios Nobel desde 1901 hasta 2002. Ordenados cronológica y alfabéticamente. Origen: The Nobel Prize Internet Archive.
http://www.nobel.se/ o http://www.nobel.se/chemistry	5	Premios Nobel desde 1901 hasta 2002. Origen: The Nobel Foundation. Muy bien organizada.
http://www.nobel.se/chemistry/laureates/	5	Personas galardonadas con el premio Nobel de Química desde 1901 hasta 2002. Origen: The Nobel Foundation. Biografías actualizadas.
607. Seguridad, riesgos y peligros		
http://hazard.com/msds/ o http://siri.org/	4	Información sobre seguridad y compuestos peligrosos de la empresa Vermont (EE UU).
http://msds.ehs.cornell.edu/msdssrch.asp	4	Uno de los mejores sitios para buscar información sobre seguridad. Base de datos de productos químicos.
http://physchem.ox.ac.uk/MSDS/	3,5	Información sobre seguridad y riesgos de los productos de la Universidad de Oxford, Gran Bretaña.
http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/	3,5	Base de datos de productos químicos peligrosos del Departamento de Química, Universidad de Akron, EE UU.
http://www.esd.uga.edu/	4	Página principal de la División de Seguridad Medioambiental de la Universidad de Georgia, EE UU.
http://www.ilpi.com/msds/#What	5	Relación de sitios donde se puede encontrar información sobre las Fichas de Datos de Seguridad de los materiales (Material Safety Data Sheets, MSDS).
http://www.woodrow.org/teachers/chemistry/links/chem1/Safety.html	4,5	Relación de páginas web donde se puede encontrar información sobre seguridad (laboratorios y fichas de seguridad).
http://www2.ah.es/edejesus/seguridad.htm	4,5	Consejos y normas de seguridad que deben observar los estudiantes en los laboratorios de química.
608. Sociedades químicas profesionales		

http://www.acs.org/portal/Chemistry o http://www.acs.org/portal/google/search.jsp o http://www.chemistry.org	4	American Chemical Society (ACS). La Sociedad Americana de Química de los Estados Unidos es la más importante del mundo. La ACS es una asociación con más de 163.000 miembros (la industria química representa el 60%). La ACS promueve el conocimiento de la química y las ciencias químicas, el crecimiento y la mejora de la carrera profesional de química por medio de sus 33 divisiones especializadas, y varios programas y servicios. La ACS es una sociedad científica mundial.
http://www.chemsoc.org/networks/enc/fecs.htm	3,5	Federación de Sociedades Químicas Europeas (en inglés, Federation of European Chemical Societies, FECS). Enlaces a todos sus miembros y otros de interés.
http://www.chemsoc.org/societies/society1.htm	3,5	Sociedades Químicas Nacionales y otros recursos de Internet (Índice y directorio).
http://www.iucr.ac.uk/	4	International Union of Crystallography (IUCr, Unión Internacional de Crystallografía). Enlaces a: revistas de cristalografía, tablas internacionales, etcétera.
http://www.iupac.org/ o http://iupac.chemsoc.org/	3,5	International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC, Unión Internacional de Química Pura y Aplicada). La IUPAC se fundó en 1919 y se estructura en 8 divisiones. Información sobre nomenclatura, elementos químicos, educación, industria, libros y publicaciones propios.
http://www.library.ucsb.edu/subj/chemist2.html#societies	3	Sociedades profesionales de Química de todo el mundo.
http://www.rsc.org	4	Página web de la Royal Society of Chemistry (RSC).
http://www.sfc.fr/	3,5	Página principal de la Sociedad Francesa de Química.
http://www.spq.pt/	2,5	Página web de la Sociedad Portuguesa de Química.
http://www.ucm.es/info/rsef/	3	Página principal de la Real Sociedad Española de Física.
http://www.ucm.es/info/rsequim/	3,5	Real Sociedad Española de Química (RSEQ). Relación de grupos especializados, socios y conexiones interesantes para los químicos españoles. Oferta especial "Centenario" para nuevos socios (1903–2003).
609. Suministradores de productos químicos		
http://www.chemindustry.com o http://www.chemindustry.com/chem2ask.asp	3,5	Directorio de industrias químicas (64 categorías, 26.475 sitios).
http://www.merck.de	3	Página principal de Merck.
http://www.sigmaaldrich.com/ o http://www.sigmaaldrich.com/saws.nsf/Home?OpenFrameset	3,5	Página principal de Sigma-Aldrich. Enlaces a la familia de productos Sigma-Aldrich.
610. Tablas periódicas		
http://chemlab.pc.maricopa.edu/ o http://chemlab.pc.maricopa.edu/periodic/periodic.html	3,5	Tablas periódicas y otros recursos de Chris Heilman. Datos de interés sobre los elementos. Por ejemplo, el hidrógeno: http://chemlab.pc.maricopa.edu/periodic/h.html .
http://site.ifrance.com/okapi/tabla_periodica1.htm	4	Página web de Ivan Noels sobre la tabla periódica. Información sobre los elementos químicos.
http://smallfry.dmu.ac.uk/chem/periodic/elementi.html	2,5	Historia de los elementos químicos. Incompleta.
http://www.adi.uam.es/docencia/elementos/spv21/index.html	3	Página principal del profesor Antonio Jiménez (Universidad Autónoma de Madrid).

http://www.chem.qmw.ac.uk/iupac/AtWt/index.html	3	Tabla de pesos atómicos adoptados por la IUPAC en 1999 y las modificaciones de 2001.
http://www.chem.tamu.edu/services/NMR/periodic/index.shtml	4,5	Tabla periódica con datos de NMR y otras informaciones de utilidad en forma de tabla periódica.
http://www.chemistrycoach.com/periodic_tables.htm#Periodic%20Tables	5	La colección más completa de tablas periódicas.
http://www.chemsoc.org/viselements/pages/alchemist/alchemy.html	4,5	Tabla periódica con los símbolos de los alquimistas y sus diferentes formas de representarlos.
http://www.iupac.org/reports/periodic_table/index.html	3	Tabla periódica de los 109 elementos químicos adoptados por la IUPAC. Todos los nombres de los elementos.
http://www.vcs.ethz.ch/chemglobe/ptoe/	4,5	Página web del Dr. Paul Kremer sobre la tabla periódica. Información sobre los elementos químicos.
http://www.webelements.com/	5	La mejor y más conocida página web del Dr. Marc Winter sobre la tabla periódica. Excelente y extraordinaria información sobre los elementos químicos.
611. Temas de química		
http://chemistry.about.com/library/glossary/bldef527.htm	4	Temas de química y glosario de términos.
http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/housecroft_ema/	3,5	Material suplementario para un curso de Química Inorgánica procedente del libro de C. E. Housecroft y A G Sharpe. de Pearson Education limited. Cuestiones de autoevaluación.
http://dbhs.wvusd.k12.ca.us/ChemTeamIndex.html	3	Temas de química. Página de John L. Park.
http://edie.cprost.sfu.ca/~rhlogan/gen_chm1.html	3	Curso de Química general del Dr. Ralph Logan. Temas y enlaces de química para estudiantes.
http://education.jlab.org/atomtour/	2,5	Visita guiada con diapositivas al tema de la estructura de la materia.
http://learn.chem.vt.edu/tutorials/atomic/index.html	3	Enseñanza tutorizada con ejercicios sobre el tema de la estructura de la materia.
http://webserver.lemoyne.edu/faculty/giunta/papers.html	3,5	Selección de artículos de química procedentes de la Historia de la Química. Página de Carmen Giunta.
http://wulfenite.fandm.edu/Intro_to_Chem/table_of_contents.htm	3	Página web de <i>The Wired Chemistry</i> : una colección de recursos químicos en Internet. Visite también: http://wulfenite.fandm.edu/wired.html .
http://zopyros.ccqc.uga.edu/lec_top/quantrev/quantrev.html	3,5	Tema de mecánica cuántica elemental.
http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature/	4	Nomenclatura de química orgánica según la IUPAC.
http://www.anachem.umu.se/eks/pointers.htm	4	Página web del Departamento de Química Analítica de la Universidad de Umea, Suecia. Recursos muy útiles.
http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/foundation.html o (http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/)	5	Temas de introducción a la química para los estudiantes. Química virtual de la Universidad de Oxford.
http://www.chemistrycoach.com/home.htm o http://www.chemistrycoach.com/tutorial.htm#tutorials	5	Temas de química. Página de Bob Jacobs.
http://www.cienciateca.com/pgr.html	3,5	Página web del Dr. Gómez Romero. Enlaces de divulgación científica.
http://www.chemistry.mcmaster.ca/faculty/bader/aim/	3,5	Tema sobre átomos y moléculas del Dr. Richard F. W. Bader de la

		Universidad McMaster.
http://www.dist214.k12.il.us/users/asanders/chemhome2.html	4	Colección de recursos de la Universidad de California (San Diego), EE UU. Con audiovisuales para comprender algunos conceptos.
http://www.ehu.es/zorrilla/juanma/indicetemario.html	3	Temas de Química para estudiantes de Físicas de primer curso.
http://www.fortunecity.com/campus/dawson/196/index.html	3	Colección de recursos en español de Química general para estudiantes.
http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/3975/links.htm	4	Página web del Dr. John McBride. Temas de Química para estudiantes de primer ciclo.
http://www.monografias.com/Quimica/index.shtml	2	Algunos temas de química de interés para los alumnos. Contribuciones de diferentes autores.
http://www.ncl.ox.ac.uk/icl/heyas/structure_of_solids/strucsol.html	4,5	Estructuras de sólidos inorgánicos. Página del Dr. Stephen Heyes, Universidad de Oxford, Gran Bretaña.
http://www.ncl.ox.ac.uk/it/lectures.html	4,5	Página web del Departamento de Química, Universidad de Oxford, Gran Bretaña.
http://www.scidiv.bcc.ctc.edu/wv/1/0001-000-toc.html	2,5	Curso introductorio de Química <i>online</i> . Origen: Dr. Walt Volland, Bellevue Community College, Washington, EE UU.
http://www.sfu.ca/chemcai/ o http://www.sfu.ca/chemcai/genchem.html	3,5	Recursos de química para enseñantes. Origen: Stephen Lower, Departamento de Química de la Universidad Simon Fraser (Canadá).
http://www.shef.ac.uk/chemistry/orbitron/	4	Galería de orbitales procedentes del programa Orbitron del Dr. Marc Winter. Valiosa información.
http://www.tannerm.com/	3	Página web del Dr. Tanner McCarron. Muy importante para seguir un curso de Química General por Internet.
http://www.ur.mx/cursos/diya/quimica/jescobed/prog.htm	2,5	Programa de química general del profesor J. Escobedo (México).
http://www.uv.es/~borrasj/	3,5	Página web del Dr. Juan José Borrás (Universidad de Valencia). Contiene apuntes de Química Inorgánica de no metales, prácticas de Química Bioinorgánica y lantánidos y otros recursos de interés para alumnos y profesores.
http://www.woodrow.org/teachers/chemistry/links/chem1/TableContents.html	4,5	Relación de páginas web donde se puede encontrar información sobre temas de química.
http://www2.uah.es/edejesus/ o http://www2.uah.es/edejesus/resumenes/inicio.htm	4,5	Página principal del Dr. Ernesto de Jesús (Universidad de Alcalá). Consta de temas de Química General e Inorgánica y otros recursos de interés para alumnos y profesores.
http://wwwchem.uwimona.edu.jm:1104/courses/IC10Kout.html	3	Curso de Química de Coordinación de la Universidad de Jamaica.
http://wwwhost.cc.utexas.edu/world/lecture/	4	Recursos de Química para profesores.

Tabla 8. Recursos lingüísticos: Direcciones URL, calificación y comentarios.

Direcciones URL	Cal	Comentario
71. Diccionarios y traductores		
http://dictionary.cambridge.org	3	Consulta de Cambridge Dictionaries <i>Online</i> , entre otros, del Cambridge International Dictionary of English.
http://dir.yahoo.com/Reference/Dictionaries/	4	Enlaces a diccionarios de inglés.

http://EnvironmentalChemistry.com/yogi/chemistry/dictionary/	2	Este diccionario contiene definiciones de la mayor parte de los términos empleados en química, medio ambiente y tecnología.
http://tradu.scig.uniovi.es/busca.html	3	Diccionario de español de la Universidad de Oviedo.
http://tradu.scig.uniovi.es/esp.html	3	Diccionario de español-inglés e inglés-español de la Universidad de Oviedo.
http://tradu.scig.uniovi.es/texto.html	3	Traductor de textos del alemán, francés e inglés al español y de éste al inglés.
http://tradu.scig.uniovi.es/trad.html	3	Diccionario de inglés-español y español-inglés de la Universidad de Oviedo.
http://translator.dictionary.com/text.html o http://dictionary.reference.com/translate/text.html	4	Traductor de textos del inglés a distintos idiomas y del español al inglés.
http://wordreference.com	3	Conjunto de traductores de inglés a otros idiomas y viceversa. Diccionario de definiciones en inglés.
http://world.altavista.com	3	Traductores de textos y páginas web de inglés a otros idiomas y viceversa.
http://www.acronymfinder.com	4,5	Diccionario universal de acrónimos.
http://www.babylon.com	4	Babylon ofrece alrededor de 1.600 diccionarios y glosarios. Glosario es una lista alfabética de términos técnicos en algunos campos especializados del saber.
http://www.diccionarios.com/	4	Conjunto de diccionarios de español (general, sinónimos y antónimos) y de español a otros idiomas (inglés, francés y catalán) y viceversa.
http://www.dictionary.com/	4	Diccionarios de diversos idiomas y otros recursos lingüísticos.
http://www.ex.ac.uk/cimt/dictunit/dictunit.htm	4	Diccionario de unidades.
http://www.foreignword.com/es/Tools/dictsrch.htm	4	Diccionarios y traductores de español a un número importante de otros idiomas y viceversa.
http://www.freetranslation.com	3	Conjunto de diccionarios y traductores de español a un número importante de otros idiomas y viceversa.
http://www.liv.ac.uk/Chemistry/Links/refdict.html	5	Importante relación de diccionarios y enciclopedias de términos químicos de la Universidad de Liverpool, Gran Bretaña.
http://www.m-w.com/ o http://www.Merriam-Webster.com/	4,5	Diccionario en inglés de términos generales y científicos de Merriam-Webster Online.
http://www.oed.com	3	Diccionario en inglés de Oxford English Dictionary Online.
http://www.onelook.com/	4	Diccionario de diccionarios de lenguas extranjeras y español. Revisa más de 100 diccionarios al mismo tiempo y busca las soluciones.
http://www.rae.es/	4	Página principal de la Real Academia Española (RAE). Desde ella se puede acceder a la 22ª edición del Diccionario de la Lengua Española (año 2001).
http://www.systransoft.com	3	Conjunto de traductores de textos y páginas web del inglés y español a otros idiomas y viceversa.
http://www.yourdictionary.com/	3	Conjunto de recursos lingüísticos (diccionarios, traductores, gramáticas, cursos, etc.) en varios idiomas.
72. Enciclopedias		
http://encarta.msn.com/default.asp	4	Enciclopedia en inglés de Microsoft Corporation, EE UU. Precisa clave de acceso.
http://enciclopedia.us.es/	2	Enciclopedia libre universal en español. Contiene más de 9.000 artículos. Admite contribuciones personales. Está en periodo de expansión.
http://www.bartleby.com/ o http://www.bartleby.com/65	3,5	Enciclopedia en inglés actualizada de Columbia Encyclopedia (6ª edición, 2002), EE UU, con 51.000 entradas y 80.000 referencias cruzadas por hipertexto.

http://www.britannica.com/ o http://www.eb.com/	5	Enciclopedia en inglés actualizada de Encyclopædia Britannica, EE UU. La mejor de todas. Desde esta página se puede acceder al diccionario Merriam-Webster. Sin embargo, para acceder a los artículos <i>online</i> hay que suscribirse mensual o anualmente. Sólo permite ver el inicio y el contenido del mismo.
http://www.enciclonet.com/index.jsp	3	Enciclopedia en español de Micronet, S. A. subvencionada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Para acceder parcialmente a los 179.000 artículos (2.500 son de química) hay que registrarse previamente.
http://www.encyclopedia.com/	3	Enciclopedia en inglés de términos científicos propiedad de Alacritude, LLC, EE UU.
http://www.libraryspot.com/encyclopedias.htm	3	Conecta con las más interesantes enciclopedias en inglés, populares y de términos científicos.
http://www.s9.com/biography/	2,5	Diccionario biográfico en inglés. Contiene más de 28.000 biografías.
http://www.si.edu/resource/faq/	3	Enciclopedia en inglés de la Smithsonian Institution.
73. Glosarios		
http://chemistry.about.com/library/glossary/blglossary.htm	2,5	Glosario de términos químicos.
http://webserver.lemoyne.edu/faculty/giunta/archema.html	3,5	Glosario de términos químicos arcaicos. Página de Carmen Giunta.
http://www.my-edu2.com/EDU/chemist.htm#*GLOSSARY*	4	Glosario de términos y acrónimos químicos.

Tabla 9. Otros recursos: Direcciones URL, calificación y comentarios.

Direcciones URL	Cal	Comentario
81. Curiosidades		
http://milksci.unizar.es/adit/aditivos.html	4	Aditivos alimentarios. Calificación.
http://www.chuleting.com/	3	Todo lo que los estudiantes de bachillerato y universidad conocen para hacer 'chuletas'.
http://www.estudiadmalditos.com/	3	Apuntes, ejercicios, exámenes y material de todo tipo para estudiantes de bachillerato y universidad. Precisa registrarse.
http://www.rincondelvago.es/	3	Apuntes e información de todo tipo para estudiantes de bachillerato y universidad. Tiene excesivos anuncios.
http://www.sabercomer.com/jsp2/web/sabercomer/index.html	3	Consejos de utilidad para comer mejor y más sano. Información facilitada por http://www.isanitas.com . Decálogo nutricional básico.
82. Prensa y media extranjeros		
http://news.bbc.co.uk/	4	La BBC <i>online</i> . Enlace a la versión impresa. Artículos de ciencia, naturaleza y tecnología. Muy bien estructurado.
http://www.biblioteca.ehu.es/hemeroteca20.htm	3	Selección de periódicos extranjeros. Incompleta.
http://www.economist.com	3	The Economist online. Enlace a la versión impresa. Artículos de ciencia y tecnología (http://www.economist.com/science/index.cfm).
http://www.kidon.com/media-link/index.shtml	3,5	Periódicos y media de todo el mundo. Permite la búsqueda por países y también por idiomas (inglés, español, francés, alemán, árabe, ruso, chino).

		y neerlandés).
http://www.nytimes.com/pages/science/index.html	3,5	Artículos del The New York Times sobre ciencia.
http://www.telegraph.co.uk/	3	The Telegraph online. Enlace a la versión impresa. Artículos de ciencia y tecnología. Bien organizado.
http://www.thetimes.co.uk	3	The Times online. Enlace a The Sunday Times. Muy bien organizado.
83. Prensa y media nacionales		
http://www.bib.ub.es/bub/bub01.htm	3	Prensa nacional y extranjera. Selección de periódicos.
http://www.biblioteca.ehu.es/hemero1.htm	3	Selección de diarios de información general.
http://www.kidon.com/media-link/index.shtml	4	Relación de 204 periódicos y media de España. Permite la búsqueda por comunidades autónomas. Muy completa.
http://www.rtve.es/ o http://www.rtve.es/index.html o http://www.rtve.es/rne/index.htm	3,5	Radio Televisión Española (RTVE), Televisión Española (TVE) y Radio Nacional de España (RNE).

Agradecimientos. Los autores agradecen las sugerencias y aportaciones de Oscar Castillo, Antonio Luque, Leire San Felices y Pablo Vitoria. Así mismo hacen extensivo su agradecimiento al Ministerio de Ciencia y Tecnología (Proyecto de investigación MAT2002-03166).

BIBLIOGRAFÍA

Cooke, J., *J. Chem. Educ.*, **2003**, 80, 10.

Dortland, L., *J. Chem. Educ.*, **2002**, 79, 778.

Murov, S., *J. Chem. Educ.*, **2001**, 78, 1429.

Román, P., *La Química, sus personajes e Internet*, Campus Virtual, Universidad del País Vasco, Campus de Leioa, Leioa, 2002.