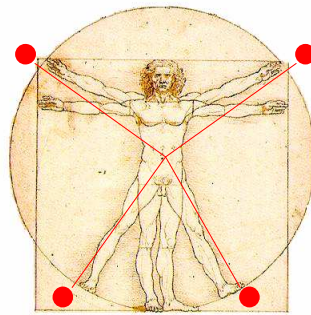


TECNOLOGÍ@ y DESARROLLO

Revista de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

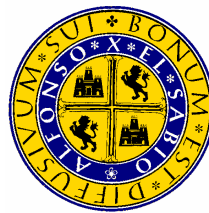
VOLUMEN VII. AÑO 2009

SEPARATA



DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE UNA INVESTIGACIÓN EN EL
MARCO DEL ESPACIO EUROPEO DE INVESTIGACIÓN (EEI)

Laura Abad Toribio, Tomás García Martín, Rafael Magro Andrade



UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO
Escuela Politécnica Superior
Villanueva de la Cañada (Madrid)

© Del texto: Laura Abad Toribio, Tomás García Martín, Rafael Magro Andrade
Julio, 2009.

http://www.uax.es/publicaciones/archivos/TECEEE09_003.pdf

© De la edición: *Revista Tecnol@ y desarrollo*
Escuela Politécnica Superior.
Universidad Alfonso X el Sabio.
28691, Villanueva de la Cañada (Madrid).
ISSN: 1696-8085

No está permitida la reproducción total o parcial de este artículo, ni su almacenamiento o transmisión ya sea electrónico, químico, mecánico, por fotocopia u otros métodos, sin permiso previo por escrito de la revista.

Tecnol@ y desarrollo. ISSN 1696-8085. Vol.VII. 2009.

DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE UNA INVESTIGACIÓN EN EL MARCO DEL ESPACIO EUROPEO DE INVESTIGACIÓN (EEI)

Laura Abad Toribio (a), Tomás García Martín (b),

Rafael Magro Andrade (c)

(a) Dra en Ciencias Físicas. Área de Matemáticas y Física Aplicadas.

Tf: 918105207, email: labad@uax.es

(b) Dr Ingeniero Químico, Subdirector de la Escuela Politécnica Superior.

Tf: 918109145, email: tgarcmar@uax.es

(c) Dr Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Director de la Escuela Politécnica Superior.

Universidad Alfonso X el Sabio. Avda de la Universidad nº 1, Villanueva de la Cañada, 28691

Tf: 918105087, email: rmagrand@uax.es

RESUMEN:

La difusión de la investigación es uno de los objetivos del Espacio Europeo de Investigación (EEI), un logro a alcanzar tras el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Un plan de difusión de la investigación debe dar respuesta a una serie de preguntas como ¿qué? ¿cómo? ¿a quién? y ¿cuándo?. Este trabajo ofrece una visión clara de los mecanismos de que disponen los investigadores para la difusión de su producción científica, definiendo los componentes de una publicación, y considerando al mismo tiempo las bases para una buena presentación oral de la misma. Aspectos relacionados con el fraude y la ética de las publicaciones, y cómo lograr un alto índice de impacto también son tratados en este trabajo.

PALABRAS CLAVE: EEI, difusión, investigación, publicación, ética, índice de impacto

ABSTRACT:

Research diffusion is one of the aims of the European Space for Research (ESR), an achievement to reaching after the European Space for Higher Education (ESHE). Any research diffusion plan must be the answer to questions like what? how? to whom? and when? This work offers a clear view on the mechanisms researchers have available to spread their scientific production, defining the different parts of a paper and at the same time considering the basis for an adequate oral presentation. Paper fraud and ethics related aspects and how to achieve a high impact index are also discussed in this paper

KEY-WORDS:

ESR, diffusion, research, publishing, ethics, impact index

SUMARIO: 1. Introducción, 2. Preguntas relacionadas con la difusión de los resultados, 3. Fraude científico y ética de las publicaciones, 4. Abstract. Comunicaciones oral-póster, conferencias, 5. Congresos virtuales, 6. Artículos, 7. Proceso de arbitraje, 8. Indicadores de evaluación de la producción científica y tecnológica, 9. Informes técnicos, 10. Patentes, 11. Conclusiones, 12. Bibliografía

http://www.uax.es/publicaciones/archivos/TECEEE_003.pdf

SUMMARY: 1. Introduction, 2. Questions relating to results diffusion, 3. Fraud and ethics of scientific papers, 4. Abstract. Poster-oral communications, conferences, 5. Virtual Conferences, 6. Articles, 7. Arbitration process, 8. Indicators for assessing the scientific and technological production, 9. Technical reports, 10. Patents, 11. Conclusions, 12. References

1. Introducción

Durante la reunión del Consejo de Competitividad de la UE, celebrada en Bruselas los días 1 y 2 de diciembre de 2008, los ministros europeos avanzaron, en el marco del Proceso de Liubliana, importantes cuestiones para el **Espacio Europeo de Investigación (EEI)**. Entre otros temas, los ministros han adoptado un texto sobre la “**Visión 2020 para el Espacio Europeo de Investigación (EEI)**”, publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea¹ el 31-01-09, que convierte al EEI en un espacio de encuentro y libertad para los científicos y que está destinado a sentar las bases de la libre circulación de investigadores y sus creaciones sin fronteras, todo ello con el objetivo último de favorecer la difusión del conocimiento. Este Espacio deberá sustentarse en otros dos pilares fundamentales: los recursos humanos y las infraestructuras^{2,3}.

Como antecedentes a este documento pueden considerarse las resoluciones siguientes:

- Resolución de 15 de junio de 2000 relativa a la creación de un Espacio Europeo de Investigación (EEI) tras las Conclusiones de la Presidencia del Consejo Europeo de 23 y 24 de marzo de 2000 en Lisboa, en la que la Unión Europea adoptó la Estrategia de Lisboa con la perspectiva de convertirse en la economía del conocimiento más competitiva y más dinámica del mundo,
- Conclusiones del Consejo Europeo de 22 y 23 de marzo de 2005, en el que se renovó la **Estrategia de Lisboa** acentuando principalmente el conocimiento, la innovación y el máximo aprovechamiento del capital humano,
- El «**Libro Verde sobre el Espacio Europeo de Investigación: nuevas perspectivas**», adoptado por la Comisión el 4 de abril de 2007, que proponía una serie de objetivos prioritarios con el fin de profundizar y ampliar el EEI para contribuir plenamente a la Estrategia de Lisboa renovada,
- Conclusiones del Consejo Europeo de 13 y 14 de marzo de 2008, que pedía la creación de una «**quinta libertad**» con el fin de suprimir las barreras para permitir la libre circulación del conocimiento.
- Conclusiones de 23 de noviembre de 2007 sobre el **Futuro de la Ciencia y la Tecnología** en Europa, que pedían que se aumentasen la financiación de la investigación pública y privada, así como los recursos humanos para la investigación,

— Conclusiones de 30 de mayo de 2008 sobre el inicio del **«Proceso de Liubliana: Hacia la plena realización del Espacio Europeo de Investigación»** destinado a establecer un gobierno reforzado del EEI, y que destacaban en particular la necesidad de desarrollar una visión a largo plazo para el EEI basada en los objetivos de la Estrategia de Lisboa,

— Comunicación de la Comisión, de 26 de noviembre de 2008, sobre un **plan europeo de recuperación económica** en favor del crecimiento y el empleo que propone, en particular, unas medidas de apoyo a la economía basada en el conocimiento, incluso para las PYME que recurren de manera intensiva a la investigación y que se encuentran especialmente amenazadas por la actual crisis financiera y económica.

Si los futuros investigadores quieren formar parte de este Espacio Europeo de Investigación, deberán tener, además de una sólida formación científica e investigadora, las capacidades y destrezas necesarias para difundir los resultados de sus investigaciones.

En el mundo investigador anglosajón, y ya prácticamente en casi todo el ámbito científico, está generalizada la máxima "to publish or to perish", es decir, publicar o perecer. Estando hoy en día todas las universidades inmersas en la adaptación de sus planes de estudio al marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), uno de los puntos que debe incluirse en las memorias sometidas a verificación es el porcentaje de profesorado que está "acreditado". Si nos fijamos en los criterios de evaluación de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), uno de los criterios es la Experiencia Investigadora: publicaciones científicas; participación en proyectos de investigación y/o en contratos de I+D; patentes y otros resultados de la investigación, especialmente los que produzcan transferencia tecnológica al sector productivo; tesis doctorales dirigidas; obras artísticas; contribuciones a congresos y conferencias científicas y otros méritos relevantes de investigación no incluidos anteriormente. La Agencia de Calidad, Acreditación y Prospectiva de las Universidades de Madrid (ACAP) detalla de forma más minuciosa la puntuación que se debe conseguir en el apartado de Experiencia Investigadora.

A pesar de la importancia que tiene la publicación en revistas académicas, resulta llamativa la ausencia de una formación específica en este terreno, la formación recibida en este sentido es escasa e informal y, la mayoría de las veces, consiste únicamente en una serie de "recomendaciones" para la redacción de informes o trabajos. Existen quizás más cursos sobre cómo localizar la información, por ejemplo formación sobre la base de datos de IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). Algunos investigadores son capaces de organizar todo su material y escribir sus trabajos de un modo sobresaliente y con gran meticulosidad, sin haber recibido previamente adiestramiento alguno, sin embargo la gran mayoría de los jóvenes investigadores se enfrentan a situaciones difíciles cuando se ven ante

la necesidad de demostrar que son capaces, no solo de hacer investigación, obtener resultados y discutirlos, sino también de publicar todo ese material.

Hoy en día, en algunos programas de Máster y doctorado se incluye cierta formación generalmente dentro de asignaturas como Metodología de investigación o Tratamiento de fuentes bibliográficas y documentales. Más o menos, los futuros investigadores aprenden de manera informal a escribir y publicar sus trabajos. Con el tiempo, se van desarrollando una serie de técnicas y estrategias para conseguir que los artículos sean aceptados en revistas académicas, técnicas o científicas de mayor o menor prestigio. Una consecuencia importante de este hecho es que, a veces, a pesar de que la calidad de la investigación es muy alta, se pierden oportunidades de conseguir el mayor impacto posible. Aumentar el impacto debería ser un objetivo básico de las administraciones públicas y de los colectivos privados.

No sólo el profesorado de los títulos de grado, máster y doctorado debe ser capaz de difundir los resultados de sus investigaciones, sino que, como consta en el Real Decreto 1393/2007⁴ en su Capítulo II *Estructura de las enseñanzas universitarias oficiales*, en las competencias que deben adquirir los estudiantes de las titulaciones de grado, máster y doctorado se hace referencia a la publicación y difusión de resultados. En los apartados 3.2, 3.3 y 3.4, este Real Decreto dice textualmente:

3.2 Se garantizarán, como mínimo las siguientes competencias básicas, en el caso del Grado, y aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES:

...Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

3.3 Se garantizarán, como mínimo las siguientes competencias básicas, en el caso del Máster, y aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES:

...Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades;

3.4 Se garantizarán, como mínimo las siguientes competencias básicas, en el caso del Doctorado, y aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES:

...Que los estudiantes hayan realizado una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional;

Que los estudiantes sean capaces de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas;

*Que los estudiantes sepan comunicarse con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de sus áreas de conocimiento;
Que se les suponga capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.*

En 1993 por invitación del Consejo Europeo de Copenhague (21 y 22 de Junio), la Comisión Europea elaboró un "White Paper" sobre diversas estrategias para el crecimiento, competitividad y empleo en Europa. Se trata del Libro Blanco titulado *Crecimiento, competitividad y empleo. Retos y pistas para entrar en el siglo XXI*⁵ y consta de dos temas principales: Redes de información y Redes de transporte y energía transeuropeas. Posteriormente, *El Libro Verde de la Innovación*⁶ publicado en 1995 supuso un punto de inflexión en las políticas de innovación en Europa, y todavía hoy en 2009 sigue siendo un referente indiscutible. En ambos documentos se resalta la importancia de la difusión de los resultados de una investigación. En el caso concreto de España, la producción científica española, en su inmensa mayoría originada por el sistema de I+D (del que son partícipes, por ejemplo, las universidades y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC), ha tenido un importante crecimiento cuando se mide en función del número de artículos en publicaciones especializadas de prestigio. Así, ya son 102 las revistas españolas indexadas por ISI en sus tres índices (Artes y Humanidades, Ciencias Sociales, Ciencias). Esto significa que se han puesto en marcha 29 nuevas revistas recientemente. Por índices, de las 102 revistas españolas, 60 corresponden al Science Citation Index Expanded, 24 al Social Science Citation Index y 21 al Arts & Humanities Citation Index. Se pueden ver en las referencias 7 y 8.

Recientemente, en el 2007, se ha firmado además un convenio entre la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología y la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) para la colaboración en la creación de un portal de acceso abierto a la información científica en España⁹.

En las convocatorias públicas de ayudas para la realización de proyectos de I+D se exige que se definan los planes de difusión y explotación futura de los resultados. Al margen de que el grupo investigador que solicita el proyecto tenga intención de publicar los resultados en las revistas de más impacto dentro de su área, se pretende que, en la medida en que los citados resultados puedan ser útiles para sectores profesionales, empresas o usuarios, el grupo contemple las previsiones de difusión de los mismos a estos colectivos.

A pesar de la evidente importancia que tiene la publicación en revistas académicas, resulta llamativa la ausencia de formación específica en este terreno durante la fase de preparación inicial (doctorado) y en el desarrollo posterior de la carrera científica. Como se ha mencionado anteriormente, en algunos programas de Máster y doctorado se incluye cierta formación con la que los futuros investigadores aprenden de manera informal a escribir y publicar sus trabajos científicos, sin embargo esta formación resulta insuficiente si no va acompañada de un posterior desarrollo de técnicas y estrategias necesarias para conseguir que los artículos sean aceptados en revistas científicas, técnicas o académicas. Resulta por tanto indispensable ejercitar al futuro investigador, familiarizándolo con los requisitos básicos que son exigidos por las diferentes entidades difusoras. No cabe de duda que un adiestramiento eficaz en este campo redundará en un especial beneficio para la comunidad científica.

2. Preguntas relacionadas con la difusión de resultados

Cualquier plan de difusión de los resultados obtenidos en un programa de investigación debe dar respuesta a una serie de preguntas:

- ¿Qué se va a difundir?
- ¿Cómo se van a difundir esos resultados?
- ¿A quién se va a difundir?
- ¿Cuándo se va a difundir?

Es decir, qué resultados de investigación son objeto de difusión, qué mecanismos se van a utilizar para lograrlo, quiénes son los usuarios de esa difusión y qué momento es el idóneo para que se produzca el intercambio de conocimiento.

Respecto al dónde, podemos agrupar la difusión en los siguientes apartados (agrupación basada en la referencia 10) donde hemos incluido las patentes:

- Publicación en revistas científicas: Se debe tener como objetivo la publicación de trabajos científicos originales en revistas internacionales con sistemas de peer-review y de alto factor de impacto.
- Contribuciones a congresos científicos nacionales y especialmente internacionales.
- Actividades de formación (reglada, no reglada) dirigidos a profesionales de los sectores implicados en la tecnología en cuestión.
- Publicación en revistas empresariales, profesionales o sectoriales.
- Participación en foros o congresos profesionales que permitan la discusión y difusión de los resultados de investigación a todos los niveles, ya sea desde un punto de vista estrictamente científico o divulgativo.

- Participación en actividades paralelas de ferias nacionales o internacionales de tipo profesional o de nuevas tecnologías.
- Catálogos de presentación de ofertas o de producto/proceso/servicio.
- Acuerdos con empresas o entidades públicas y privadas (asociaciones empresariales, centros tecnológicos, ayuntamientos, etc.) para la difusión y divulgación de resultados.
- Difusión en internet: a través de Web, bases de datos especializadas, publicaciones, etc.
- Jornadas de demostración.
- Divulgación al público: notas de prensa y folletos explicativos del proyecto
- Patentes

Siempre hay que tener presente que **los resultados de investigación cuanto antes se difundan mejor**, evitamos el riesgo de que queden obsoletos.

3. Fraude científico y ética de las publicaciones

En el artículo *Reflexiones sobre introducción a la investigación* de la referencia 11 (de esta misma revista), se incluían una serie de cualidades que debería tener un investigador, entre las cuales destacaba la honestidad intelectual. A pesar de que debe buscarse la verdad de la investigación, aplicando las fases del método científico para poder llegar así a una conclusión auténtica y veraz, en algunas ocasiones se han dado casos del denominado fraude científico a la hora de difundir los resultados de una investigación.

Nature es una de las más antiguas y famosas revistas científicas. En 2007 esta revista, junto con la americana *Science*, fue galardonada con el Premio Príncipe de Asturias de Comunicación y Humanidades. El primer número de *Nature* fue publicado el 4 de noviembre de 1869 y es actualmente publicada en el Reino Unido con una periodicidad semanal. Un estudio de esta revista puso en entredicho la credibilidad de la ciencia al afirmar que se registran cerca de 2.300 casos de mala praxis científica por año (sobre un colectivo de 155.000 investigadores), que van desde el plagio hasta la más burda falsificación. La revista *Science*, que se publica religiosamente cada viernes, pese a sus más de 125 años de exitosa publicación, en alguna ocasión ha tenido que admitir errores, fraudes, o equívocos evidentes para una comunidad mundial de especialistas en los más diversos temas de la ciencia.

En 2007 la revista *Research Policy* de la editorial Elsevier, se vio obligada a retirar de su hemeroteca un trabajo del año 1993 firmado por el profesor y economista alemán, Hans

Werner Gottinger¹². El estudio se parecía sospechosamente a otro del *Journal of Business* datado en 1980 y que firmaba un especialista de la Universidad de Indiana (en EEUU). La ya mencionada *Science* fue la revista que publicó en el año 2005 los trabajos del investigador surcoreano (veterinario por formación académica) Hwang Woo-suk (que aparece en la Figura 1), perteneciente al Departamento de Theriogenología y Biotecnología de la Universidad Nacional de Seúl, sobre la clonación humana, que le habrían podido valer un merecido premio Nobel si sus resultados no hubiesen sido ampliamente falsificados^{13,14}.



Figura 1: Hwang Woo-suk

Fuente:

<http://www.msnbc.msn.com/id/10780831/>

Existen a lo largo de la historia de la ciencia muchos casos similares. Veinticinco trabajos publicados por el físico de los laboratorios estadounidenses Bell, Jan Hendrick Schon, entre los años 2000 y 2003, han sido cuestionados porque los datos de experimentos claves, relacionados con la superconductividad, fueron inadecuadamente documentados. En 1999, un fósil con alas descubierto en China fue presentado por la National Geographic Society como el eslabón perdido entre los dinosaurios y las aves. Al final, el que fue llamado *Archaeoraptor liaoningensis* resultó ser una combinación, fraudulenta o accidental de un pequeño carnívoro (*Microraptor zhaoianus*) y un ave con plumas (*Yanomis martini*). El fraude fue revelado por Xu Xing, del Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología de Pekín¹⁵. En este mismo año el Laboratorio Berkeley de los EEUU anunció en la prestigiosa *Physycal Review Letters*, que había creado un nuevo elemento químico, el 118, el más pesado descubierto hasta entonces. Poco después, y al no poderse repetir el experimento, se confirmó que el físico Víctor Ninov, el primer firmante del artículo, había inventado los resultados, sin embargo en el año 2006 este elemento es nuevamente

descubierto¹⁶. En 1989, los químicos estadounidenses Stanley Pons y Martin Fleischmann de la Universidad de Utah anunciaron al mundo que habían descubierto la “fusión fría,” una posible fuente de energía ilimitada. Habían logrado una fusión nuclear a temperatura ambiente por simple electrólisis de una combustión de agua pesada. Cuando otros científicos no pudieron reproducir el trabajo, éste fue desacreditado. A finales de mayo, el Departamento de Energía de Estados Unidos (DOE) formó un grupo especial de investigadores para determinar la veracidad o no de la fusión fría. El comité de expertos trabajó durante cinco meses en un estudio en el que se afirmaba que no existía evidencia alguna de fusión fría, y que tales efectos contradecían todo el conocimiento adquirido sobre las reacciones nucleares durante la última media década. El comité recomendaba específicamente no financiar investigaciones costosas sobre este tema¹⁷. Andrzej Jendryczko, ingeniero químico y profesor de la Escuela de Medicina de Silesia, había generado fraude publicando en polaco decenas de trabajos indexados (es decir en inglés) escritos por otros autores, relacionados con la medicina. También envió algunos en inglés a algunas revistas europeas de bajo impacto. Así publicó 140 artículos en trece años¹⁸. Jacques Benveniste, personalidad de la investigación médica francesa, murió convencido de haber tenido razón sobre "la memoria del agua", lo que habría dado una explicación científica a la homeopatía. En 1988, publicó un artículo en la revista *Nature* en el que trataba el tema de sus trabajos, donde respaldaba una cierta capacidad del agua para recordar los componentes que estuvieron disueltos en ella aunque ya no queden trazas de ellos en ésta. Posteriormente estos trabajos fueron demolidos por la misma revista¹⁹.

Mucho antes, el paleontólogo británico Arthur Smith Woodward había revelado en 1912 a la comunidad científica los restos del "primer europeo". El llamado "hombre de Piltdown" resultó ser un fraude, pues había sido compuesto mediante la asociación del cráneo de un hombre moderno con la mandíbula de un gran simio, posiblemente un orangután. Para ver con más detalle el fraude científico, el lector puede consultar la referencia 20. En la referencia 21, el periodista Luis Miguel Ariza nos muestra también algunos de estos fraudes.

En un estudio publicado en junio de 2005 en *Nature*, fueron consultados 3.200 científicos norteamericanos, de los cuales un 0,3% habían deliberadamente manipulado el resultado de sus trabajos en el transcurso de los tres años precedentes. La proporción subía hasta 15,5% cuando se les preguntaba si habían modificado su metodología "a causa de presiones ejercidas por una fuente de financiación". Para mantener bajo control este tipo de conducta, y en muchos casos asegurar que los experimentos se puedan reproducir, los artículos científicos incluyen detalladas descripciones de los protocolos experimentales, que permiten a otros investigadores reproducir los experimentos²².

Todos estos fraudes detectados han puesto en alerta a la comunidad académica sobre la necesidad de crear un sistema que impida la copia de investigaciones originales, para intentar evitar los corta-pega y el plagio descartado comprobando la similitud entre textos. Este requerimiento llevó a la creación de “CrossCheck.Com”, un motor de búsqueda desarrollado por seis de los más prestigiosos grupos editoriales en este campo (el British Medical Journal y Elsevier, entre ellos) el cual permite hallar artículos similares entre sí, cruzando la información depositada en varias publicaciones científicas. El trabajo ha sido desarrollado con la colaboración de iParadigms, la empresa dedicada a elaborar sistemas de detección de plagio para universidades en Estados Unidos, que ya tiene experiencia en la detección del plagio a través de sus sistemas iThenticate y Turnitin.

Mucho se ha escrito sobre la **ética de las publicaciones**. Aquí resumimos lo que se detalla en las referencias 23, 24 y 25. Puede considerarse la comisión de fraude científico en los casos que se enumeran a continuación:

- *Invencción de datos*: Se “fabrican o inventan” los datos reemitidos para su publicación.
- *Falsificación y manipulación de datos*: Se cambian unos datos por otros.
- Plagio*: Apropiación de ideas o frases de otros, sin citar la fuente. Otros aspectos considerados como de faltas de ética son los siguientes:
 - *Autoría ficticia*: Es más corriente de lo que parece, es por ejemplo el caso del profesor visitante al que se regala un artículo sobre el tema en el que se está trabajando, favor que se devolverá con la próxima visita. O el caso del investigador que se va a presentar a cubrir una plaza y necesita muchas publicaciones y por tanto “se le mete en todas partes”, aunque su contribución al trabajo sea nula.
 - *Publicación reiterada*: Incluye la duplicada, la fragmentada y la inflada:
 - *Publicación duplicada*: Se publica en dos revistas, sin conocimiento de los editores.
 - *Publicación fragmentada (Salami publication)*: Un trabajo se parte en varios fragmentos que separados no aportan nada original. Cada uno de estos fragmentos se publica separadamente.
 - *Publicación inflada (Meat extender publication)*: Es como la máquina de hacer churros, se publica un artículo similar a otro anteriormente realizado y al que sólo se le han añadido más datos o más casos.
 - *Autoplagio*: Parecido al anterior pero con nuestros propios artículos.
 - *Incorrección de citas bibliográficas*: Está muy mal visto el exceso de autocitas. También resulta una falta de ética copiar citas de otros artículos sin haberlas consultado previamente, así como el hecho de omitir citas relevantes.
 - *Sesgos de publicación*: Consiste en omitir deliberadamente las citas que no concuerdan con nuestros resultados y sólo poner las que sí lo hacen.

- *Publicidad de resultados de investigación*: Resulta idóneo dar a conocer los resultados de una investigación cuando ya han sido referenciados, es decir después de haberlos publicado.
- *Derechos de los autores*: Al publicar en una revista (por ejemplo con revisión por pares) los autores tienen el derecho a que la evaluación sea justa e imparcial, que la revisión se haga en tiempo razonable, y que no se cambie el original.

Referente a la ética y las autorizaciones, hay una serie de trabajos que no requieren autorización, como es el caso de las investigaciones en centros educativos sobre prácticas pedagógicas, las investigaciones con pruebas educativas realizadas a sujetos anónimos no identificables, las encuestas realizadas a sujetos no identificables, la observación de sujetos en lugares públicos, las investigaciones con registros ya existentes, la evaluación de programas públicos, y la evaluación de calidad de alimentos y de aceptación por los consumidores.

Algunos autores detallan una serie de obligaciones con los colegas y con los sujetos objeto de estudio²⁶:

- Debe trabajarse con el suficiente rigor como para no devaluar el trabajo de un campo profesional.
- Debe proporcionarse información adecuada y suficiente como para que el estudio pueda ser reproducido.
- Cuando se trate de un grupo de trabajo interdisciplinar, deben considerarse todas las normas éticas de los profesionales implicados.
- Debe pedirse, siempre que sea posible, el consentimiento de los sujetos estudiados, salvaguardando sus derechos y equilibrando la intromisión en su intimidad con los beneficios potenciales del estudio.
- Mantener la confidencialidad de los datos

4. Abstract, Comunicaciones oral-póster, Conferencias y Congresos

En primer lugar, debe quedar claro que el abstract presentado a un congreso suele ser mucho más extenso que el que se incluye en la publicación de un artículo de investigación. En el primer caso, suele ocupar entre una y tres páginas, mientras que en este último se reduce a unas pocas líneas. En este sentido, deben leerse cuidadosamente las normas de presentación que el comité del evento, o en su caso la revista científica, ha publicado. En dichas normas se especifica la estructura que debe seguirse y el número de palabras que debe tener nuestra comunicación. El resumen (abstract) de la ponencia que se va a presentar es el paso previo a cualquier presentación en un congreso, ya sea oral o en forma de póster. Este requisito deberá

enviarse al Comité Científico organizador del evento que sólo dispondrá del resumen para aceptar o rechazar nuestra propuesta.

Un ejemplo de normas para la confección de un abstract se muestra en la Figura 2. La estructura típica de dicho resumen es la que se muestra a continuación:

- Título
- Autor(es)
- Centro(s)
- Introducción, hipótesis y objetivo
- Metodología (materiales y métodos)
- Resultados
- Conclusiones
- Bibliografía

La finalidad del título es llamar la atención al comité científico del evento. No debe contener abreviaturas y hay que evitar expresiones superfluas. En general, resulta recomendable no sobrepasar un máximo de diez palabras. A continuación, deben indicarse los nombres y apellidos de los autores del trabajo, así como la dirección de contacto (centro, correo electrónico, teléfono, etc). En la introducción se expresará, con frases cortas, la necesidad del estudio planteado, terminando con el enunciado del objetivo del estudio. La siguiente parte es material y método, teniendo como finalidad explicar cómo han sido realizados las observaciones experimentales y los resultados obtenidos. La última sección se reserva a la descripción de la estrategia de análisis y discusión. Seguidamente se expresaran los resultados de la investigación realizada. Posteriormente deben redactarse las conclusiones del estudio de forma concisa, resaltando los hallazgos principales de la investigación y dando respuesta al objetivo del mismo. La última sección es la bibliografía revisada, seleccionando sólo las citas más relevantes y citándolas según las normas de la APA²⁷. Hay que seguir siempre las indicaciones del Comité organizador, tipo de letra, tamaño, inclusión de gráficas y tablas, forma de escribir las referencias, etc. Una vez enviado el abstract, el comité científico generalmente seleccionará el tipo de presentación oral o forma de póster.

FORMATO DEL RESUMEN, TITULO CENTRADO NEGRITA LETRAS MAYÚSCULAS

FONT ARIAL, 12
Nombre del Autor(s) (Arial font 11, centrado)
Afilación (Arial font 11, centrado)
Dirección postal, fax y e-mail (Arial font 11, centrado)
Palabras clave: tres palabras escritas en cursiva (Arial font 10, centrado)

Introducción. Títulos en negrita, texto en Arial font 10, dos columnas. Justificar todos los márgenes a 2.5 cm. No usar sangría; si debe haber espacio entre párrafos. Referencias citadas en paréntesis (12) de acuerdo al orden en que aparecen en el texto. El objetivo del trabajo debe de ser escrito en un párrafo aparte. Usar tamaño y formato de página carta.

Métodos. No describir para o para las técnicas. Explicar la estrategia del trabajo y reportar referencias. Escribir nombres científicos con cursiva. Editar y escribir nombres matemáticos en el editor de ecuaciones de "Word". Escribir fórmulas químicas codificadas y abreviaturas en @g, %, etc), según convenga.

Resultados y Discusión. Describir los resultados de manera clara y concisa. Tablas y figuras pueden ser incluidas si su tamaño es adecuado. No repetir la información de las tablas y figuras en la discusión. Incluir texto, figuras y tablas en el mismo archivo. No usar líneas horizontales, sombreado o resaltador en las tablas.

Conclusiones. Escribir una conclusión concisa. Usar el mismo formato de referencias por párrafo. Citarlo en el título y número adecuado. Numerar las referencias.

Los resúmenes serán evaluados por el Comité del Symposium Internacional de ... Los resúmenes deben de ser sometidos antes de la fecha límite 31 de julio 2007. El contenido del resumen es responsabilidad de los autores. Los resúmenes con más de una página o sin todas las secciones y especificaciones descriptivas serán rechazados. Los resúmenes deberán ser sometidos al mismo tiempo que la toma de registro, con su original y dos copias impresas, así como una versión electrónica en formato "pdf" (de unirse al Word 97 o 2000 (formato "doc" y "RTF"), caso sea necesario por correo postal. Los resúmenes pueden ser sometidos por correo electrónico (lauraabad@icases.com), también con la toma de registro, bastando apenas la versión electrónica libre de unirse al Word 97 o 2000 (formato "doc" y "RTF"). Los resúmenes evaluados por fax o sin el archivo electrónico, o sin la toma de registro no serán aceptados. Para cualquier duda de su trabajo es necesario someter la toma de registro. Se dará prioridad a los resúmenes sometidos a tiempo.

Referencias: Tienen que estar ordenadas numéricamente siguiendo la secuencia en el texto con el formato de estilo usado. Usar Arial normal font 8. Sin espacios entre cada referencia:

1. Journal paper: Apellido, Inicial; bis, (año) Título, Nombre del Journal, vol. X, (num), p.p.
2. Capítulo Libro: Apellido, Inicial; bis, (año) Título del capítulo, in: apellido, Inicial; bis, (Ed.), Título Libro, Editorial, edición N. País, pp. p.p.
3. Memorias o abstracts o conferencias: Apellido, Inicial; bis, (año) Título del trabajo, in: apellido, Inicial; bis, (Ed.), Título Libro, Fecha de evento, lugar del evento, Editorial, País, pp. p.p.
4. Libro: Apellido, Inicial; bis, (año) Título del libro, Editorial, edición N. País, pp. p.p.

Es posible introducir figuras en el texto. Por favor escribir unidades apropiadas y conectar. Números y símbolos hexenueve ser los y entendidos fácilmente. Usar Arial font 9.

Figure 1. Escribir con explicación (un párrafo) que sea autónoma del texto. Arial font 9, centrado.

Tabla 1. Título. Arial font 9 justificado a la izquierda			
Encabezado	Negrita	Arial	font 8
Comentario	Arial	normal	font 9

Figura 2: Ejemplo de abstract.

Fuente: <http://eventos.cicese.mx/VIsimposium/formato.rtf>

En el caso de tener que realizar una presentación oral se deben seguir una serie de pautas²⁸:

- ✚ Ensayar cuidadosamente la exposición, ajustarse al tiempo y adecuarla al tipo de público que va dirigido.
- ✚ Dominar el tema. La falta de confianza vuelve al orador inseguro, la audiencia se distrae y la exposición resulta un fracaso.
- ✚ Evitar dar información irrelevante, expresando las ideas de forma muy clara y no repetitiva.
- ✚ Cuidar la presentación de las figuras y tablas que se van a proyectar.
- ✚ Hablar con claridad, en voz alta y memorizar el contenido, para no leer las notas escritas, ya que el hacerlo en exceso causa un mal efecto.
- ✚ Ensayar cuidadosamente la exposición, ajustarse al tiempo y adecuarla al tipo de público asistente siendo ameno y breve.
- ✚ Utilizar los recursos audiovisuales de manera correcta para mantener la atención de los que escuchan.
- ✚ Responder de forma adecuada a las preguntas, objeciones o críticas, si las hubiera.

Para ponentes poco experimentados, puede servir de gran ayuda preparar previamente, y de manera concienzuda, los siguientes aspectos: (i) el tipo de mensaje que queremos transmitir y el contenido exacto del mismo; (ii) los medios y procedimientos de los que vamos a hacer uso; (iii) los objetivos perseguidos, teniendo en cuenta en todo momento el perfil del destinatario.

En relación con el tipo de material que vayamos a emplear a la hora de preparar la ponencia deben cuidarse ciertos aspectos de forma especial: (a) la cantidad de material debe ser adecuada, teniendo en cuenta siempre el tiempo de exposición de la ponencia; (b) la relevancia de los resultados también está en función de un buen planteamiento de los objetivos del estudio; (c) resulta de especial importancia dar sensación de calidad y fiabilidad, lo cual depende de lo actualizado del estudio y de las fuentes consultadas; (d) finalmente, deben considerarse los medios a nuestro alcance para realizar la exposición oral de la ponencia.

Por otra parte, la estructura de la presentación también resulta relevante:

- (i) Apertura: saludo y presentación de manera correcta.
- (ii) Introducción: breve y esquemática.
- (iii) Desarrollo: ordenado, sin introducir demasiados apartados, ni recapitulaciones en cada nuevo apartado.
- (iv) Conclusión: resumida, resaltando las ideas fundamentales.
- (v) Cierre: despedida con agradecimiento y formulando una invitación al debate si procede.

Otra de las fórmulas empleadas en los congresos es el formato póster, consistente en la representación gráfica ampliada que contiene un título, el nombre de los autores, los centros de trabajo, texto, figuras y tablas que explican un trabajo, un proyecto, una investigación, o simplemente una experiencia. La estructura de este tipo de presentación seguirá las mismas normas que el resumen enviado al comité organizador del congreso, teniendo en cuenta que deber seguir una secuencia lógica, de izquierda a derecha y de arriba abajo. En la referencia 29 se detalla cómo un póster puede constituir una forma eficaz de presentación en un congreso. El éxito de un póster dependerá del uso adecuado de la distribución del espacio: poco texto y mucho grafismo. Debe proporcionar las líneas maestras y los logros alcanzados.

Un ejemplo de comunicación de este tipo, presentada a un congreso, es la que se muestra en la Figura 3.

La conferencia invitada deberá enviarse también para su publicación en las Actas del congreso y deberá seguir las normas de formato, estilo, nº de hojas etc., márgenes, etc. que determine el comité organizador.

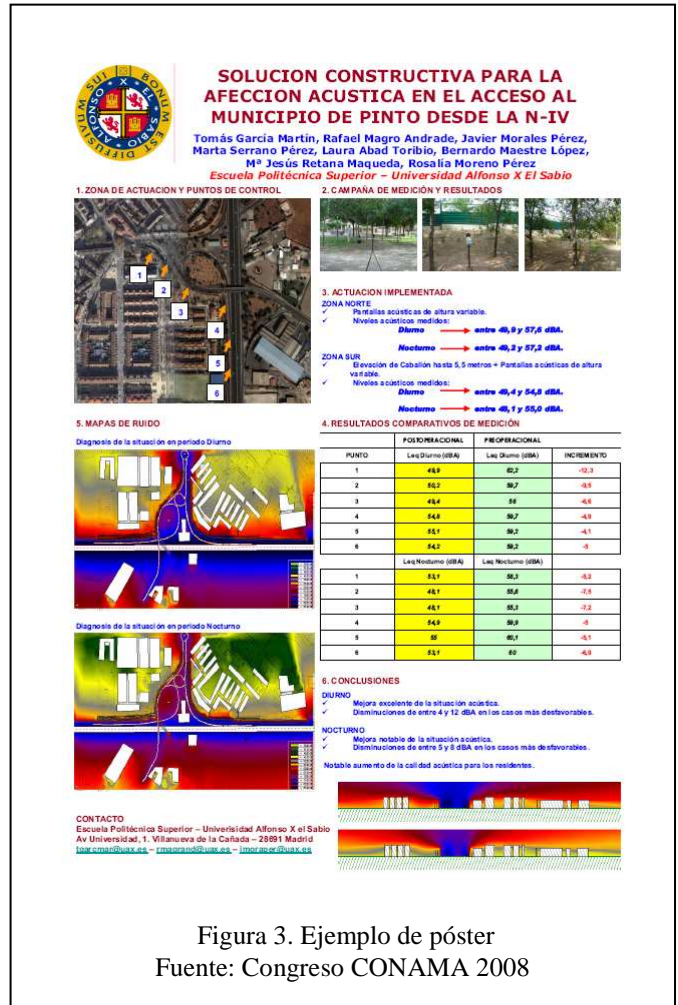


Figura 3. Ejemplo de póster
 Fuente: Congreso CONAMA 2008

5.-Congresos virtuales

La Asociación Internacional de Ciencias Biomédicas en Internet (INABIS) organizó el primer Congreso Virtual mundial en 1994, permitiendo la participación gratuita de los interesados. Desde entonces, este evento se organiza cada año en sedes diferentes, y cada vez se registra un mayor número de accesos al mismo.

El Congreso virtual es un congreso *online* en el que intervienen varios actores que se reúnen en un «espacio cibernético» para debatir y exponer, ideas, opiniones y posturas sobre temas propuestos por el comité organizador. Presenta una serie de diferencias frente a los congresos tradicionales:

- Las personas inscritas no tienen que desplazarse al sitio donde se celebra el evento, sino que participan a través del ordenador, desde sus casas, lugares de estudio o de trabajo. De hecho, no existe lugar físico de celebración del evento, se celebra en el ciberespacio.
- La participación de los asistentes al evento no es continua sino discreta. Eso significa que, salvo encuentros «en vivo», que son la minoría, el acceso al resto de los programas cumplidos durante el Congreso puede ser realizado en el momento y fecha que más convengan a los intereses del participante en dicho evento.
- Por las razones expuestas, la duración del evento en algunos casos se extiende a meses.
- El material como ponencias y documentos preparados para el Congreso se encuentran a disposición de los asistentes, los cuales pueden descargar dicho material y reproducirlo selectivamente (a cualquier hora del día o la noche). En un congreso virtual resulta frecuente el concepto de «autoservicio» en función del tipo de asistente.
- El porcentaje de actividades «asíncronas» (sin fecha ni hora fija de presentación) se incrementa en el caso del Congreso Virtual. De hecho, las conferencias pueden ser «en vivo» (síncronas) o diferidas. Aparecen, no obstante, otras modalidades «en vivo», de tipo colectivo, como es el caso de los «chats» (diálogos en vivo, en grupo, foros), e incluso sesiones de trabajo formales o informales, programadas según el caso. Dependiendo del nivel de la tecnología utilizada o requerida podrá incorporarse el uso de multimediales visuales y auditivos.

Sin embargo, en los congresos virtuales el contacto humano tiene sus limitaciones. Se echa en falta toda la información sensorial que acompaña a “un cara a cara”, a la relajada conversación en torno a una comida o los momentos lúdicos que siempre tienen lugar en un congreso convencional (cóctel de bienvenida, el “coffee break”, cena de clausura, visitas turísticas, etc). No obstante, muchos congresos de este tipo disponen de una especie de tablón de anuncios o “Rincón del Congresista”, donde quedan a la vista todas las personas inscritas para poder crear vínculos y conocerse, a falta de pasillos y cafeterías.

6. Artículos

Las primeras revistas científicas datan del s.XVII. En algunos países europeos tenían lugar ciertas publicaciones periódicas científicas ya en este siglo (en Alemania *Acta eruditorum* comienza a publicarse en 1665; en Londres, *Philosophical Transactions of the Royal Society*;

en Francia, *Journal des Savants* en 1682, etc). Desde esa fecha, el número de publicaciones científicas ha venido duplicándose cada dos décadas aproximadamente (ver Referencia 30). En España, las primeras revistas científicas comenzaron a editarse en la segunda mitad del siglo XVIII. *Memorias académicas de la Real Sociedad de Medicina y demás Ciencias* se comenzó a publicar a partir de 1766, en Sevilla. La publicación *Anales del Real Laboratorio de Química de Segovia* sólo completó dos tomos, fechados respectivamente durante los años 1791 y 1795. La revista *Anales de Historia Natural*, se publicó por vez primera en octubre de 1799. El número 7 de esta revista (enero de 1801) aparece ya con el título de *Anales de Ciencias Naturales*. El *Semanario de Agricultura y Artes* se publicó en Madrid entre 1797 y 1808.

La tradición de los estudios de evaluación de las publicaciones científicas data de 1934, cuando el químico Samuel Clement Bradford publica la **Ley matemática de Bradford**, la cual fue considerada en su tiempo como una simple observación empírica para medir la productividad de las revistas científicas. Paulatinamente, el desarrollo de esta noción tomó un nuevo giro cuando el neoyorquino Eugene Garfield, ya a finales de los años cincuenta, profundizó en el tema de la indización de las ciencias y en el papel de las citas para crear un nuevo concepto de evaluación de las publicaciones académicas.

La llamada Ley de Bradford sostiene que “*La documentación científica puede concebirse como una estructura en forma de anillos concéntricos, cada uno de los cuales representa un conjunto de revistas*”³¹. Si las revistas científicas se disponen en orden decreciente de productividad de artículos sobre un tema determinado se puede distinguir un núcleo de revistas más específicamente consagradas al tema y diversos grupos o zonas que incluyen el mismo número de artículos que el núcleo.

En un principio los científicos realizaban trabajos meramente descriptivos pero, en el siglo XIX, surgió la necesidad de exponer el método empleado en la investigación. Es lo que hizo Pasteur para convencer a los partidarios de la “generación espontánea”. Además de su gran aportación en el campo de microbiología, contribuyó en la metodología científica, ya que para evitar las críticas a sus investigaciones, se dedicó a publicar sus resultados incluyendo los métodos de sus investigaciones con gran exactitud, de modo que otros investigadores pudieran reproducir sus resultados. Después de la Segunda Guerra Mundial se produjo un gran desarrollo de la investigación, principalmente en Estados Unidos. Los editores de las principales revistas empezaron a exigir artículos breves y bien estructurados, para aprovechar al máximo el espacio. De esta forma se hizo universal que cada artículo debía tener:

Introducción, Método, Resultados y Discusión (IMRYD).

- **Introducción:** ¿Cuál fue la pregunta?

- **Métodos:** ¿De qué forma trato de contestarla?
- **Resultados:** ¿Qué encontré?
- **Discusión:** ¿Que significado tiene?

El **título** de los artículos es especialmente importante. Miles de personas leerán el título, pero de cómo sea éste dependerá que todas ellas lean o no el trabajo entero. Un buen título debe contener el menor número posible de palabras pero a la vez debe poder describir el trabajo entero. En los títulos se debe tener especial cuidado con la sintaxis, de forma que todas las palabras figuren en el texto en el orden correcto. Debe contener todas las palabras que subrayen el contenido significativo del trabajo y permitan posteriormente su localización en cualquier base de datos. No deben contener abreviaturas, fórmulas, etc., y no tienen por qué ser necesariamente una oración gramatical.

El **orden de los autores** ha provocado a veces grandes controversias. Muchas revistas exigen que se ordenen alfabéticamente. En otras se escribe en primer lugar el nombre del autor principal del trabajo, seguido del resto de los autores según el orden de su contribución. El autor principal es que asume la responsabilidad intelectual de los resultados sobre los que informa. El director del grupo de investigación a veces se nombra en el último lugar. La tendencia a enumerar a una “legión” de autores, cuya contribución será casi nula, tiene mucho que ver con el síndrome “to publish or to perish”, con esta frase hemos iniciado el presente artículo. Citando a Ratnoff³² *“Leer un artículo científico no es como leer una novela policiaca. Queremos saber desde el principio que quien lo hizo fue el mayordomo”*.

Las **palabras clave** o descriptores (aunque no sean términos exactamente sinónimos) suponen una herramienta imprescindible a la hora de realizar una búsqueda bibliográfica, permitiendo el acceso, en las grandes bases de datos, a todos los trabajos relacionados³³. El error más habitual en el uso de las grandes bases de datos proviene de una inadecuada selección de las palabras de búsqueda³³. Las palabras clave son fundamentales para poder localizar los trabajos relacionados con un tema concreto, ya que se utilizan para catalogar e indexar los artículos. No debe subestimarse su trascendencia, porque se puede dificultar la difusión del documento e incluso su total olvido por problemas de identificación. La mayoría de los sistemas de indización siguen sistemas de palabras clave, o descriptores, que producen entradas KWIC (*keyword in context*, palabras clave en el contexto) o KWOC (*keyword out context*, palabras clave fuera del contexto). En las palabras clave se deben emplear los términos de un **tesauro**: Un tesauro es una lista que contiene los “términos” empleados para representar los conceptos, temas o contenidos de los documentos, con miras a efectuar una normalización terminológica que permita mejorar el canal de acceso y comunicación entre los usuarios y las Unidades de Información.

El **resumen** se suele escribir en un solo párrafo. Debe indicar los objetivos principales y el alcance de la investigación, describir los métodos empleados, resumir los resultados y enunciar las principales conclusiones. Se deben utilizar palabras claras y expresivas. No debe contener nada que no se trate en el artículo. El resumen puede ser de tipo informativo o indicativo o descriptivo. El de tipo informativo tiene por objeto condensar el artículo. El otro tipo indicativo o descriptivo tiene por objeto indicar el tema del artículo, por ejemplo en artículos de revisión, comunicaciones, etc. El **abstract** o resumen puede ser también de vital importancia en la difusión del artículo. La mayor parte de disciplinas disponen de una publicación periódica que recoge los abstracts o resúmenes de los diferentes artículos publicados en los últimos números de todas las revistas científicas de prestigio, generándose auténticas bases de datos para los científicos que necesitan documentarse y actualizarse continuamente. Algunas de estas indicaciones se muestran en la Figura 4.

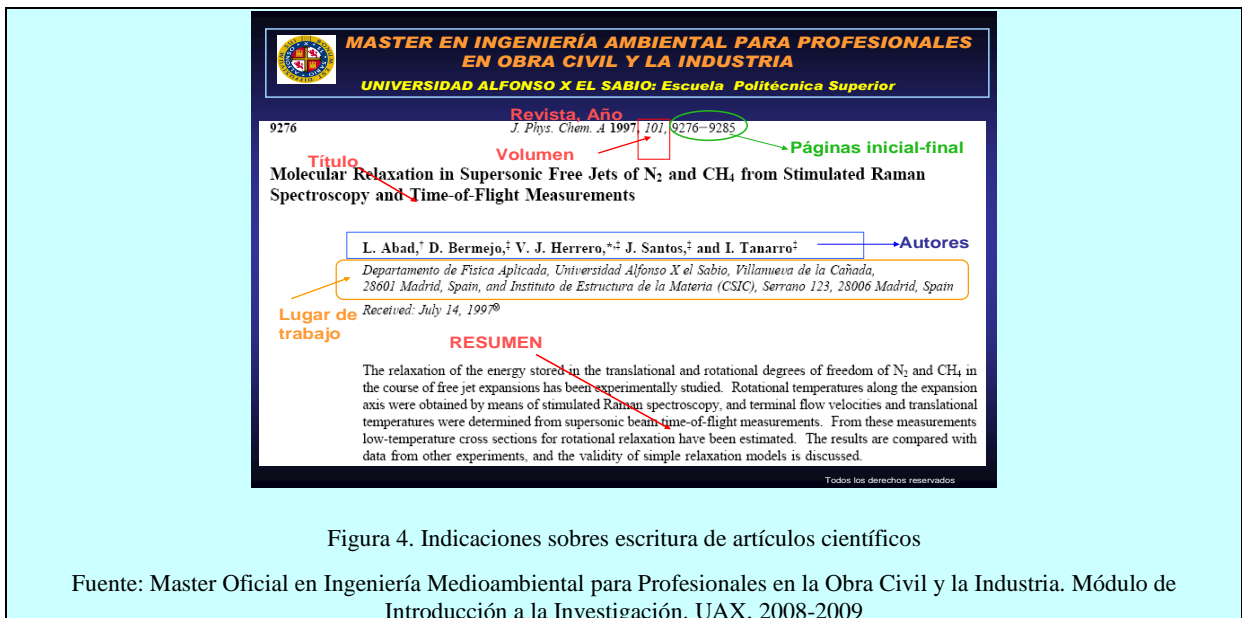


Figura 4. Indicaciones sobres escritura de artículos científicos

Fuente: Master Oficial en Ingeniería Medioambiental para Profesionales en la Obra Civil y la Industria. Módulo de Introducción a la Investigación. UAX, 2008-2009

La introducción de un artículo debe suministrar los suficientes antecedentes para la comprensión y evaluación de los resultados del artículo. En realidad, se trata de un somero resumen del “estado del arte” acerca del tema concreto sobre el que versa el trabajo. El autor Robert Day³³ sugiere las siguientes reglas para hacer una **introducción**:

- (1) Exponer primero, con toda la claridad posible la naturaleza y el alcance del problema investigado.
- (2) Revisar las publicaciones pertinentes para orientar al lector.

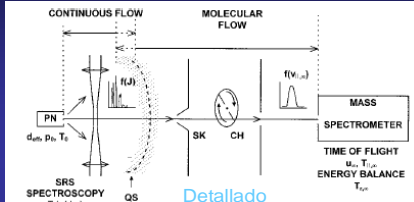
- (3) Indicar el método de investigación si se estima necesario, exponiendo claramente las razones para elegir un método determinado.
- (4) Mencionar los principales resultados de la investigación.
- (5) Expresar la conclusión o conclusiones principales sugeridas por los resultados.

Al describir los **métodos** de las investigaciones se deben ofrecer los suficientes detalles para permitir que cualquier investigador pueda reproducir los resultados. Si existen dudas sobre la reproducibilidad de los experimentos, generalmente el revisor recomendará que el trabajo sea rechazado. Si el método ya se ha utilizado anteriormente, sólo se debe dar una referencia bibliográfica. Se incluye aquí el diseño experimental. Las técnicas estadísticas utilizadas, salvo que sean avanzadas o novedosas deben utilizarse sin comentario alguno. En lo referente a los materiales deben detallarse todas las especificaciones técnicas, incluso los proveedores o marcas de dichos materiales o equipos. Los métodos se presentan ordenados cronológicamente, salvo en el caso de que existan métodos relacionados entre sí, en cuyo caso se describen conjuntamente.

A la hora de incluir figuras que describan, por ejemplo procedimientos o instalaciones experimentales, pueden utilizarse dos tipos de de figuras. En el caso de utilizar esquemas sencillos resulta habitual incluir un pie de página más detallado, mientras que para las figuras más complejas, lo mejor es que resulten autoexplicativas (ver Figura 5).

Los **resultados** deben ser breves y claros, sin necesidad de realizar consideraciones adicionales. En realidad, representan el conjunto de conocimientos que se están aportando a la comunidad científica. Si presentan una o varias mediciones o variables, se tratan descriptivamente en el texto. En el caso de que sean mediciones o variables repetitivas, se utilizan gráficas o tablas. No se debe incluir aquí la interpretación de los resultados. Esto corresponde a la sección de **discusión**.

MASTER EN INGENIERÍA AMBIENTAL PARA PROFESIONALES EN OBRA CIVIL Y LA INDUSTRIA
UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO: Escuela Politécnica Superior

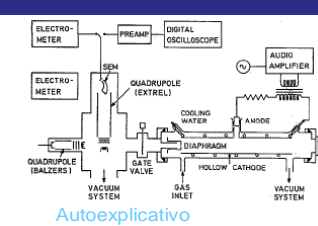


Detallado

Figure 1. Scheme of the experimental setup with indication of the type of information obtained from the stimulated Raman spectroscopy (SRS) and time-of-flight (TOF) measurements. The meaning of the symbols is as follows: PN, pulsed nozzle; p_0 , T_0 , pressure and temperature of the gas source; d_{eff} , effective nozzle diameter; QS, quiting surface; SK, skimmer; CH, chopper; $T_0(d_{eff})$, rotational temperature as a function of the distance to the nozzle; $f(J)$ distribution of rotational states; $f(v_{||,0})$ terminal distribution of parallel velocities; $u_{||,0}$ terminal flow velocity; $T_{||,0}$ terminal parallel temperature; $T_{r,0}$ terminal rotational temperature.

Esquema detallado
Fuente: L. Abad, D. Bermejo, V. J. Herrero, J. Santos, and I. Tanarro, *Rev. Sci. Instrum.*, Vol. 66, No. 7, 3826-3832, (1995)

Ejemplos de descripción de sistemas experimentales



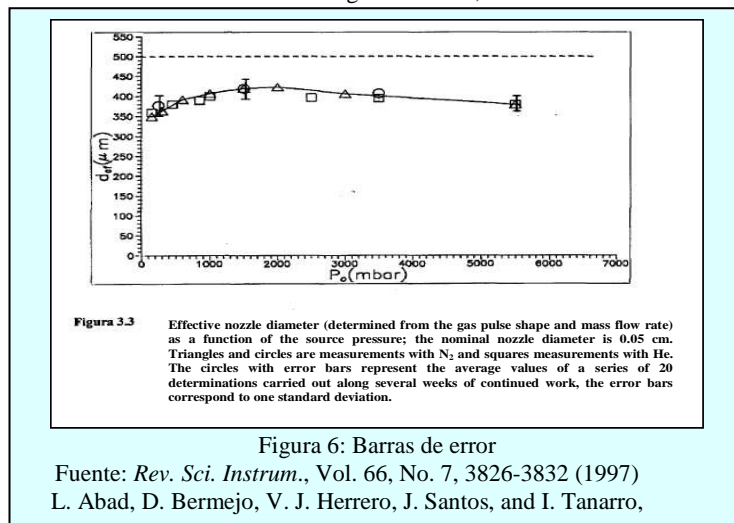
Autoexplicativo

FIG. 1. Schematic diagram of the experimental setup.

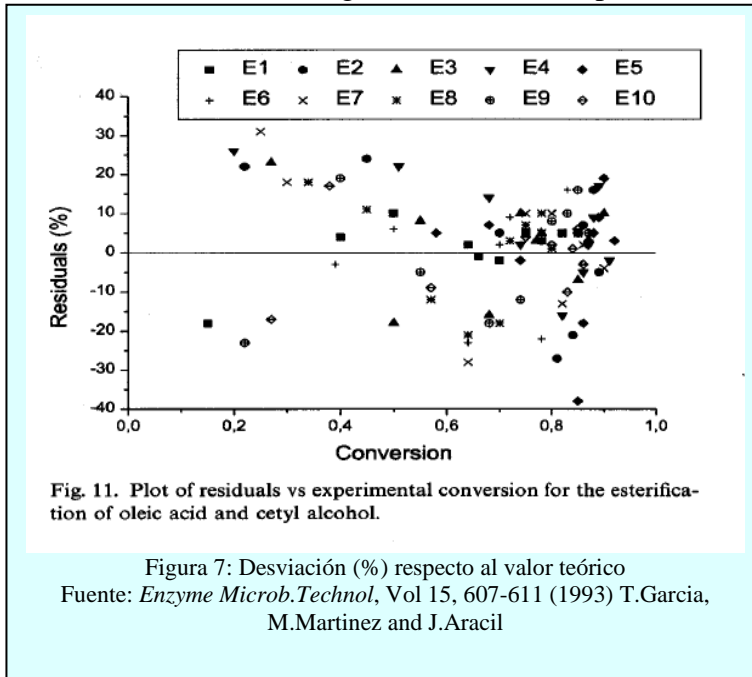
Esquema autoexplicativo
Fuente: M. M. Sanz, L. Abad, V. J. Herrero, and I. Tanarro, *J. Appl. Phys.* 71 (11), 5372-5375, (1992)

Todos los derechos reservados

Figura 5: Ejemplos de representación de descripción de sistemas experimentales: Fuente: Master Oficial en Ingeniería Medioambiental para Profesionales en la obra Civil y la Industria. Módulo de Introducción a la Investigación. UAX, 2008-2009



La utilización de tablas o gráficos no debe duplicar los datos ya presentados de forma escrita.



Cuando se presenten tablas deben ser lo suficientemente explicativas, para que se entiendan de forma separada al propio texto. En la Figura 6 se muestra un sencillo gráfico donde se expresan los resultados con barras de error. Otra forma es la que se expresa en la Figura 7, viendo la desviación (en %) de los valores calculados con respecto a los valores experimentales.

Existe también una serie de libros donde se recogen una serie de consejos y trucos para mejorar el estilo de las publicaciones (ver las referencias

34, 35 y 36).

La finalidad de una **discusión de resultados** consiste en mostrar las relaciones existentes entre los hechos observados o en buscar una explicación de los resultados obtenidos durante un procedimiento experimental. En una discusión se presentan los principios, relaciones y generalizaciones que los resultados indican. Se deben señalar las excepciones o falta de correlación y delimitar los aspectos no resueltos. Mostramos cómo concuerdan (o no) nuestros datos, resultados e interpretaciones con otros trabajo ya publicados. Se deben exponer también en este apartado las consecuencias teóricas y las posibles aplicaciones prácticas. Finalmente, cabe destacar el apartado de **conclusiones**. La formulación de las conclusiones debe realizarse de la forma más clara posible, resumiendo los puntos que respaldan cada conclusión alcanzada. Muchos artículos llevan también un apartado de **agradecimientos**. Se agradecen las ayudas técnicas, las ayudas financieras, o las ayudas a la revisión del manuscrito. El autor debe ser específico cuando se agradece una idea, una interpretación o una sugerencia.

Otras estructuras son menos frecuentes, como la IRDyM (Introducción, Resultados, Discusión, y Métodos), o la IMRDRD (Introducción, Métodos, Resultados, Algo de Discusión, Otros resultados, Mas Discusión. . .)

La historia del **Sistema APA**, se remonta a 1928 cuando los editores norteamericanos de las revistas científicas antropológicas y psicológicas, se reunieron para estudiar cómo dar forma a los manuscritos científicos para adecuar su estilo a unos criterios universales de coherencia, claridad y objetividad²⁵. Dicho informe fue publicado en el *Psychological Bulletin*, en 1929, una revista de la American Psychological Association (Asociación de Psicólogos Americanos), cuyas siglas son APA. Desde 1929 se ha pasado de siete páginas normativas a más de trescientas setenta hoy en día. El Manual de estilo de publicaciones de APA, se actualiza día a día, pudiendo acceder a través de Internet a su portal www.apastyle.org, donde se proporciona información avanzada acerca de nuevas consideraciones en el manejo del estilo y redacción de los trabajos de corte científico. Este manual, dividido en nueve capítulos, distingue entre varios tipos de publicaciones. La Tabla I recoge algunos de los tipos de publicación más habituales.

Tabla I: Tipos de publicaciones

ESTUDIOS EMPÍRICOS	<p>Son Introducciones originales. Estas deben aparecer en niveles secuenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción (desarrollo del problema y el propósito de la investigación) • Método • Resultados • Discusión
ARTÍCULOS DE REVISIÓN	<p>Son evaluaciones críticas de materiales publicados con anterioridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Define y clarifica el problema; • Resume investigaciones previas para informar al lector sobre investigaciones recientes; • Identifica relaciones, contradicciones, vacíos, e inconsistencia en la literatura; • Sugiere el próximo paso (pasos) para resolver el problema
ARTÍCULOS TEÓRICOS	<ul style="list-style-type: none"> • El autor toma información de la literatura existente para avanzar en la teoría de cualquier área. • El autor sigue el desarrollo de la teoría para expandir y refinar las construcciones teóricas.

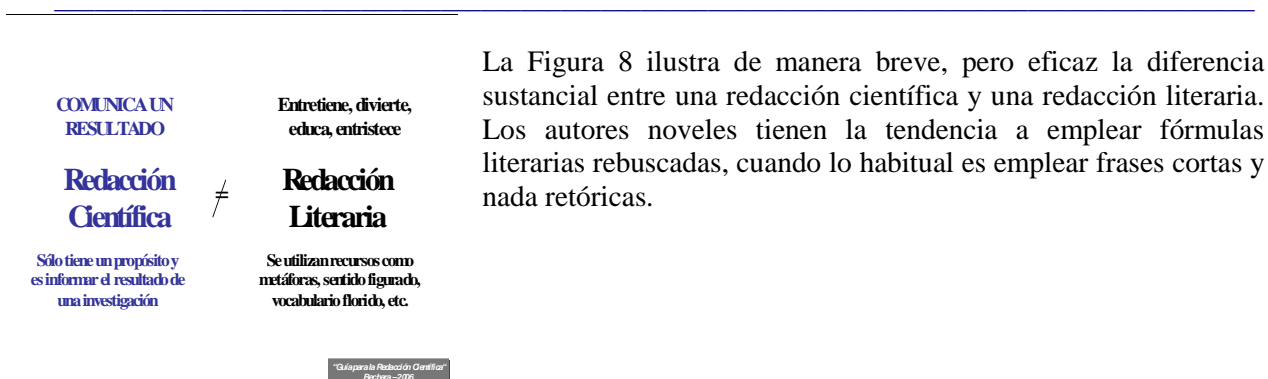


Figura 8: Diferencias entre redacción científica y redacción literaria

Fuente: <http://www.sau-net.org/comites/reunionescientificas/>

7. Proceso de arbitraje

En los medios académicos, la **revisión por pares** (*peer review* en inglés) o **arbitraje** es un método usado para validar trabajos escritos y solicitudes de financiación con el fin de medir su calidad, factibilidad, rigurosidad científica, etc. Cuando se envía un artículo a una revista, se observa que la temática está acorde con la revista y que el texto está completo y es perfectamente legible. Una vez recibido, se envía a los evaluadores para su revisión. Estos evaluadores (**referees**) son requeridos según su especialidad. Se trata de investigadores con amplia experiencia en investigación y de reconocido prestigio. El haber servido como árbitro es un elemento adicional en el currículum de un investigador. Desarrollan un informe según el formato de la revista, informe que remiten a la misma. La revista decide entonces:

- La aceptación incondicional del manuscrito o de la propuesta.
- La aceptación sujeta a las mejoras propuestas por el árbitro.
- El rechazo, animando a los autores a revisar el documento y someterlo a revisión nuevamente.
- El rechazo incondicional.

Durante el proceso de revisión, el papel de los árbitros es consultivo, y el editor no tiene obligación formal de seguir la opinión de los mismos. Más aún, en las publicaciones científicas, los árbitros no actúan como grupo, no se comunican entre ellos, y generalmente no tienen conocimiento ni de la identidad ni de los resultados de los otros referees. Tradicionalmente, el trabajo de los árbitros es anónimo. Cuando un artículo recibe al mismo tiempo evaluaciones muy positivas y muy negativas, el editor puede solicitar evaluaciones adicionales, como fórmula para deshacer este empate. Tras la aceptación, en el proceso de corrección de pruebas no debe añadirse nada al artículo.

Algunas publicaciones como las ya mencionadas *Science* y *Nature* tienen un sistema de arbitraje muy restrictivo. Por ejemplo *Nature* sólo acepta el 5% de los artículos recibidos. Una de las mayores críticas al proceso de revisión por pares es su lentitud. Por lo general, pasan varios meses y, en algunas áreas, varios años entre la recepción del artículo y su publicación. El proceso de arbitraje de las publicaciones científicas asume que el artículo en revisión fue honestamente escrito, de manera que el proceso no está diseñado para detectar fraudes. Los árbitros usualmente no tienen acceso completo a los datos a partir de los cuales se obtuvieron los resultados del trabajo y deben aceptar como ciertos algunos resultados. Para profundizar sobre este tipo de procesos se pueden consultar las referencias 37 y 38. Un ejemplo de informe de un referee se muestra en la Figura 9. Corresponde a la revista *Journal on Raman Spectroscopy*.

REFEREE'S REPORT JRS-09-0021 referee #1

1. Are the general contents of the paper suitable for the Journal of Raman Spectroscopy?

If your answer is yes, please answer the questions below. If you think that the paper should be refused, please give below the reasons for refusal.

2. Is the length of the paper appropriate for its scientific content?

3. Is the quality of the Figures good?

If not, which of them should be redrawn?.....

4. Are all the tables necessary?

If not, which of them can be omitted:.....

Reduced in extent:.....

5. Is the length of the Abstract adequate?

Do the contents of the Abstract fully correspond to that of the paper?

*6. Is it necessary to correct the language of the paper?

*Please note, because JRS is an International Journal many papers have authors whose first language is not English.

Minor faults in the English will be dealt with by the Editor and need not be dealt with the referees. If the English is unsatisfactory that the meaning is unclear, please say so!

7. Please give below your comments on the paper or your reasons for refusal.

Start comments here:

Figura 9: Ejemplo de informe de un referee:
Fuente: *Journal on Raman Spectroscopy*

8. Indicadores de evaluación de la productividad científica y tecnológica

El sistema científico español utiliza los "indicadores bibliométricos", que consisten en datos estadísticos basados en el análisis de las publicaciones científicas, y sirven para evaluar la ciencia y a los científicos. Su uso se apoya en el importante papel que desempeñan las publicaciones en la difusión de los nuevos conocimientos científicos. Estos indicadores se suelen obtener a partir de las bases de datos bibliográficas, sean éstas multidisciplinares o especializadas. Entre las más utilizadas en el ámbito internacional se pueden citar las bases de datos del ISI, en especial el Science Citation Index (SCI), el Social Sciences Citation

Index (SSCI) y el Arts & Humanities Citation Index (AHCI). Sus principales ventajas son su carácter multidisciplinar y la rigurosa selección de revistas que realizan, basada en la calidad de las publicaciones, cumplimiento de normas formales de publicación y citas recibidas por las otras revistas. Estas bases de datos ofrecen una visión general de la "main stream science" (corriente científica más relevante) o ciencia más internacional, pero su restrictiva cobertura favorece a la comunidad angloparlante sobre las de otras lenguas, y a la ciencia básica sobre la aplicada. La mayoría de los investigadores prefieren publicar los resultados de sus investigaciones en revistas de reconocido prestigio. La base de datos internacional Web of Science (WoS), elaborada por Thomson Scientific (antes Thomson ISI) de EEUU, recoge una selección de las principales revistas científicas en el ámbito internacional, y aunque presentan un claro sesgo a favor de revistas en lengua inglesa y de los países del "núcleo" científico, su uso permite obtener una visión de la producción científica de un país en su vertiente más internacional. Esta base de datos recoge más de 8.700 revistas, mayoritariamente en lengua inglesa.

Otro indicador importante es el conocido "índice de impacto" de las revistas, y otro de uso poco frecuente, es el que se refiere a la comparación entre el "número de citas recibidas por los trabajos y las citas esperadas" (calculadas en función del factor de impacto de las revistas de publicación). La presencia de colaboración internacional aumenta las citas recibidas y las sitúa por encima de la media esperada. Se trata de un efecto habitual de la colaboración internacional, que aumenta la visibilidad y prestigio de los trabajos y atrae más citas de la comunidad científica internacional. Thomson Scientific no calcula el factor de impacto para las revistas del A&HCI, dada la menor significación de las citas en estas áreas por su marcada orientación local y larga vida media. Por tanto, este indicador no se muestra para las disciplinas de Humanidades.

Según el Science Citation Index, entre 1988 y 1998 España tuvo un crecimiento medio del 9,7%, el mayor de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). En 1996 alcanzó una cuota del 6,8% de la producción de la UE y del 2,4% de la del mundo y en 1998 alcanzó el 2,9% de la producción mundial. Estos porcentajes son especialmente significativos si se tiene en cuenta que el número de investigadores españoles representa aproximadamente el 5% de los de la UE (CE, 1997). Además la comparación de competitividad mundial del IMD y el World Economic Forum revela, que España ocupaba en 1994 el puesto nº 33 (de 41) en la colaboración entre empresas y CPI para la innovación tecnológica, muy por debajo de sus principales competidores extranjeros (Cotec, 1998). Es decir, España se caracteriza por ser generador de conocimiento pero mal transmisor del mismo a los sectores productivos.

Nos interesa publicar en revistas de alto índice de impacto, ¿qué significa esto exactamente? El ISI (Instituto de Información Científica) calcula y publica los índices de impacto de las revistas. Veamos cómo se realiza el cálculo de este índice con un ejemplo:

Se considera el nº de citas en 2007 a un artículo publicado en 2006 = 15

El nº de citas en 2006 a un artículo publicado en 2005 = 29

El nº de items citables publicados en 2006 = 87

El nº de items citables publicados en 2005 = 98

Factor de impacto = $(15 + 29)/(87 + 98) = 0.238$

Para ver hasta qué punto es importante, sólo tenemos que considerar los criterios de evaluación para las acreditaciones de profesorado según los baremos de ANECA, ACAP... Es importante para la concesión de becas de investigación, la concesión de proyectos, las plazas, etc.

A la hora de consultar el factor de impacto de una revista podemos emplear varias herramientas, entre ellas el Journal Citation Reports y el SCImago Journal & Country Rank. Journal Citation Reports es una revista publicada y elaborada anualmente por Thomson ISI, se trata de la principal herramienta utilizada para la evaluación de revistas. Se accede a través del portal Web of knowledge que la FECYT pone a disposición de la comunidad científica y tecnológica española desde 2004. Existen dos ediciones: JCR Science Edition (para revistas de ciencias) y JCR Social Sciences Edition (para revistas de ciencias sociales). SCImago Journal & Country Rank obtiene los datos de citas de Scopus, la base de datos bibliográfica de Elsevier, a través de un acuerdo de colaboración, y los ofrece en acceso abierto a la comunidad científica. El ranking presenta datos para países y revistas y se puede filtrar por grandes campos de conocimiento, categorías temáticas, el país/revista y el año (desde 1996 hasta 2006). Es posible descargarlo en la Web de la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (ver Figura 10) en la dirección:

<http://www.accesowok.fecyt.es/news/2007/20070709.html>

30. Laura Abad Toribio, Tomás García Martín y Rafael Magro Andrade

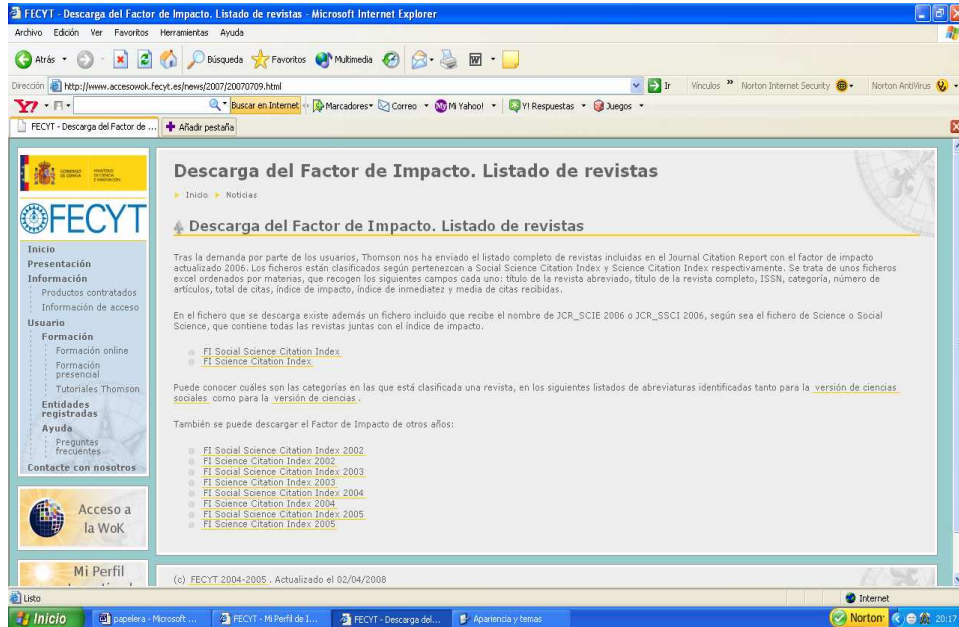


Figura 10: Descarga del factor de impacto

Fuente: <http://www.accesowok.fecyt.es/news/2007/20070709.html>

Dentro de esta dirección, entrando por la “Web del conocimiento” se accede a una base de datos denominada WOK, donde sólo es preciso “logarse” para tener acceso a cuántas veces es citado un autor, o cuántas veces se cita una revista. Si se cita muchas veces merecerá la pena leerla, será una obra de referencia que también tendremos que citar (ver Figura 11). Podemos acceder a muchas bases de datos (Figura 12).

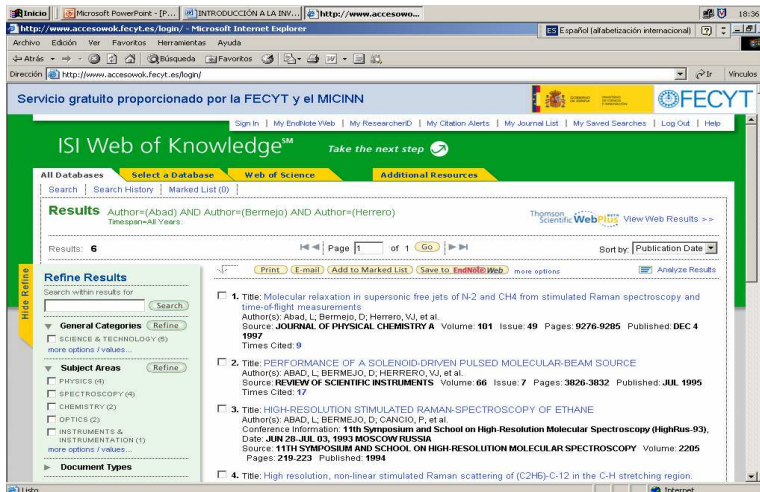


Figura 11 Base de datos de WOK

También es posible utilizar “mi perfil investigador”, que es una herramienta desarrollada por el grupo de investigación SCImago, de la Universidad de Granada, dentro del proyecto Atlas de La Ciencia. Se puede realizar una búsqueda por autor y se obtendrá el número y los títulos de las publicaciones de un autor determinado en revistas con alto índice de impacto (desde 1990 hasta 2005). Buscando, por ejemplo, al investigador científico del CSIC, Dra Isabel Tanarro Orrubia del Departamento de Física Molecular, del Instituto de Estructura de la Materia (Figura 13). Pulsando en cualquiera de los artículos podemos ver el índice de impacto (Figura 14)

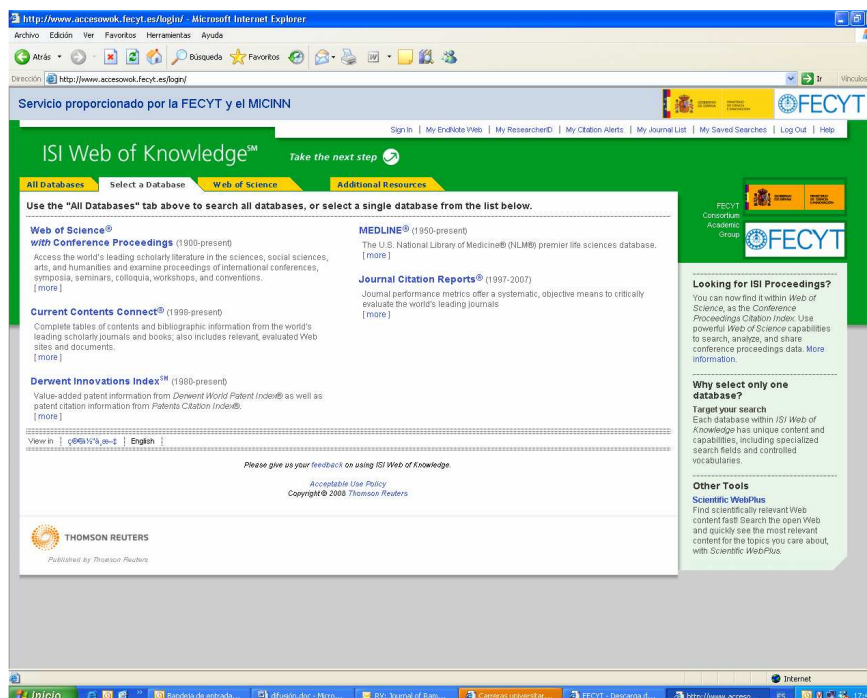


Figura 12: Bases de datos

32. Laura Abad Toribio, Tomás García Martín y Rafael Magro Andrade

Domínio: España Cobertura 1990-2005 || |

Informe Tipo de doc. Todos Categoría ISI CHEMISTRY, PHYSICAL (Solo para factor de impacto) Cerrar

Autores seleccionados:1

Título	Año	Impacto de documento
Low-pressure DC air plasmas. Investigation of neutral and ion chemistry	2005	Article
Low-temperature rotational relaxation of CO in self-collisions and in collisions with Ne and He	2005	Article
Influence of rotation and isotope effects on the dynamics of the ND-2+H-2 reactive system and of its deuterated variants	2005	Article
Mass spectrometric studies of the mechanism of film inhibition in hydrogen/methane plasmas in the presence of nitrogen	2004	Article
Time resolved diagnostics and kinetic modelling of a modulated hollow cathode discharge of NO2	2004	Article
Spectrometric and kinetic study of a modulated glow air discharge	2004	Article
Low temperature rotational relaxation of N-2 in collisions with He	2003	Article
Gas phase molecular relaxation at very low temperatures: A comparative study of N-2 and its mixtures with He and Ne	2002	Article
Diagnostics and modeling of glow discharges by time-resolved IR absorption spectroscopy	2002	Article
Suppression of hydrogenated carbon film deposition by scavenger techniques and their application to the tritium inventory control of fusion devices	2002	Article
Gas phase FT-R absorption spectroscopy as a quantitative diagnostic method for cold plasmas - Application to hollow cathode discharges of acetylene and sulfur reduced compounds (DMS and DMSO)	2002	Article
Characterization and modeling of the steady state and transients of modulated hollow cathode discharges of nitric oxide	2002	Article
Low-temperature rotational relaxation of N-2 in collisions with Ne	2001	Article
Diagnostics and kinetic modeling of the ignition and the extinction transients of a hollow cathode N2O discharge	2000	Article
Fast processes in a N2O-modulated hollow cathode discharge: Excitation and diffusion	2000	Article
Experimental and theoretical reaction cross sections for the H+HCl system	2000	Article
Production and applications of atomic and molecular beams	1999	Article
Low-temperature rotational relaxation of N-2 studied with resonance-enhanced multiphoton ionization	1999	Article
Reaction cross-sections for the H+HCl(DCl) reaction: a quasiclassical trajectory study	1999	Article

Figura 13: Perfil investigador

Domínio: España Cobertura 1990-2005 || - ||

Anterior - Siguiente (1 to 33) Cerrar

AUTORES: CASTILLO, M, MENDEZ, I, Ibañkin, AM, HERRERO, VJ, TANARRO, I

INSTITUCIONES:
 CSC, Inst Estructura Mat, E-28006 Madrid, Spain
 CSC, Inst Estructura Mat, Serrano 123, E-28006 Madrid, Spain

Low-pressure DC air plasmas. Investigation of neutral and ion chemistry

REVISTA: JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY A (2005 109 28 6255-6263) **IMPACTO:** 2.898

TIPO DE DOCUMENTO: Article **LENGUA:** English **REFERENCIAS:** 74 **DOI:**

RESUMEN: The neutral and charged species present in a direct current (dc) hollow cathode, gas flow, air reactor are experimentally studied by quadrupole mass spectrometry. The degree of ionization of the plasma and the electron mean temperature with decreasing air pressures, for constant discharge current, are measured with a double Langmuir probe. The chemical composition of the plasma changes appreciably over the 3 x 10⁻³ to 5 x 10⁻² mbar range investigated; at the lowest pressures studied, O-2 dissociation is up to 60% and the concentration of NO is half that of N-2; concerning ions, NO+ and N-2(+) are dominant for the whole pressure range. A kinetic model of the plasma including electrons, neutrals, and positive ions is developed to account for the experimental observations; it is consistent with energy balance and predicts that heterogeneous processes are the main source of NO and that the contribution of ions to the global chemistry of neutrals is of minor significance even for the lowest pressures.

PALABRAS CLAVE: ABSORPTION-SPECTROSCOPY; ATOMIC OXYGEN; CH3 RADICALS; CROSS-SECTIONS; ELECTRON-IMPACT IONIZATION; GLOBAL-MODEL; GLOW-DISCHARGE; HOLLOW-CATHODE DISCHARGE; N2O DISCHARGE; TIME-RESOLVED DIAGNOSTICS

ÁREAS ANEP: CHEMISTRY
CATEGORÍAS ISI: CHEMISTRY, PHYSICAL

Figura 14: Índice de impacto

La parte inicial suele estar constituida por los siguientes epígrafes: Primera y segunda páginas de cubierta, Portada (incluyendo el peticionario y el redactor del informe), Resumen, Índice, Glosario de signos, símbolos, unidades, abreviaturas, acrónimos o términos técnicos, Prefacio, si fuese necesario.

El cuerpo del informe contiene: Introducción o breve estado del arte, Identificación del sistema con su situación actual y partes que lo componen, Núcleo del informe con ilustraciones y tablas con explicación de los datos, Conclusiones y recomendaciones, Agradecimientos, si los hubiere y, en su caso, Listas de referencia.

En los anexos encontramos: Ilustraciones o tablas suplementarias, Reportaje fotográfico, Material especial, Bibliografía, Descripción de equipos, técnicas o programas de cálculo, Planos, etc...

Y como parte final contiene: Hojas de datos del documento, Lista de distribución y disponibilidad, cubierta posterior (páginas tercera y cuarta de la cubierta).

10. Las patentes

Desde principios del siglo XIX, el término patente se hace sinónimo de la concesión de un **derecho temporal y exclusivo de explotación sobre una invención o mejora tecnológica**. Las patentes se fundamentan tradicionalmente como incentivos necesarios para la innovación.

Una patente es un documento en que oficialmente se le reconoce a alguien una invención y todos los derechos que de ella se derivan.

Para solicitar una patente generalmente son necesarios todos los requisitos siguientes:

- Una instancia dirigida al Director de la Oficina Española de Patentes y Marcas (O.E.P.M.).
- Una descripción de la invención para la que se solicita la patente. En la descripción se enseña cómo realizar y utilizar la invención.
- Una o varias reivindicaciones. En ellas se define el alcance de la protección jurídica.
- Los dibujos a los que se refieran la descripción o las reivindicaciones, cuando ello se considere necesario.
- Unos ejemplos detallados de uso de la invención.

- Un resumen de la invención.

Para más información acerca de las patentes se pueden consultar las referencias 39 y 40.

Todas las patentes se numeran, recibiendo un código de referencia inscrito en la oficina de Marcas y Patentes, existe un responsable o titular de la misma, y además de la descripción o breve resumen de la misma, debe incluirse también una lista de palabras claves. Ver por ejemplo la referencia 41 correspondiente a la *Pantalla acústica destinada a reducir el nivel de ruido producido por fuentes fijas o móviles*, de Rafael Magro Andrade.

Lo que habitualmente se conoce con el nombre de "patente" realmente se refiere a una de las cuatro modalidades de protección que existen en España (Patente de Invención, Modelo de Utilidad, Modelo Industrial y Dibujo Industrial).

No obstante, la creación de una patente comunitaria busca dar a los inventores la posibilidad de obtener una patente única y válida legalmente en toda la Unión Europea. Las ventajas de este sistema son las siguientes:

- Reducción sustancial de los costes necesarios para la tramitación de la patente, especialmente los relacionados con la traducción y la presentación.
- Simplificación de la protección de las invenciones en todo el territorio comunitario merced a un procedimiento único.
- Establecimiento de un sistema único y centralizado de resolución de litigios.

En su punto 6, el Diario Oficial de la Unión Europea¹ recuerda que la patente comunitaria constituiría un elemento importante del marco operativo para los derechos de la propiedad intelectual que la Unión Europea está instaurando progresivamente, y que el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT), con sus comunidades de conocimiento e innovación (CCI), debería ser un instrumento que acerque recíprocamente la investigación, la innovación y la educación a través de toda Europa.

En general, las patentes se registran dentro de un ámbito de aplicación. Pueden ser relativas a un país (por ejemplo a las españolas se les asigna las letras ES, a las estadounidenses las siglas US, etc), o a un grupo de países (por ejemplo las patentes europeas llevan asignadas las siglas UE), e incluso pueden ser patentes a nivel mundial (en este caso se le asignan las siglas WO). La consulta de patentes puede ser un magnífico punto de partida en la búsqueda inicial de información.

Finalmente, las patentes ya registradas en las diferentes oficinas de patentes y marcas constituyen una base de datos imprescindible para un investigador. En la actualidad, la oficina española de marcas y patentes ofrece la posibilidad de consultas telemáticas a través de su página <http://www.oepm.es> o mediante solicitud por escrito.

La Oficina Europea de Patentes, también ofrece la posibilidad de consulta de un modo más accesible a través de su página web <http://es.espacenet.com>, en su versión española o en cualquier otro idioma comunitario.

Existe otra posibilidad mucho más accesible en la página de la Oficina de patentes y marcas de Estados Unidos, <http://patft.uspto.gov>, pudiendo obtenerse incluso textos completos de las patentes accesibles en dicha oficina. Sin duda, esta base de datos es una de las más completas y puede ser de gran ayuda para un investigador.

11. Conclusiones

El trabajo de un científico no termina cuando concluye su investigación, esto significa el comienzo de una nueva etapa de trabajo que tiene como propósito dar a conocer a la comunidad científica y el público en general lo que realizó y las conclusiones alcanzadas.

En el desarrollo científico, uno de los elementos más importantes es el acceso al conocimiento. A partir de éste se diseñan y ejecutan nuevas investigaciones cuyos resultados revierten a la comunidad científica para su evaluación, discusión y enriquecimiento. Si los resultados de una investigación no son comunicados, la cadena se rompe. De igual forma, si un investigador no tiene la posibilidad de acceder a una publicación científica puede estar perdiendo información valiosa para sus trabajos. El conocimiento de los diferentes mecanismos de difusión es crucial. Es decir, si el científico no asimila la dimensión social de su propia disciplina o de la ciencia en general, difícilmente podrá hacerse cargo de resaltar el valor de su trabajo en cuanto a su potencial económico, tecnológico y educativo, o en cuanto a su vinculación con otras áreas del saber y la cultura.

El Espacio Europeo de Investigación proporcionará un espacio sin fisuras, abierto al mundo, de libertad y de oportunidades de diálogo, intercambio e interacción.

12. Referencias

- 1) Conclusiones del Consejo sobre la definición de una “Visión 2020 para el Espacio Europeo de Investigación” Diario Oficial de la Unión Europea(2009/C 25/01).

- 2) *Hacia un espacio europeo de investigación*, Actividades de la Unión europea, síntesis de la legislación. <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/i23010.htm>, Consulta Marzo 2009.
- 3) *El Consejo de Competitividad adopta la "Visión 2020 del ERA"*, Oficia Europea <http://www.oemicinn.es/spanishpresidency/el-consejo-de-competitividad-adopta-la-vision-2020-del-era>, Consulta Marzo 2009.
- 4) Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. BOE nº 260.
- 5) *Crecimiento, competitividad y empleo. Retos y pistas para entrar en el siglo XXI. Libro blanco*. Oficina de publicaciones Oficiales de las comunidades europeas (1994).
- 6) *Libro verde de la innovación*, http://www.madrimasd.org/proyectoseuropeos/documentos/doc/Libro_verde_innovacion.pdf, Consulta Marzo 2009.
- 7) Revistas españolas en el ISI <http://cienciayficción.wordpress.com/2008/02/22/revistas-espanolas-en-el-isi/>, Consulta Marzo 2009.
- 8) España supera las 100 revistas indizadas en la Web of Science <http://documentacion.lacoctelera.net/post/2008/06/05/espana-supera-100-revistas-indizadas-la-web-of-science>, Consulta Marzo 2009.
- 9) Convenio entre la fundación española para la Ciencia y Tecnología y la Conferencia de Rectores de las Universidades españolas para la colaboración en la creación de un portal de acceso abierto a la información científica en España, http://www.rebiun.org/opencms/opencms/handle404?exporturi=/export/docReb/convenio_CRUE_FECYT.doc&%5d, Consulta Marzo 2009.
- 10) M^a Jesús Añón Marín, *La difusión de los resultados de la investigación*, <http://www.imedea.uib.es/public/cursoid/html/textos/Tema%2012.1%20MJA%20texto.pdf>, Consulta Marzo 2009.
- 11) *Reflexiones sobre introducción a la investigación*, Tecnología y desarrollo, Enseñanza según el EEES, L. Abad, T.García, R.Magro, TECEEE09_001.
- 12) Peter Klein, *The Curious Case of Hans Werner Gottinger* <http://organizationsandmarkets.com/2007/11/08/the-curious-case-of-hans-werner-gottinger/> Consulta Marzo 2009.

- 13) *Patient-Specific Embryonic Stem Cells Derived from Human SCNT Blastocysts*, Woo Suk Hwang et al *Science* 17 June 2005 308: 1777-1783; published online 19 May 2005 *Evidence of a Pluripotent Human Embryonic Stem Cell Line Derived from a Cloned Blastocyst*.
- 14) Woo Suk Hwang et al, *Science* 12 March 2004 303: 1669-1674; published online 12 February 2004.
- 15) Xu Xing, Zhonghe Zhou and Xiaolin Wang, 2000. *The smallest known non-avian theropod dinosaur*. *Nature* 408 (December): 705-708.
- 16) Yu.Ts. Oganessian et al, *Synthesis of the isotopes of elements 118 and 116 in the ^{249}Cf and $^{245}\text{Cm} + ^{48}\text{Ca}$ fusion reactions*. *Phys. Rev. C* 74, 044602 (2006).
- 17) <http://www.ncas.org/erab/sec5.htm> **VCONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS**
- 18) Eliot Marshall, *Scientific misconduct: Medline Searches Turn Up Cases of Suspected Plagiarism*, *Science* Vol. 279. no. 5350, pp. 473 – 474 (1998).
- 19) *Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE*. *NATURE*, 1988, 333-816-818).
- 20) *Anatomía del fraude científico* Judson, Horace Freeland Editorial Crítica (2006).
- 21) Luis Miguel Ariza, *Fraudes científico*.
http://www.elpais.com/articulo/portada/Fraudes/cientificos/elpepusocepts/20080106elpepor_8/Tes
- 22) http://www.visionlearning.com/library/module_viewer.php?c3=&mid=123&ut=&l=s
- 23) Rafael Bravo Toledo, *Aspectos éticos en las publicaciones científicas*.
<http://www.infodoctor.org/rafabravo/fraude.htm>, Consulta Abril 2008.
- 24) Juan M. Miyahira Arakaki, *La ética en las publicaciones científicas*,
<http://www.freewebs.com/apeci/enerc/La%20etica%20en%20las%20Publicaciones%20Cientificas.pdf>, Consulta Abril 2008.
- 25) http://www.ucmh.sld.cu/rhab/rhcm_vol_6num_5/rhcm13507.htm
- 26) Africa Borges, *Difusión oral de resultados de investigación*.
http://webpages.ull.es/users/aborges/procesos_tema7.pdf, Consulta Marzo 2009.

- 27) American Psychological Association, <http://www.apa.org/> Consulta Mayo 2008.
- 28) V Jornadas de Investigación en docencia universitaria
<http://www.eduonline.ua.es/jornadas2007/comunicaciones/2F8.pdf?PHPSESSID=a1c9401de72ced507638a74a0c1a698d>, Consulta Marzo 2007.
- 29) E. Guardiola, *El póster, una forma de presentación eficaz en un congreso*, <http://travesia.mcu.es/documentos/posters.pdf>, Consulta Junio 2008.
- 30) Guédon, Jean-Claude. *Digitalizar las revistas científicas*. Mundo Científico, 2000, vol. 218, p. 80-87.
- 31) García Ríó F. Estrategia para la búsqueda bibliográfica eficiente. Bibliometría. valoración crítica. Arch Bronconeumol 1999; 35 (Supl 1): 27-30.
- 32) Ratnoff, O: *How to read a paper*, K.S. waren coping with the boiomedical literature, pág. 95-101, New York, 1981.
- 33) *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*, Robert A. Day, Bárbara Gastel, Editorial Washington Organización Panamericana de la Salud, 2007.
- 34) Ramón E Azócar A, *El sistema APA de estilos y citas*, <http://www.analitica.com/va/sociedad/articulos/5284596.asp>
- 35) *Cómo escribir para publicar en revistas académicas : consejos y trucos para mejorar su estilo*, Murray, Rowena Ediciones Deusto, S.A.(Barcelona), 2006.
- 36) *Cómo escribir y publicar*, Díaz-Plaja, Fernando , Ediciones Temas de Hoy, S.A., 1988.
- 37) Juan Miguel Campanario: *Peer review for journals as it stands today - Part 1*. Science Communication 19 (3) : 181-211, 1998.
- 38) Juan Miguel Campanario: *Peer review for journals as it stands today - Part 2*. Science Communication 19 (4) : 277-306, 1998.
- 39) Oficina Española de Patentes y Marcas, <http://www.oepm.es>, Consulta Junio 2008.
- 40) Organización mundial de la Propiedad Intelectual, <http://www.wipo.int/portal/index.html.es>, Consulta Junio 2008.

40. Laura Abad Toribio, Tomás García Martín y Rafael Magro Andrade

41) *Pantalla acústica destinada a reducir el nivel de ruido producido por fuentes fijas o móviles*, [.http://www.invenia.es/oepm:p9701384](http://www.invenia.es/oepm:p9701384) Consulta Marzo 2008.