



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TESIS DOCTORAL:

La investigación odontológica española en la base *Science Citation Index*: Un estudio cuantitativo (1974-2003)

Que presenta:

D. José María Medina Casaubón

Bajo la dirección de los doctores:

D. José Antonio Gil Montoya y D. Antonio Fernández Cano

Granada, 2005

Editor: Editorial de la Universidad de Granada
Autor: José María Medina Casaubón
D.L.: Gr. 1344- 2005
ISBN: 84-338-3559-9



Dr. D. José Antonio Gil Montoya Doctor en Odontología, Doctor en Odontología y profesor del Departamento de Estomatología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Granada, y Dr. D. Antonio Fernández Cano, Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación, Profesor Titular de Universidad del Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Universidad de Granada;
Como directores de la tesis presentada para optar al grado de doctor por D. José María Medina Casaubón

HACEN CONSTAR:

Que la tesis *La investigación odontológica española en la base **Science Citation Index**: Un estudio cuantitativo (1974-2003)*, realizada por el citado doctorando reúne las condiciones científicas y académicas para su presentación.

Fdo.: José Antonio Gil Montoya

Fdo.: Antonio Fernández Cano

Granada, 2005

AGRADECIMIENTOS

A los doctores D. José Antonio Gil Montoya y D. Antonio Fernández Cano, por sus inestimables orientaciones que me han mostrado el apasionante mundo de la investigación. Sus valiosos consejos han facilitado el desarrollo de este estudio que se me presentaba muy complejo.

A todos mis colegas del departamento de Estomatología, por las informaciones y el ánimo que siempre me aportaron.

Al personal de la biblioteca de la Facultad de Biblioteconomía y Documentación, cuya disponibilidad facilitó mi acceso a bastante información.

A mis colegas profesionales y auxiliares en la práctica clínica, Manuel Martínez y mi hermano Pablo Medina, que comprendieron la dificultad de la situación apoyándome en todo momento.

Pero muy en especial, y ante todo, a mis queridos padres Gabriel Medina y María Casaubón, por su sacrificio y dedicación a la familia que les llevó a abandonar su idílico Huéscar buscando un mejor futuro para sus hijos en la ciudad. Ellos son los merecedores de todo y esta tesis es sólo un fruto de sus muchos desvelos.

La investigación odontológica española en la base *Science Citation Index*:
Un estudio cuantitativo (1974-2003)

AGRADECIMIENTOS.....

ÍNDICE GENERAL.....

PRESENTACIÓN.....

**Iª PARTE. CONCEPTUALIZACIÓN GENERAL Y FUNDAMENTACIÓN
TEÓRICA**

Capítulo 1. *El área problemática de indagación: Investigación en Odontología*.....

1.1. Conceptualizaciones generales introductorias: Investigación, ciencia y
método.....

1.2. Investigación biomédica.....

1.3. Medicina basada en la evidencia.....

1.4. Odontología basada en la evidencia.....

1.5. La investigación odontológica como campo disciplinar.....

1.6. Breve historia del desarrollo de la Odontología y su relación con
España.....

1.6.1. La entrañable e ignota tradición odontológica andalusí.....

1.7. Investigación odontológica en el contexto español. Agentes e instituciones
más relevantes.....

Capítulo 2. *Cuantiometría en ciencias de la salud*

2.1. Cuantiometría general de Cuantiometría.....

2.1.1. Indicadores cuantiométricos.....

2.2. La Cuantiometría médica española.....

2.2.1. La figura de López Piñero.....

2.3. Panorama general de los estudios cuantiométricos españoles en ciencias de
la salud en base a tesis doctorales.....

2.4. El artículo de revista como fuente cuantiométrica primaria.....

2.5. Relevancia paraevalutiva de los estudios cuantiométricos.....

Capítulo 3. Bases de datos en investigación odontológica.

3.1. La literatura científica odontológica.....	
3.2. Importancia de las bases de datos para la investigación odontológica.....	
3.3. Bases de datos, referencias generales y repertorios nacionales e internacionales en investigación odontológica.....	
3.3.1. Información odontológica en INTERNET.....	
3.4. Problemática de las bases de datos españolas en ciencias de la salud: El caso del IME (Índice Médico Español).....	
3.4.1. Revistas españolas de Odontología y disciplinas afines.....	
3.5. La base de datos MEDLINE. Caracterización general.....	
3.5.1. El <i>Index to Dental Literature</i>	
3.6. La base de datos <i>Science Citation Index</i> . Caracterización general.....	
3.6.1. Potencialidad y cuestionamiento de la citación.....	
3.6.2. Datos de entrada para la gestión de la base <i>Science Citation Index</i>	
3.6.3. Visualización de resultados: Listado y registro completo.....	
3.6.4. Índices de citación en la base paralela <i>Journal Citation Reports</i>	
3.6.5. Revistas españolas en la base <i>Science Citation Index</i> : Hacia la inclusión de una revista odontológica española.....	
3.6.6. El <i>Institute for Scientific Information</i> de Filadelfia como institución para la información científica.....	
3.7. La investigación odontológica en la base <i>Science Citation Index</i>	
3.7.1. Revistas de la categoría temática DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE (Odontología, Cirugía Oral y Medicina).....	
3.7.2. Caracterización global de la revistas de la categoría temática DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE (Odontología, Cirugía Oral y Medicina).....	
3.7.3. Identificación individualizada de las revistas de la categoría temática DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE (Odontología, Cirugía Oral y Medicina).....	

3.7.4. Relación de factores de impacto de revistas de la categoría temática DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE (Odontología, Cirugía Oral y Medicina).....

IIª PARTE. EL ESTUDIO EMPÍRICO.

Capítulo 4. *El marco introductorio del estudio*.....

4.1. Identificación y enunciado del problema.....

 4.1.1. Racionalidad del problema.....

 4.1.2. Racionalidad del uso de la base *Science Citation Index*.....

4.2. Revisión de la literatura conceptual.....

4.3. Revisión de la literatura de investigación.....

 4.3.1. Revisión en tesis doctorales.....

 4.3.2. Revisión en artículos de revista y en otras fuentes nacionales.....

 4.3.3. Revisión en artículos de revista y en otras fuentes internacionales.....

4.4. Delimitación y enunciado de los objetivos específicos.....

4.5. Hipótesis de ajuste a modelos cuantitativos.....

 4.5.1. Hipótesis de verificación de la ley de crecimiento científico de Price.....

 4.5.2. Hipótesis de verificación de la ley de capacidad investigadora de Lotka.....

 4.5.3. Hipótesis de verificación de la ley de concentración–dispersión de la literatura científica de Bradford.....

 4.5.4. Hipótesis de verificación de la ley de Zipf o de las frecuencias de los términos en los textos.....

4.6. Importancia de este estudio.....

Capítulo 5. Metodología del estudio.

5.1. Indicadores y variables.....	
5.1.1. Indicadores de productividad diacrónica y sincrónica.....	
5.1.2. Indicadores de productividad personal o de autores.....	
5.1.3. Indicadores de productividad institucional.....	
5.1.4. Indicadores relativos a fuentes primarias de producción.....	
5.1.5. Indicadores relativos a citación.....	
5.1.6. Secuencia de búsqueda de indicadores en SCI.....	
5.2. Instrumentos de recogida de datos.....	
5.2.1. Identificación y descripción del instrumento de recogida de datos.....	
5.2.2. Validez y fiabilidad en la recogida de datos.....	
5.3. Población y muestra.....	
5.3.1. Unidad básica de análisis: La referencia en la base <i>Science Citation Index</i>	
5.3.2. Identificación de la población.....	
5.3.3. Selección de la muestra: Estudio censal.....	
5.3.4. Muestra afín.....	
5.4. Diseño específico del estudio.....	
5.4.1. Selección y caracterización del diseño.....	
5.4.2. Amenazas a la validez del diseño.....	
5.4.3. Procedimiento temporal del estudio.....	
5.5. Técnicas de análisis de resultados.....	
5.5.1. Tratamiento de los datos.	
5.5.2. Uso y gestión de bases de datos personales.....	
5.5.3. Técnicas estadísticas para el análisis de datos.....	

Capítulo 6. Análisis e interpretación de resultados.

6.1. Producción diacrónica.....	
6.1.1. Las primeras realizaciones españolas en investigación odontológica.....	
6.1.2. Desarrollo diacrónico de la producción.....	

6.1.3. Ajuste a modelos clásicos y ARIMA de la producción diacrónica....	
6.1. 4. Análisis prospectivo de la investigación futura.....	
6.1.5. Ajuste de la productividad diacrónica a los modelos de crecimiento de Price.....	
6.1.6. Extensión de los documentos.....	
6.2. Productividad comparada.....	
6.2.1. Producción comparada entre países.....	
6.2.2. Colaboración internacional: Índice de aislamiento.....	
6.2.3. Producción comparada con otras especialidades médicas.....	
6.3. Productividad personal o de autores.....	
6.3.1. Búsqueda, recuperación e identificación de autores.....	
6.3.2. Índice de colaboración.....	
6.3.3. Grado de multiautoría.....	
6.3.4. Índice de transitoriedad y tipología de productores.....	
6.3.5. Relación de grandes productores nacionales.....	
6.3.6. Relación de autores extranjeros más productivos relacionados con la investigación odontológica española.....	
6.3.7. Ajuste de la productividad de autores al modelo de Lotka.....	
6.4. Productividad institucional.....	
6.4.1. Clasificación de instituciones productoras por ámbito territorial según número de documentos.....	
6.4.2. Clasificación de instituciones universitarias productoras según número de documentos.....	
6.4.3. Clasificación de instituciones universitarias productoras según número de autores.....	
6.4.4. Clasificación de centros y/u hospitales productores según número de autores.....	
6.4.5. Ajuste de la producción institucional según ámbito geográfico al modelo de Bradford.....	
6.5. Producción según fuentes (revistas).....	
6.5.1. Identificación y clasificación de fuentes productoras.....	
6.5.2. Ajuste de fuentes productoras al modelo de Bradford.....	
6.6. Producción ajustada a descriptores del <i>Science Citation Index</i>	

6.6.1. Ajuste de las frecuencias de los descriptores a la Ley de Zipf.....	
6.7. Producción odontológica afín.....	
6.7.1. Categorías de afinidad interna.....	
6.7.2. Categorías de afinidad externa.....	
6.7.3. Nuevos grandes productores según categorías de afinidad externa...	
6.7.4. Nuevas grandes instituciones productoras según categorías de afinidad externa.....	
6.8. Patrones de citación en la investigación odontológica española contenida en la base <i>Science Citation Index</i>	
6.8.1. Factor de impacto de las revistas-fuente.....	
6.8.2. Factor de impacto promedio de la producción total.....	
6.8.3. Tasa de citación emitida.....	
6.8.4. Tasa de citación recibida.....	
6.8.5. Relación de estudios más citados.....	
6.8.6. Relación de autores más citados.....	
6.9. Tendencias metodológicas aproximativas en la investigación odontológica española contenida en la base <i>Science Citation Index</i>	
6.9.1. Diseños en la investigación odontológica española.....	
6.9.2. Técnicas de análisis de datos en la investigación odontológica española.....	
6.9.3. Instrumentos para la recogida de información en la investigación odontológica española.....	

Capítulo 7. *Discusión de resultados.*

7.1. Resumen general de hallazgos.	
7.1.1. Verificación de hipótesis. Ajuste a modelos cuantitativos.....	
7.1.2. Alcance de objetivos. Conclusiones.....	
7.2. Limitaciones de este estudio.....	
7.3. Cuestiones abiertas y recomendaciones.....	

8. *Referencias bibliográficas*

8.1. Bibliografía relativa a tesis cuantitativas españolas en Ciencias de la Salud y Biomedicina.....	
--	--

9. Índice de tablas

10. Índice de figuras

11. Glosario de acrónimos, siglas y abreviaturas

12. Páginas web (Web sites)

PRESENTACIÓN

Esta [la ciencia] necesita de tiempo en tiempo, como orgánica regulación de su incremento, una labor de reconstitución, y..., esto requiere un esfuerzo de unificación, cada vez más difícil que complica regiones más vastas del saber total.

José Ortega y Gasset (*La rebelión de las masas, 1929*)

Realizar una tesis como la que aquí se presenta ha constituido un reto personal y un esfuerzo profesional, que uno difícilmente cree haber superado.

Este tipo de estudios en los que se entremezclan disciplinas bien distintas y vastas: la propia Odontología, la Cuantimetría y la Metodología de la Investigación, exigen una consideración intensa y cuidadosa. Pero, en última instancia, estamos indagando aspectos bien humanos que atañen a hombres y mujeres que nos son muy próximos y respetados. Por ello, se demanda esa humanidad en el evaluador y lector de este estudio iniciático, pues habrá de ser consciente de las limitaciones e insuficiencias, nunca pretendidamente conscientes y menos aun perversas, que todo trabajo de investigación novel adolece.

A la luz de ese humanismo entrañable del maestro D. José Ortega y Gasset, que precipitó en la tradición de sapiencia de la Medicina española humanista con honorabilísimos representantes, D. Gregorio Marañón o D. Pedro Laín Entralgo, por no citar legión de ellos, quisiéramos que se considerará y enfocará este estudio.

La Odontología española no disponía aun de una visión integrada de su proyección internacionalista. Tal laguna esperamos haberla cubierto en proporción a nuestras limitadas posibilidades con este informe de tesis, y abrigamos la esperanza de que contribuya, en la medida de su limitada contingencia, a una mejora de este preclaro ámbito de las Ciencias de la Salud.

Iª PARTE. CONCEPTUALIZACIÓN GENERAL Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Capítulo 1. *El área problemática de indagación: Investigación en Odontología.*

En este capítulo se conceptualizan términos básicos, haciendo un recorrido genérico por la idea de investigación biomédica y por los nuevos desarrollos de praxis médica y odontológica basadas en la evidencia.

Además, se caracteriza la investigación odontológica como un campo disciplinar; se expone una breve historia del desarrollo de la Odontología y su relación con España; así como la incardinación de la investigación odontológica en el contexto español en base a sus agentes e instituciones más relevantes.

1.1. Conceptualizaciones generales introductorias: Investigación, ciencia y método.

Quisiéramos desde un principio dejar bien sentado una serie de consideraciones previas y básicas relativas al trípode: investigación, ciencia y método, con la pretensión de dar fundamento a las sentencias que se irán emitiendo.

Investigar es buscar, indagar y descubrir (Wartofsky, 1983). Por tanto, la investigación sería la acción y el resultado de investigar. El objetivo de la investigación es adquirir conocimientos, independientemente de la finalidad que estos tengan, dando entonces respuesta fecunda a cuestiones fundamentadas (Arranz, 1996). Ciencia es un conjunto ordenado de conocimientos adquiridos por medio del método científico. En el campo científico la herramienta usada para la adquisición de conocimientos es un proceso denominado método científico (Arnal, Rincón y Latorre, 1992). La ciencia moderna surgió en el siglo XVII después de amplios debates sobre los procedimientos antiguos, como resultado de apostar por un método riguroso y único que caracteriza a la ciencia de los demás tipos de conocimientos (Radnitzki, 1982).

Hoy en día, y de acuerdo con filósofos de la ciencia como Losee (1989) y Chalmers (1984), se admite que el método científico no es autosuficiente ni infalible, es decir, no sustituye a modo de “receta rápida” a la imaginación, a la creatividad y la inteligencia. Pero se acepta como la actitud más rigurosa con los datos, y por tanto, la más crítica y comprometida con la verdad. El científico tendrá el conocimiento del mundo exterior más objetivo posible, al margen de sus propios gustos e independientemente de sus prejuicios o esperanzas.

En la búsqueda científica se pueden señalar una serie de etapas que constituyen el método científico y que se exponen en Sánchez González (1998). Son las siguientes:

1. Adquirir un cuerpo de conocimientos previos y detectar algún problema en su seno.
2. Formular una pregunta precisa acerca del problema descubierto.
3. Manejar instrumentos y técnicas de investigación sobre algún material accesible. Se producirán evidencias empíricas (mediciones, observaciones y experimentos).
4. Si la investigación es solo descriptiva ya tendremos evidencias empíricas que contestan a la pregunta inicial. Un ejemplo de investigación descriptiva es: ¿Cómo se distribuyen las lesiones potencialmente cancerizables orales entre los distintos grupos de edad?
5. Si la investigación no es solamente descriptiva, se comienza fabricando una hipótesis que de una respuesta provisional a la pregunta inicial. Ejemplo de hipótesis: ¿Las lesiones potencialmente cancerizables orales aumentan cuando al consumo de tabaco y alcohol se le añade una deficiente higiene oral? Incluso en las investigaciones descriptivas suele ser conveniente elaborar una hipótesis que explique posteriormente las evidencias obtenidas.
6. Tras formular una hipótesis es preciso recoger evidencias empíricas que puedan ponerla a prueba.
7. Contrastar la hipótesis, o al menos sus consecuencias lógicas, con las evidencias obtenidas. Compararla igualmente, desde un punto de vista teórico, con otras hipótesis y teorías vigentes.

8. Incorporar las ideas suficientemente contrastadas (que así se habrán convertido en tesis o en leyes) en las teorías preexistentes, o bien reformular estas últimas para dar cabida a la nueva tesis.

9. Producir finalmente una modificación o ampliación del cuerpo de conocimientos previos.

A los que nosotros añadiríamos:

10. Difundir y diseminar el conocimiento en la comunidad científica y en la sociedad, en general;
y

11. Estudiar como se estructura ese conocimiento, en base a sus agentes realizadores e instituciones generadoras, utilizando la misma metodología científica que generó tal conocimiento.

Estos pasos constituyen un ciclo completo de investigación. Cada ciclo no siempre es completado por un mismo individuo o equipo. Cualquier aportación en alguno de los pasos del ciclo puede ser ya una importante contribución a la ciencia. Completar un ciclo no significa dar por terminado el proceso. Casi siempre es al contrario, pues en el nuevo cuerpo de conocimientos podrán ser detectados nuevos problemas, que obligarán a recomenzar indefinidamente nuevos ciclos de investigación.

Nuestros conocimientos sobre un determinado campo científico se modifican y amplían como consecuencia de procesos relacionados en un ciclo continuo, donde cada uno de ellos es una etapa de transición entre dos etapas contiguas. Por ello decimos que la ciencia es una empresa inalcanzable (Hulley y Cummings, 1993).

Este primer concepto de investigación en ciencia debe ser actualizado con tres matices importantes:

1. Hemos dejado atrás el concepto de que los principales campos de la ciencia podían delimitarse con claridad. En la actualidad han desaparecido tales límites, pues todas las ciencias están relacionadas, existiendo interdisciplinariedad entre las mismas.
2. Esta interdisciplinariedad entre las diversas ciencias debe de complementarse con aportes no estrictamente científicos (artes, prácticas y saberes consuetudinarios). Solo así la ciencia encontrará su lugar en la cultura global de nuestra civilización.
3. Hoy en día la ciencia se valora y promueve, y en consecuencia, desempeña una labor social y cultural, siendo totalmente aceptada y apoyada por nuestra sociedad.

1.2. Investigación biomédica.

En investigación biomédica, como en el campo de la ciencia en general, podemos distinguir entre investigación básica e investigación aplicada. La investigación básica tiene como finalidad adquirir conocimientos en un determinado campo, sin considerar las derivaciones prácticas a que estos conocimientos puedan dar lugar. Por su parte, la investigación aplicada va dirigida a la solución de problemas prácticos. Una forma de investigación aplicada es la investigación clínica que, en el sentido genérico que manifiesta Brunette (1996) para la investigación odontológica, sería aquella realizada en seres humanos, con el fin de comprobar la seguridad de los procedimientos médicos. Normalmente es realizada por médicos que mantienen su ejercicio profesional y, hoy en día, suele ir acompañada de sutiles pero inevitables intereses comerciales, con todos sus posibles sesgos y derivaciones espureamente científicas.

Por tanto, todo médico debe de conocer los requisitos metodológicos y éticos que la investigación exige (Vanderpool, 1996; la Declaración de Helsinki de la *World Medical Association*, 2000). Sería importante concluir que el resto de la profesión médica, que no realice o participe de la investigación, deberá tener capacidad crítica para evaluar la literatura científica, las innovaciones técnicas y, como no, su propia práctica habitual pues, cuanto más rápido sea el progreso de la Medicina, mayor serán los riesgos y dicha capacidad crítica será cada vez más necesaria (Goodman, 1999). Todo profesional médico, y por ende, odontológico debiera tener un adecuado conocimiento de las ciencias que conforman su profesión, incluyendo los principios de

medida de las funciones biológicas, la evaluación de los hechos establecidos científicamente y el análisis de datos; requisitos, éstos, propios del *ethos* del investigador.

1.3. Medicina basada en la evidencia.

La expresión *evidence-based medicine* acuñada en la década de los ochenta en la facultad de Medicina de la Universidad de McMaster¹ (Canadá) definía una forma de practicar la Medicina basada en la búsqueda, evaluación y uso de los hallazgos de la investigación clínica como requisito imprescindible para la toma de decisiones. La idea central y las primeras iniciativas fueron del ilustre médico británico Archibald Cochrane (fallecido en 1988), de ahí que la principal institución que trabaja por esa Medicina basada en la evidencia tome el nombre de su *alma mater*: la Colaboración Cochrane (2004). La Colaboración Cochrane surge como un colectivo de profesionales de la Medicina, de cualquier parte del mundo, dispuesto a trabajar en la organización y difusión de la evidencia científica resultante de aplicar los métodos consensuados para revisar la literatura, sintetizar la información existente, realizar los meta-análisis, utilizar las bases de datos correspondientes y obtener conclusiones fundamentadas que se actualizan periódicamente y están disponibles en la red (Freemantle *et al.* 1995).

La Medicina basada en la evidencia se ha definido como “la utilización crítica de las mejores pruebas disponibles en la toma de decisiones sobre el cuidado individualizado de los pacientes” (citación en Goodman, 1999).

Este nuevo concepto da poca importancia a la opinión de las “autoridades” y aconseja consultar críticamente la literatura de investigación científica. La práctica médica, basada en la evidencia, tiene cuatro principales requisitos apuntados en Barnett (1999) y Sackett *et al.* (2000):

1. A raíz de los problemas de un paciente concreto se ha de formular una pregunta, de forma que puedan encontrarse documentos que la respondan.

¹ Pronto se agregaron profesionales de la universidad de Oxford.

2. Hay que buscar de una forma rigurosamente eficiente las evidencias disponibles en las bases de datos bibliográficas.
3. Se ha de hacer una evaluación de las pruebas con un análisis profundo y crítico de las mismas. Además, hay que clasificar las investigaciones según su calidad, otorgando el primer lugar a los ensayos clínicos aleatorizados y a los metaanálisis (revisiones que combinan y resumen los resultados de múltiples estudios utilizando métodos cuantitativos).
4. Aplicar al paciente individual las conclusiones de la evaluación. Esto se hará teniendo siempre presentes las expectativas y preferencias del paciente individualizado. Si a todo ello le agregamos un comportamiento sociable y que contemple las necesidades afectivas del paciente mejoraremos la calidad y los resultados de la asistencia sanitaria.

No obstante, la Medicina basada en la evidencia, se enfrenta a algunas dificultades:

- Requiere habilidades de búsqueda de información y de crítica científica que hasta ahora no solían enseñarse a lo largo de las carreras de Medicina y Odontología.
- Exige un esfuerzo y un tiempo adicional.
- Necesita una infraestructura de tecnología de la información.
- No siempre es percibida por el colectivo médico como ventajosa. Para ciertos médicos puede suponer una amenaza a su autoridad profesional, o una negación de su experiencia clínica, o incluso, un recorte a su libertad en el ejercicio profesional.
- Quizá el problema más importante es que todavía no existen evidencias adecuadas para muchas cuestiones clínicas.

A todo esto, se une que la expresión Medicina basada en la evidencia, traducción de la expresión inglesa *evidence-based medicine*, implica la existencia de un concepto previo, el de evidencia, calcado del inglés *evidence*, lo que ha provocado cierta polémica entre los especialistas. La discusión se ha suscitado porque el término inglés *evidence* y el español *evidencia* presentan un aspecto formal casi idéntico, pero tienen un significado muy diferente². En inglés el término *evidence* significa “aquello que se hace evidente o da indicios de alguna cosa; lo que muestra o establece la verdad o falsedad de alguna cosa”. En castellano *evidencia* es “aquello que es tan claro, tan fuera de dudas, que no necesita ser probado”. No cabe duda que la traducción ha sido muy desafortunada pero cada vez está más introducida, por lo que para romper la ambigüedad semántica se añadió el adjetivo “científica”: Medicina basada en la evidencia científica.

A modo de conclusión podemos decir que la Medicina basada en la evidencia científica no resuelve la incertidumbre que conllevan todas las decisiones médicas, pero suministra los datos necesarios para desenvolverse de la mejor forma posible en el seno de esa incertidumbre (Soriguer, 1993). Además posibilita una detección mejor de dichas incertidumbres y sugiere nuevas preguntas e investigaciones capaces de responderlas (Sánchez González, 1998).

1.4. Odontología basada en la evidencia.

Actualmente, la Odontología es un campo en el cual se introducen continuamente técnicas innovadoras, nuevos productos y materiales y, deberíamos entonces, ante esta gran cantidad de información, ser capaces de tener esa actitud anteriormente referida a nuestra “hermana mayor”: la Medicina. Esa capacidad crítica requiere la solvencia investigadora y de juicio riguroso ante los resultados presentados por un estudio.

La práctica profesional de la Odontología se ha realizado, tradicionalmente, de forma aislada en clínicas y consultorios donde el contacto científico con otros profesionales no era tan fluido y amplio como sería de desear. Estos patrones de conducta han ido variando como consecuencia de diversos factores y al profesional de la Odontología se le exige cada vez más

² De hecho, son términos que vienen a denominarse *false friends* en la enseñanza del inglés para españoles.

una formación continuada y un amplio bagaje de conocimientos metodológicos y de capacidad investigadora tal como recomienda en Burgos (1996) y Goodman (1999).

Es tal la evolución de la biotecnología y de las ciencias biomédicas, en general, junto con los nuevos desarrollos del conocimiento y la tecnología de las ciencias odontológicas, en particular, que se hace prácticamente imposible mantener actualizados los planes de estudio tradicionales.

Históricamente, según Calatayud y Rodríguez Duránte (1995) denotaron para el contexto español y ya antes Bawden (1981, 1983) para el norteamericano, los profesionales de la Odontología se han comportado mayoritariamente de acuerdo con una ética adquirida a través de los años de continuo esfuerzo diario, fueran clínicos o investigadores, e incluso atesoraran las dos facetas. La virtualidad de una Odontología basada en la evidencia, tal como se preconiza en la Colaboración Cochrane (2004), radica en que el abordaje de los problemas odontológicos se debe realizar involucrando a los profesionales cualificados y motivados para obtener ventaja de la sinergia en el esfuerzo coordinado, evitando redundancias ineficientes en la aproximación al problema, y llegando a conclusiones fundamentadas a través de la metodología del metaanálisis (Cohen, 1992).

La aparición de la Odontología basada en la evidencia (que igualmente nombraremos con propiedad como Odontología basada en la evidencia científica) supuso un referente como comportamiento ético frente al secular código ético antes citado y adquirido a través del trabajo diario, de modo continuado y durante un largo periodo de praxis. Hasta ahora no había existido una preocupación especial dentro de los sistemas educativos odontológicos con respecto a que los futuros profesionales tuvieran capacidad de diferenciar lo científicamente correcto de lo absurdo. Tanto la mayoría de estudiantes de último curso, como recién licenciados y profesionales en ejercicio son incapaces de diferenciar la literatura calificada como populista, de la científicamente contrastada, también denominada ortodoxa (ver Ramón Torell, 2000). Aunque el problema es más complejo pues, a veces, bajo la apariencia de la ortodoxia se esconde mucha literatura que no es tal. El conocimiento odontológico, debido a los continuos y cuantiosos cambios en las ciencias biomédicas y en los biomateriales, crece de

forma exponencial año tras año, utilizando la concepción del crecimiento de la ciencia que elaboró Price (1986).

Tal crecimiento trae consigo el que muchos odontólogos deban aprender principios y técnicas que no conocían cuando estudiaban en la universidad. Esta imperiosa necesidad de puesta al día se lleva a cabo básicamente a través de dos sistemas: los cursos de formación continuada y la lectura de la literatura odontológica. Pero hay abundantes ejemplos que demuestran como los odontólogos no suelen evaluar apropiadamente la información que reciben, de tal forma que la disposición de veredictos actualizados sobre numerosos problemas no implica cambios en la actuación de los profesionales de forma simultánea, sino después de mucho tiempo.

Estos veredictos están basados en la evidencia científica. La Odontología basada en la evidencia científica pretende preparar, mantener y divulgar la actualidad científicamente probada de la Odontología, con objeto de que el profesional tenga unas fuentes, accesibles y veraces, en que basar su actuación diaria. En definitiva, pretende que las decisiones clínicas de la mayoría de los profesionales de la Odontología sean las más adecuadas en función de los conocimientos existentes hasta ese momento. Asimismo, se tendrá la capacidad para seleccionar e interpretar la información científica odontológica de una forma objetiva, ponderada y adecuada. Esto constituye el principal atributo que debe tener un buen profesional y lo diferencia de otro malo o vulgar, pues éste, en vez de racionalizar por sí mismo sus decisiones, deja que otros, compañeros, afines (protésicos, auxiliares, etc.) o laboratorios, lo hagan por él. Este desconocimiento de los principios y métodos de investigación, en definitiva, incapacita al profesional para aplicar conscientemente una práctica odontológica basada en la evidencia, privando a los pacientes y, en definitiva, a la comunidad de los beneficios que ello les reportaría (Bonfill, 1999). Por todo ello, el odontólogo actual debería saber sistematizar la evaluación tanto de la literatura científica como de cualquier conferencia o curso al que asista, siendo fundamental la capacidad de manejo y control que tenga la literatura científica tal como recomiendan Niederman y Badovinac (1999).

De hecho el 26 de Octubre de 1990, se aprobó el Real Decreto 1417, a propuesta del Consejo de Universidades, estableciéndose las directrices generales propias de los planes de

estudio conducentes a la obtención del título oficial de Licenciado en Medicina. En ellas se contempla con gran importancia que los planes de estudios tengan, entre otros, el siguiente objetivo: iniciarse en el método científico, en la utilización de las fuentes bibliográficas y técnicas de documentación científica en general.

Más recientemente, la comisión odontológica de la ANECA³ (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación) intenta mejorar, entre otros muchos aspectos, la formación de los futuros profesionales siguiendo la directiva europea 78/687/EEC. En concreto, la comisión ANECA-Odontológica manifiesta que quizás el método docente más eficaz sea unos nuevos planes de estudios flexibles, modulares, basados en la resolución de problemas y explotando ambiciosamente los modernos sistemas de la tecnología de la información, los cuales permiten acceder a ingentes cantidades de información y ofrecen oportunidades para su uso interactivo por los estudiantes y los profesores. Igualmente tal comisión insiste en que el odontólogo, entre otras habilidades, será capaz de:

- Usar métodos contemporáneos de comunicación electrónica de manejo de la información
- Aplicar tratamientos basados en la evidencia científica.

Así, en la estructura de la titulación no falta una materia denominada Introducción a la investigación. Pero ante todo no debiera nunca obviarse que el odontólogo es un profesional sanitario de máximo nivel que no sólo desarrolla tareas asistenciales; antes bien, ejerce tareas de prevención, de investigación, docentes, de prevención, de información, de gestión y de educación para la salud.

1.5. La investigación odontológica como campo disciplinar.

³ La comisión ANECA-Odontológica reúne a las quince facultades de Odontología públicas y privadas y está coordinada por el profesor Mariano Sanz Alonso.

Podemos concebir la Odontología como un campo disciplinar en el que confluyen tres tipologías bien diferenciadas de disciplinas; a saber:

- Las especialidades odontológicas reconocidas bien oficial, profesional o académicamente: Endodoncia, Cirugía bucal, Ortodoncia, Odontopediatría, Periodoncia, Prostodoncia, Medicina Oral, Gnatología y Odontología Conservadora u Operatoria Dental.
- Las “artes” auxiliares, más bien conformadas como prácticas profesionales anexas sobre las que existe una cualificación registrable pero con un muy cuestionable status disciplinar; para el contexto odontológico español⁴ estamos hablando de: Higienista dental, Auxiliar en Odontología y Protésico (o Técnico de laboratorio).
- Disciplinas afines a la Odontología, con un sentido disciplinar propio e independiente, pero que coadyuvan al desarrollo del campo odontológico. Algunas de esas disciplinas influyen ostensiblemente en el campo odontológico, caso de la Cirugía, Patología, la Ciencia de los materiales, Microbiología, Inmunología, Salud Pública, Epidemiología o Medicina Legal y Forense; otras quedan más lejanas pero también guardan cierta relación con nuestro campo a estudio, nos referimos, en concreto, a la Paleontología⁵ o la Zoología.

Todas estas especialidades, disciplinas y “saberes prácticos”, aportan al campo odontológico su indagación disciplinada por el método científico en el sentido de que los datos, evidencia, argumentos y razonamiento son capaces de resistir un cuidadoso escrutinio público por parte de los miembros de las respectivas comunidades. Pero, además, definen el contenido de un dominio central: la Odontología; que concebimos, entonces, como un *locus* que contiene fenómenos, hechos, eventos, instituciones, problemas, personas y procesos, los

⁴ En EE.UU, se reconocen además otras artes auxiliares como: Educador en salud dental, Auxiliar operador de ortodoncia, Terapeuta dental, Enfermería odontológica y Ayudante de cirugía odontológica (AMA, 1997; Anderson, 1994; Hook y Wagner, 1999).

⁵ La dentadura fosilizada y la estructura maxilar asociada constituyen el criterio central que permite diferenciar los diversos homónimos y primates.

cuales por si mismo constituyen la materia prima para tipos muy diversos de indagaciones. Cada disciplina, trae sus problemas a indagar, perspectivas, procedimientos, tradiciones de sapiencia pero comparten algo común su sometimiento al imperio de la metodología científica; por ello se habla entonces de investigación disciplinada por el método.

La historia de la Odontología está llena de tristes episodios de celoso secretismo, elocuencia banal o plausibilidad superficial, expuestos como anécdotas, narraciones episódicas e incluso mitos⁶. Lo que distingue a la investigación disciplinada de otras fuentes de conocimiento, como la opinión o la creencia, es que los argumentos de aquella pueden ser exhaustivamente examinados racional y, sobre todo, empíricamente. La evidencia odontológica depende del control en cada paso de la recogida de información, de razonar evitando los errores y de exhibir los hallazgos reconociendo los posibles márgenes de incertidumbre en toda conclusión inferida.

El fértil campo de la Odontología ha estado, y está aun, lleno de cuestiones bien diversas que necesitan respuesta; cuestiones relativas a la práctica clínica, a las patologías y enfermedades dentales, a la evaluación de programas epidemiológicos bucodentales, a múltiples problemas sobre salud bucodental; sólo mediante investigación disciplinada podrá darse respuesta a todos ellos.

Es admirable el espectacular desarrollo científico-técnico de la Odontología en el último siglo (vid. Romero Maroto, 1998) motivado por su estrecha relación con la metodología científica, generando una investigación rigurosa y fértil. No parece sustentada la capciosa creencia, que ya Albino (1984) detectó en los años 60 del pasado siglo en Estados Unidos, en el sentido de que los académicos dentales poseían una considerable experiencia práctica pero poca apreciación por tradiciones de investigación y publicación

1.6. Breve historia del desarrollo de la Odontología y su relación con España.

⁶ El diente de Buda sería uno de esos mitos que adquiere rango de reverencia religiosa en la antigua Ceylan (actual Sri Lanka).

Sin desligar la investigación de la trayectoria histórica de la profesión odontológica, la evolución del saber odontológico nos enseña cual ha sido su devenir, con sus aciertos y fracasos; su desarrollo nos explica en que momento nos encontramos y por qué, pudiendo además orientarnos acerca de cómo se presenta el panorama futuro (López Piñero, 1990).

Los primeros documentos que hace referencia al saber odontológico datan de hace unos 3000 años, fueron localizados en Mesopotamia y son de diversa índole (descriptivos, relativos al cuidado, con complicaciones legales al referirse a baremos en la cavidad oral, etc.). Destaca el concepto de la indemnización traumática oral presente en el código de Hammurabi. Es importante reseñar que aparece por primera vez la idea de que el dolor de muelas es causado por un “gusano dentario”. Para destruir la “corrosión” que éste provocaba se recetaba un conjuro contenido en una tablilla del rey Assurbanipal (Ring, 1989).

Esta idea del gusano como causa de la caries se mantuvo hasta que fue desmentida por Martínez de Castrillo en el siglo XVI y, más tarde, por Pierre Fauchard a comienzos del XVIII. Pero los textos cuneiformes ofrecen también observaciones objetivas e interpretaciones racionales entre las que destaca la primera alusión a la teoría focal contenida en una tablilla asiria de finales del siglo IX A. C: “la inflamación con la cual su cabeza, sus brazos y piernas están inflamadas es debido a sus dientes. Sus dientes deben ser extraídos, pues por ellos él está inflamado. Él reducirá [la inflamación] a través de sus canales internos y entonces sanará (Bascones Martínez, 1988).

Igualmente aparecen medidas relativas al cuidado bucal en India y en China. Toda esta etapa es calificada por Laín Entralgo como pretécnica, a la que sucede la era técnica con la llegada de Grecia y representa un gran salto en la concepción de la salud de acuerdo con la ideología occidental. Tras un periodo de evolución, la enfermedad ya no sólo constituye un castigo de los dioses sino una alteración de la armonía u orden de la naturaleza. Su principal postulante es Hipócrates que en su *Corpus Hippocraticum* trata de numerosos temas dentales. Hipócrates es el ejemplo de la Medicina científica y racional frente a la concepción teúrgica, acústica o creencial (López Piñero, 2002).

Conviene añadir que Platón introdujo el concepto de daño estético y su obligación de indemnizar.

En la época romana, Galeno sigue las enseñanzas de Hipócrates añadiendo sus grandes conocimientos basados en la observación y la experimentación.

En la Edad Media, la creencia se refugia en los monasterios y el mundo árabe asimila la herencia griega realizando aportaciones propias a cargo, principalmente, de Avicena y Abulkasis. Este último describe la técnica de la extracción, el uso de prótesis y señala al sarro como principal factor de riesgo en la conservación de dientes (Sanz y Somolinos de la Vega, 1997).

En el siglo XV, Frascatoro diseña la teoría de los mecanismos de transmisión de las enfermedades que se transmiten: *per distans*, *per contactum* y *per fornites*, constituyendo tal concepción una de las claves de la futura Epidemiología. Leonardo da Vinci estudia la anatomía de cada diente y hace una aproximación al funcionamiento del sistema estomatognático (Vindel, 1952).

En 1530 aparece en Leipzig el primer libro dedicado exclusivamente a la Odontología. Se publicó en alemán y no en latín, e iba dirigido a barberos y cirujanos que trataban la boca y no a los médicos con formación universitaria. El *Artney Buchlein wider allerlei Krankeyten und Gebrechen der Tzeen* (Opúsculo de Medicina para todo tipo de desarreglos y enfermedades de los dientes) estaba basado en escritos de Galeno, Plinio, Celso, Avicena y otros escritores clásicos (Baca y Baier, 1992). Es un manual corto (cuarenta y cuatro páginas) pero tuvo un éxito inmediato y numerosas ediciones. Se especula que fuese escrito por un cirujano de sólida formación que evitó dar su nombre, pues la Odontología no era una actividad que gozase de prestigio y reconocimiento en aquel momento. También hay quien piensa que fue una recopilación a cargo de un impresor emprendedor; de cualquier modo, significa el principio de la literatura odontológica.

Otros manifestadores importantes fueron Ambrosio Paré que estudió deformidades faciales y fisuras palatinas. Eustaquio que en *Libellus dentibus* trata, aparte de anatomía dentaria, la importancia de la oclusión. Igualmente destacan Vesalio, Allen, Fallopio, etc. Hay que detenerse en la figura de Francisco Martínez de Castrillo que fue al mismo tiempo el

primer titulado universitario que se dedicó exclusivamente a los dientes y sus enfermedades y fue el autor del primer tratado riguroso odontológico: *Coloquio breve y compendioso sobre la materia de la dentadura y maravillosa obra de la boca* (1557). En sus trescientas páginas utiliza el diálogo, como tantos otros textos de la época, para ofrecer un estudio sistemático de la patología y clínica de afecciones dentarias y su tratamiento médico, quirúrgico y preventivo. La principal característica del libro es la interpretación de las cuestiones odontológicas en el saber médico general propicio del mundo académico de la época (Carmona Arroyo, 1972).

Es importante remarcar una serie de hechos que justifican la ubicación en el siglo XVI de los orígenes de la profesión odontológica son:

-La publicación de las primeras monografías sobre los dientes y sus enfermedades,

-La dedicación a dicho tema de figuras con formación universitaria. Subrayemos que no fue este un fenómeno aislado, dándose también en especialidades médicas como urología, pediatría, oftalmología y obstetricia y ginecología.

En toda Europa no volvió a publicarse un tratado de significación semejante hasta la aparición de *Le Chirurgien Dentiste* de Pierre Fauchard en 1728. En las ochocientas páginas que comprenden los dos volúmenes de su tratado, Fauchard expuso los saberes y las prácticas odontológicas de su tiempo, desde las ciencias básicas a las descripciones clínicas y las técnicas operatorias, que hasta entonces se habían tendido a mantener en secreto. Fue además un modelo que inspiró numerosas publicaciones a lo largo del siglo XVIII en Francia y otros países europeos (Sanz, 1998).

Anteriormente en 1677, Leeuwenhoek publica en la revista *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, y tras emplear el microscopio, describe numerosas formas microbianas (cocos, bacilos, espinilos, etc.) hasta entonces no descritos. Con ello nacía la microbiología moderna y, al mismo tiempo, se posibilitaba el abandono de la teoría de la generación espontánea que sería derribada finalmente por Pasteur. En 1732 se describen los primeros microorganismos en dientes con caries. Durante el último tercio de

siglo XVIII, la notable elevación del nivel de la actividad médica y científica, y en particular de la cirugía, se manifestó, asimismo, en el terreno de la Odontología.

A destacar la figura de Pérez Arroyo que ofrece una terminante defensa de la Odontología como especialidad cuando manifiesta que: “los dientes solos llevan en el día la ocupación de muchas personas, que corren con el nombre de dentistas, y es preciso convenir en que, no teniendo estos por objeto de su trabajo más que este solo ramo, no sería de admirar que pudieran, sin contradicción, sobrepasar a todos los demás con respecto a esta parte de la cirugía, tanto más fácilmente cuanto aquellos que se destinan a un estudio exacto de ella, sienten esta ciencia tan vasta y de extensión tan dilatada, que no pueden en el espacio de la más larga vida (como dijo Hipócrates) llegar a instruirse completamente en ella”. Asimismo es terminante en su defensa de una reglamentación del título cuando manifiesta: “no permitiendo que nadie se dedique a este ejercicio sin antes sufrir un examen de las operaciones y enfermedades que acontecen en la dentadura” (Sanz, 1993c).

Recordemos que la Odontología arranca de forma titubeante de la mano de la cirugía; que, de hecho aquella es considerada hasta el siglo XVIII como una disciplina de segundo orden, para luego ser reconocida y unificarse con la Medicina. En España la unificación de médicos y cirujanos tuvo lugar en 1857 con la ley de Moyano.

Con el siglo XIX se produce un gran avance tanto en el campo de la epidemiología como en el de la prevención. Estados Unidos va a ejercer el liderazgo de la Odontología mundial en detrimento de Francia. Es en el primero donde surge la primera asociación nacional de dentistas, la *American Society of Dental Surgeons* que eligió a Hayden presidente y en 1839 aparece el primer número de la primera revista odontológica del mundo (*American Journal of Dental Science*) aunque según Asbell (1966) desde 1790 hasta 1839 habían aparecido más de 125 artículos odontológicos en alrededor de 50 revistas médicas.

Morichini describe la presencia de flúor en los dientes. Erdhart y Browne consideran al flúor un factor preventivo de la caries. Además existen importantes avances tecnológicos: articulador de “charnela”, cubetas para impresiones, descubrimiento del dique de goma y la gutapercha, el torno a pedal eléctrico, etc.

Pero sin duda, hay tres hechos fundamentales que marcaron la Odontología y que acontecieron en el siglo XIX:

- El dentista Horace Wells muestra la anestesia,
- En 1896 Eduard Kells es el primer dentista en aplicar los Rayos X al diagnóstico odontológico, tras ser descubiertos por Roentgen en 1895.
- Miller en 1890 publica un libro titulado “Microorganismos de la boca humana” que sienta las bases del conocimiento básico de la naturaleza de las enfermedades dentales y suponía un gran empuje a la Odontología preventiva.

La profesión odontológica, cuenta con enseñanza y titulación reglamentada, se desarrolló a lo largo del siglo XIX conforme a dos modelos: la formación de escuelas independientes y la formación en el seno de las universidades. El modelo universitario se creó fundamentalmente en el mundo germánico. Su centro original fue la Universidad de Viena, donde a Carabelli sucedió Moritz Heider que tenía una sólida formación en Medicina y en ciencias biológicas, físicas y químicas, ello le permitió realizar notables aportaciones técnicas y anatomopatológicas.

El modelo basado en escuelas independientes se desarrolló en Estados Unidos. Sus iniciadores fueron Hayden y Harris, dos dentistas de acuerdo con la tradición de los *chirurgiens dentistes* franceses.

El significado histórico de estos modelos suele ser gravemente falseado por el fanatismo nacionalista y los prejuicios teóricos acerca de la naturaleza de la Odontología. Su consideración adecuada exige conocer el contexto en el que ambos nacieron, así como tener en cuenta las grandes limitaciones de sus puntos de partida, a menudo acríticamente mitificados (López Piñero, 1990). Honroso, en este sentido, es el estudio de Nickol (2003) por anti-chauvinista cuando describe que pese a la abundancia de literatura dental en alemán hacia 1800 (alrededor de 134 obras), la información entre dentistas seguía un modelo artesanal

basado en la comunicación oral en la tradición práctica; de hecho, los tratamientos dentales fueron aportados por cirujanos.

Las universidades de los países de la lengua alemana y en concreto, sus facultades de Medicina eran en el siglo XIX las más avanzadas del mundo por dos razones principales. En primer lugar, porque sus profesores eran profesionales de la enseñanza y de la investigación médica, dedicados a ellas en exclusividad tras varios años de preparación científica, y consagrados principalmente a la “tesis de habilitación” que facultaba para la docencia. En segundo lugar, porque el importante gasto público a ellas destinado hizo posible una organización basada en un instituto para cada disciplina y una *Klinik* (hospital universitario de carácter monográfico) para cada asignatura clínica. No obstante, la Odontología no se integraría plenamente hasta finales del siglo equiparándose totalmente a la Medicina en 1909 y consiguiendo ofrecer programas de doctorado en 1919.

En Estados Unidos la enseñanza de la Medicina estaba en el polo opuesto de la alemana. A ella se refiere su gran reformador William H. Welch: “La educación médica posiblemente no ha tenido en ningún sitio y en ninguna época un nivel tan bajo como el que tuvo en nuestro país en gran parte del pasado siglo”. En muchas escuelas médicas no exigían estudios previos lo que explica que un elevadísimo porcentaje de los profesionales más serios se formara en las facultades de Medicina alemanas. Esta situación se corregiría y superaría ya entrado el siglo XX con la llamada *University Revolution*.

Con este contexto ocurría que, junto a escuelas serias, una elevada proporción de los *dental colleges* norteamericanos tenía un bajísimo nivel, incluso, algunos eran montajes destinados a la venta de títulos. Esta extrema desigualdad de las escuelas de Odontología se solucionó de forma parecida a la Medicina, ya entrado el siglo XX. En dicho siglo, la incesante incorporación de novedosos materiales, instrumental, métodos diagnósticos y otros avances tecno-médicos, ha llevado a la práctica odontológica a niveles difícilmente pensables con anterioridad; por lo que se puede decir que el siglo XX ha sido un periodo de constantes cambios que han revolucionado la profesión. Destaca el papel jugado por la ciencia de los materiales y la ingeniería biomédica. Igualmente es destacable la aparición de especialidades

dentro de la Odontología siendo el binomio cambios y especialización el que define al siglo XX.

Orland determinó que la caries resulta principalmente de la acción de la bacteria *Streptococcus Mutans*, por lo que pudiera hallarse una vacuna futura efectiva contra la caries. También habría que destacar la importancia del descubrimiento de la vacuna contra la hepatitis B y las investigaciones sobre el SIDA y los avances en inmunización activa dado que los profesionales constituimos un grupo de riesgo. Se desarrolla de forma increíble la Odontología estética con todas las connotaciones tecnológicas que esto conlleva.

Con Branemark arranca la osteointegración moderna y efectiva. Se avanza de forma significativa en el conocimiento de cancer oral, su etiología, su prevención y su tratamiento. Los cultivos celulares de células madre amplían las posibilidades de tratamiento y pudieron dar respuesta a problemas aun no resueltos.

El crecimiento exponencial de las publicaciones odontológicas no es un problema reciente. Ya en 1898 Arthur Black intenta realizar un índice de publicaciones, consciente de la importancia de la literatura científica tanto para investigadores como para profesionales que desean ponerse al día. De hecho, diseñó un método de trabajo práctico basado en la clasificación decimal de Dewey.

En 1908 profesores de Odontología crean en Estados Unidos el *Dental Index Bureau* pero no consiguieron los recursos económicos necesarios. En 1921 aparece de la mano de Black el *Index to the Dental Periodical Literature in the English Language*. Tras hacerse cargo de esta fundamental tarea el *Bureau of Library and Indexing Services* de la *American Dental Association* (ADA), pasó a manos de la *Nacional Library of Medicine* que producía el *Index Medicus*. No obstante, el editor del actual *Index to Dental Literature* ha venido siendo el director de la biblioteca de la ADA. (Ring, 1989).

La Odontología española siempre será deudora de las realizaciones no sólo clínicas e investigadoras de D. Florestán Aguilar, sino de sus preocupaciones y logros pedagógicos, académicos y de proyección internacional. La revista por él editada (*La Odontología*), su

relevancia en la creación de los estudios de Odontología a través de la figura de cirujano-dentista, sus estudios sobre prótesis y anestésicos le otorgan una relevancia preclara indudable (ver Gallastegui, 1980; VV. AA. 1935).

La investigación de la historia de la Odontología es un tópico fértil y cuyos hallazgos coadyuvarán al conocimiento del campo, a la conservación de una serie de legados⁷ y memorias y al fortalecimiento del status científico-profesional de los odontólogos. Así, el estudio e investigación de la historia de la Odontología en España dispone de una muy notable Sociedad Española de Historia de la Odontología (SEHO), que ya ha celebrado su 5º Congreso Nacional (Maxillaris, 2004).

1.6.1. La entrañable e ignota tradición odontológica andalusí.

Una breve exposición sobre la Odontología andalusí se realizará a continuación porque, aunque este estudio no tiene una orientación ni pretensión históricas, una tesis realizada desde Granada, depositaria y heredera de aquel legado, debiera hacerse eco de ella, al menos sucintamente. Aquí, el trabajo de Llaveró (1999) llena una laguna documental en la historia de la literatura médica. La figura central de la Odontología andalusí es el cirujano cordobés Abū l-Qāsim al-Zahrāwī, que vivió a finales del siglo XI y principio del XII. En su obra *Kitāb al-Tasrīf-man ‘aẓīza’ an al-ta’līf* (Libro de la Disposición, para quienes no son capaces de formarse por sí mismos) reproduce y amplía las teorías galénicas e hipocráticas imperantes en la Medicina árabe.

En ese tratado, al-Zahrāwī distingue seis afecciones odontoestomatológicas: infecciones odontológicas, infecciones de la cavidad bucal, anormalidades en el desarrollo, lesiones patológicas, lesiones traumáticas y otras patologías. Diferencia entre tipos de dolores, destaca la importancia de la limpieza de boca, sigue el tratamiento de las enfermedades con sus contrarios y el precepto hipocrático de suprimir la causa que origina la enfermedad.

⁷ Un notable legado es la creación y el mantenimiento de museos odontológicos como el “Museo Odontológico Pedro Borja de Guzmán” en Gandía, dirigidos por sus herederos, D. Pedro y D^a Pilar. Este museo conserva un importante patrimonio de instrumental legado y conservado amorosamente.

Al-Zahrāwī es un riguroso conservacionista y sólo debe acudir a la cirugía cuando todo lo demás no ha surtido efecto. Destaca el empleo del opio y el beleño por sus propiedades analgésicas, narcóticas y calmantes. Realiza empastes dentarios a base de alquitrán y otras sustancias vegetales. Además, en la terapéutica quirúrgica propone una magnífica descripción sobre cómo reforzar con hilo de oro las piezas que se mueven mediante el entrelazado de muelas sanas y móviles. Propone igualmente terapias de cauterización para el dolor agudo de muelas. Pero, sin duda el gran aporte de Al-Zahrāwī sea la magnífica descripción de instrumentos quirúrgicos, la mayor parte de los cuales podemos encontrar hoy día en la consulta de un dentista. Con tal instrumental realizaba operaciones quirúrgicas como operar de frenillo, de tumores linguales, raspado del sarro o extracciones dentales complejas.

Un consejo del insigne cirujano andalusí sigue teniendo aún plena vigencia:

Procura no ser tan osado y atrevido en tu actuación como los alfagemes [barberos sangradores], quienes no tienen en cuenta todo lo que acabamos de describir, pues es frecuente que la gente actúe con tanta osadía que se les rompan las muelas ... o se extraiga algún trozo de mandíbula –cosa que hemos visto en ocasiones.

1.7. Investigación odontológica en el contexto español. Agentes e instituciones más relevantes.

Tres ámbitos bien diferenciados podemos señalar como los generadores de investigación odontológica en España; de mayor a menor relevancia serían:

- Las instituciones universitarias, sobre todo las facultades de Medicina y de Odontología, herederas estas últimas de las antiguas escuelas de Estomatología. En el momento presente, la única escuela de Estomatología que persiste es la de Oviedo, que se regula vía MIR.
- Los hospitales, no necesariamente sólo los universitarios.

- Organismos sanitarios, bien estatales o autonómicos, cuya tarea capital ha venido centrándose en el diseño y evaluación de ciertos programas de salud buco-dental.

Los estudios de tercer ciclo (doctorado), a veces asociados y concebidos como formación postgraduada, han originado abundante investigación especializada. Esta especialización se ha considerado desde la práctica clínica, en cierto modo, como preocupante, en el sentido de que “podemos tener dentistas altamente cualificados para funciones que no se demandarán” (Noguerol *et al.* 1995; p. 29). Tras esta declaración se entrevé una falta de tradición, de instituciones y de agentes investigadores, independientes de la práctica clínica bien privada o pública.

Dos son las instituciones básicas responsables de la investigación odontológica: facultades de Odontología⁸ y hospitales. Crear las facultades de Odontología fue recomendación que hacía el Dr. Möller en 1984 para modificar el sistema educativo español y que se llevó a efecto con gran celeridad. Otras recomendaciones de tal informe, avaladas por la Organización Mundial de la Salud (WHO, 1985), tales como la fusión de la Estomatología y la Cirugía Maxilofacial, no se han llevado a cabo.

Por ello, los agentes operantes de la investigación odontológica han sido en nuestro país, básicamente, médicos y a partir de 1987 odontólogos, egresados de las neofacultades de Odontología.

Este estudio considerará esta cuestión en profundidad, ofreciendo una visión más ajustada en base a las realizaciones investigadoras informadas en artículos y revisiones contenidos en revistas científicas cualificadas.

⁸ En el caso de la universidad de Valencia, Odontología sigue asociada a Medicina conformando una facultad única.

Capítulo 2. *Cuantiometría en ciencias de la salud.*

En este segundo capítulo se emite una conceptualización general de Cuantiometría como una metodología para el estudio de la ciencia, ofertando toda una serie de indicadores específicos. Se hace un barrido histórico por la cuantiometría española, centrándonos en la figura de José María López Piñero, *alma mater* e introductor de este tipo de estudios en España.

Una panorámica de estudios cuantimétricos en ciencias de la salud se expone a partir de las tesis doctorales recuperadas de TESEO, fuentes protobásicas que suelen difundirse mediante los artículos que se derivan de ellas.

Se termina el capítulo considerando al artículo de revista, como fuente no sólo de información científica, sino también como registro cuantimétrico primario, y realzando la virtualidad y relevancia paraevaluativa de los estudios cuantimétricos generados a partir de las referencias bibliográfica que cada artículo define.

2.1. **Conceptualización general de Cuantiometría.**

La cuantiometría es una metodología cuantitativa centrada en la enumeración, contabilización, agregación y explicación de las realizaciones, producciones, instituciones y agentes de la ciencia. Los estudios eminentemente cuantimétricos aplican modelos matemáticos basados en la cuantificación, que superan la simplicidad de los estudios bibliográficos, realizados con una metodología histórico-descriptiva (prosopografía⁹).

Por lo general, los estudios cuantimétricos se han concentrado en las producciones acumuladas de los científicos: artículos, sobre todo, o documentos en “formato papel” (bibliográficos); de ahí la estrecha asociación entre bibliometría y cuantiometría. Otra vía fértil de la cuantiometría, aunque no considerada en este estudio, es el análisis de estructuras y

⁹ La prosopografía es un método histórico preocupado por la descripción del contexto social, ante todo, propio de un evento histórico, utilizando descripciones típicamente cualitativas. No será ésta la preocupación, ni el método a usar en esta tesis.

aspectos dinámicos y relacionales de la producción científica en base a los llamados mapas de la ciencia. Para una fundamentación de la cuantimetría véase manuales de Callon *et al.* (1995), Egghe y Rousseau (1990), Ferreiro (1993), López López (1996) o Spinak (1996).

La investigación cuantimétrica fue en sus inicios eminentemente bibliométrica, como una suerte de bibliografía descriptiva univariada centrada en las publicaciones. Un segundo salto, se centró en el desarrollo y determinación de indicadores y relaciones bivariadas entre éstos (ver Ferreiro, 1993; Moed, 1989). Un tercer paso dio pie a verificar la aplicación de modelos explicativos, en concreto los propuestos por Bradford (1948), Lotka (1926), Price (1986) y Zipf (1932, 1949). Hoy día asistimos a una nueva fase en el desarrollo y aplicación de estos estudios (Moed, Glänzel y Schmoch, 2004), tanto en sus aspectos teórico y metodológicos a nivel macro, centrándose en el análisis de sistemas, instituciones y disciplinas. Aparecen nuevas cuestiones a considerar como el control de la calidad en la producción científica, internacionalización de la investigación, colaboración, especialización e integración del conocimiento.

La referencia temporal, la contextualización espacial y cierta dosis de relativización en todo estudio cuantimétrico serán consideraciones fundamentales. La integración y el examen sistemático del contenido vienen a adoptar una modalidad diacrónica, en el sentido de que los hallazgos siempre deberían estar, al menos *in mente*, referidos y secuencializados al contexto histórico en el que se generan y desarrollan.

Los estudios bibliométricos abarcan un período concreto de tiempo; en el caso español, el trabajo más antiguo con pretensiones cuantimétricas, dentro de las ciencias de la salud, fue acometido por García Vila (1976), hasta el último aquí reseñado, Ruiz de Osma (2002). Se trata de un intervalo de casi 30 años, en el que la investigación española biomédica ha estado sometida a profundos cambios en paralelo a los experimentados por la sociedad y la cultura hispanas.

Concretando, la cuantimetría trata de ofrecer una visión panorámica y cuantificada de las realizaciones investigadoras, dentro de un contexto (español), un tiempo (período histórico de 30 años) y un campo científico (aquí, la Odontología). Según la revisión terciaria de

Fernández Cano y Bueno (1998, 1999), esta visión se infiere al considerar patrones relativos a una serie de indicadores que a continuación se emiten.

2.1.1. Indicadores cuantitativos.

Sin ánimo de ser prolijos podemos enunciar una serie de indicadores que han venido usándose profusamente como variables propias de esta metodología. Braun (1999) y van Raan (1999; 2005) hacen una compilación de los más usados con una función eminentemente para-evaluativa de las instituciones universitarias; aunque todo rasgo cuantificable de la ciencia es proclive a ser considerado y utilizado como un indicador. Aquí se ofrece una relación aunque sumaria de ellos, posiblemente los más utilizados en estudios de medida de la ciencia; a saber:

1. Productividad diacrónica, entendida sobre todo por:

Número de productos por año: cada año se van contabilizando los productos realizados, artículos publicados principalmente, a la búsqueda del ajuste a la pretendida curva exponencial-logística del crecimiento de la ciencia que propuso Price (1986). No sólo son los artículos de revista el único producto a contabilizar, también podrían incluirse comunicaciones a congresos, libros, tesis doctorales y memorias de licenciatura e incluso cursos y seminarios impartidos¹⁰.

Adicionalmente podrían usarse otros indicadores del tipo: número de páginas/año o promedio de páginas/volumen, pero su uso es escaso.

Una crítica susceptible de hacer a las técnicas diacrónicas, cuando operan con tamaños reducidos, es que agrupan productos año a año; posiblemente se denotarían patrones y regularidades más contundentes operando con intervalos temporales más amplios (cuatrienios o quinquenios).

¹⁰ Para el caso de la investigación española, las tasas de crecimiento, que permiten verificar modelos de crecimiento, bien pudieran estar influidas por la disponibilidad y actualización de bases de datos propias, en el sentido de si éstas amplían su cobertura, acumulan experiencia y mejoran su infraestructura.

2. Productividad personal o de autores, que incorpora los siguientes subindicadores:

A. Distribución de número de estudios respecto número de autores (o sea, trabajos realizados al menos por 1 autor, por 2,...). Una información derivada de la anterior es la clasificación de los productores en grandes (más de 10), moderados (entre 2 y 10) y transeúntes u ocasionales (sólo 1) según los trabajos que se les contabilicen.

B. Verificación de la ley de dispersión Bradford (1948), a partir de los círculos o elipses concéntricos con valores afines en los ejes, usando datos de producción según fuentes (revistas) o instituciones productoras.

C. Verificación de la ley de Lotka (1926) o relación de proporcionalidad entre producción y autores; bien utilizando frecuencias absolutas de número de autores que han publicado n trabajos o a partir de una distribución modificada en el sentido de utilizar frecuencias acumuladas "número de autores que publican al menos n trabajos".

D. Multiautoría o relación de autores más productivos, adjuntando cantidad de trabajos producidos o bien índice personal de productividad.

E. Grado de colaboración, calculada a partir del cociente entre total de firmas y total de estudios o bien mediante el porcentaje de estudios con 1, 2,..., n autores. Se recuerda que el patrón actual es que este grado va aumentando de forma constante y progresiva, como síntoma de investigación colaborativa¹¹ y de madurez científica.

3. Productividad institucional, distinguiendo entre:

A. Distribución de trabajos producidos por cada institución, generalmente universidad.

¹¹ El índice de colaboración calculado como el número de firmas/trabajo oscila entre 3 y 3.5 para disciplinas "duras" de la ciencia española (López Piñero y Terrada, 1992c) y está en correlación positiva con indicadores de apoyo a la investigación y con el índice de productividad. En humanidades, ciencias sociales y de la educación, este índice difícilmente llega a 2 (Fernández Cano y Bueno, 1998, 1999).

B. Relación de instituciones más productivas, bien universidades, hospitales o centros de investigación.

C. Producción comparada internacional o intranacional, que escalafona ámbitos geopolíticos: países, regiones o provincias.

4. Análisis de citación, con los siguientes subindicadores:

A. Relación de citas por estudios, generalmente a partir de intervalos de tipo: "número de estudios sin citas, entre 1-10, entre 10 y 20 citas, con más de 20".

B. Promedio de citas por estudio, calculado a partir del cociente de citas totales entre estudios totales.

C. Relación de autores más citadores.

D. Relación de autores más citados.

E. Red de citaciones o cocitaciones como síntoma aceptado de existencia de los ubicuos colegios invisibles.

Adicionalmente otros indicadores de citación son muy recomendables pero que no se han utilizado en análisis cuantitativos de producción investigadora educativa española, nos referimos a:

-Relación de revistas más citadas utilizando, sobre todo, el factor de impacto. Para disponibilidad de diversas tasas de impacto por citación, consúltese Fernández Cano (1995, pp. 226-227).

-Antigüedad promedio de las citas o índice de inmediatez de Garfield (1983).

-El índice de aislamiento¹² dado por el porcentaje de referencias procedentes del mismo país que el de la publicación.

5. Contenidos de los estudios diversificados en:

A. Categorías de contenido relativas a bloques temáticos, tópicos o materias, utilizando tesauros estandarizados¹³ o bien una clasificación no estandarizada de descriptores más propia del área de especialización considerada y establecida por el investigador a partir de la técnica metodológica del análisis de contenido.

B. Evolución diacrónica de contenidos, que observa el desarrollo temporal de ciertos tópicos y su consideración de “frente caliente” o “frente frío”.

C. Categorías metodológicas, o sea, clasificaciones según el método de investigación u otras técnicas metodológicas (i.e. técnicas análisis de datos o de recogida de datos) utilizados en cada estudio.

6. Otros indicadores adicionales. Fernández Cano y Bueno (1998) recogen más de 30 indicadores; en su mayoría son el resultado de cruzar dos indicadores anteriores (ejem, autores más productivos por categoría de contenido, productividad y recursos monetarios, etc.).

¹² Este índice de aislamiento (*insularity index*) adquiere valores muy diferentes según países. En EE.UU. supera el 75 %; un valor cuyo extremado aislamiento coincide con los que se ha venido a denominar "tibetización" o "parroquianismo" del sistema y es un signo, según opinan López Piñero y Terrada (1992c), del declive de los imperios científicos. En cambio, el valor para España será bastante bajo y muy esporádicamente llegará al 25 % (cif. Fernández Cano, 1995, pp. 240-243; Fernández Cano y Bueno, 1998).

¹³ Los tesauros que se han venido utilizando en los estudios españoles revisados son muy variados. Van desde los códigos de la UNESCO de 1987, el Nomenclator Internacional Normalizado en los campos de la Ciencia y la Tecnología, pasando por MEDLINE, o el Sistema Clasificador Decimal Universal (CDU) centrado en disciplinas.

2.2. La Cienciometría médica española.

Una de las deficiencias endémicas de la ciencia española, de las ciencias de la salud y cómo no, de la Odontología, fue la falta de repertorios bibliográficos consistentes y continuos. Con esto no decimos que no se existiese producción sino que esta andaba dispersa sin sistematización integrada alguna, tal como ha puesto de manifiesto el Dr. Javier Sanz al elaborar muy recientemente su libro “Bibliografía Odontológica Española” (2004), en el que se compilan más de 500 referencias bibliográficas de autores españoles o ejercientes en España, entre los siglos XVI y XX.

Sin embargo, la preocupación y los intentos por crear un sistema de información bibliográfica en ciencias de la salud en España se remontan a 1904¹⁴, cuando el médico gerundense Josep Pascual i Prats¹⁵ editó seis números de un *Index Medicus Hispanus* destinado a la catalogación de trabajos originales publicados por médicos españoles. Un segundo intento se produjo desde 1928 hasta 1936, periodo en el que bajo la dirección de Juan Bautista Peset Aleixandre se publicó el *Índice Español de Literatura Médica*. D. Gregorio Marañón¹⁶ en un artículo publicado en 1927 recordó y alabó la iniciativa de Pascual i Prats y alentó nuevas iniciativas retomadas por Peset (vid. Rodríguez-Pantoja, 1999; p. 133).

Pero será a partir de 1964 y en torno a la figura señera de López Piñero cuando se cree la primera base de estudios publicados en ciencias de la salud: EL IME o *Índice Médico Español*. Durante los primeros años el *Índice Médico Español* se editó trimestralmente empleando procedimientos manuales. A partir de 1971 empezó a utilizar técnicas fotomecánicas para su composición, integrando así las últimas tendencias de la documentación bibliográfica. Por otra parte, ese año comenzó el tratamiento automatizado de

¹⁴ Nuestro país fue pronto proclive y casi pionero en la consideración primitiva de las cuestiones bibliográficas. Ya a mediados del siglo XIX existía en Cádiz la cátedra de Historia de la Medicina y Bibliografía (Rodríguez-Pantoja, 1999, p. 108). Igualmente, la ciencia española fue avanzada en la introducción de sistemas de catalogación de la literatura científica (Olagüe *et al.* 1994).

¹⁵ Sobre la figura de Pascual i Prats (1854-1931) y su contribución a la documentación científica en España, véase Olagüe, Pulgar y Menéndez (1990).

¹⁶ Se lamentaba, en dicho artículo, el dr. Marañón de los problemas de información que tenían los médicos españoles sobre el estado del bocio en España, los cuales carecían de repertorios bibliográficos actualizados.

la información que permitió crear la base de datos IME y elaborar el repertorio impreso por procedimientos automáticos.

La importancia que tienen los sistemas bibliográficos nacionales y su papel complementario a los internacionales está fuera de toda duda, dada la sesgada cobertura de revistas nacionales que caracteriza a las bases de datos extranjeras. Por ejemplo, MEDLINE incluyó únicamente 41 revistas españolas en la edición de 2002; por su parte, EMBASE, a pesar de que incluye más revistas españolas (alrededor de 60), es altamente selectiva y, como consecuencia, no incluye todos los trabajos de las revistas que considera. Lo mismo puede decirse de la base *Science Citation Index*, donde la presencia de revistas médicas españolas es mínima (solo 9 en la edición de 2002) y ninguna de la categoría Odontología.

López Piñero y Terrada (1993a) cotejaban que, con tan sólo una simple inspección a la base IME, se nos pone de manifiesto lo azaroso de la cuantificación en España, pues una buena parte de las revistas ha tenido una escasa vida media y unos índices de pervivencia bajos, acompañadas habitualmente de irregularidades en la periodicidad, distribución, problemas editoriales y déficit de originales, una vez extinguido su primer periodo de vigencia fruto del entusiasmo inicial y del voluntarismo; circunstancias éstas que dificultan enormemente el seguimiento de los títulos en curso de publicación. Y es que seleccionar una revista científica al objeto de su inclusión en una base de datos exige una evaluación previa consistente, por parte de cualificados profesionales (metodólogos, expertos de las ciencias de la salud y de documentación científica), basada en criterios cuantitativos y cualitativos¹⁷.

La cuantificación española nace concebida como un desarrollo de la lingüística aplicada, centrada en cuestiones semánticas y temáticas, y con indudables connotaciones paleo-bibliográficas. Las primeras tesis españolas (i.e. García Vila, 1976; Mota, 1977; Ocón,

¹⁷ Organismos de gran experiencia bibliográfica, como la *National Library of Medicine* y el *Institute for Scientific Information*, emiten criterios y pautas para seleccionar revistas; así como también en las normas ISO 50-101-90, sobre “Presentación de las publicaciones periódicas”, la UNE 50-133-94, sobre “Presentación de los artículos en publicaciones periódicas” y las normas de Vancouver, de amplia tradición y seguimiento en ciencias de la salud, editadas por el *International Committee of Medical Journal Editors* (2004).

1982) lo atestiguan al incluir como descriptor en TESEO: lingüística. Esa preocupación lingüística es sobre todo semántica y documental, al par.

También, anexa a esta preocupación surgen matices de carácter eminentemente históricos y sociológicos; en concreto, empieza a aplicarse el método prosopográfico, propio de la sociología cualitativa, para indagar sobre los grupos humanos (colegios invisibles, en la conceptualización seminal de Crane, 1972). Esta primera conexión entre cuantificación y prosopografía se testimonia en trabajos centrados en figuras históricas de relevancia: por ejemplo la vida del psiquiatra Emilio Mira i López estudiada por Estarlich (1992); en una revista médica del pasado y hoy muerta: la revista *Crónica Médica* desde 1887 a 1894, estudiada por Sánchis Alda (1989); en un periodo histórico concreto: la tesis de Llopis (1989) sobre publicaciones españolas en venereología en la España isabelina, o en la imagen de una institución, como el estudio de Viñado (1989) sobre un institución científico-médica aragonesa, cual fue la Clínica Moderna.

2.2.1. La figura de López Piñero.

José María López Piñero puede considerarse el *alma mater* de los estudios españoles en bibliometría y cuantificación. Traductor e introductor de John Derek de Solla Price, el gran investigador cuantitativo de la ciencia. Así, López Piñero (1973) traduce y comenta el antológico librito de Price, *Big Science, Little Science* aparecido en 1963. Sus trabajos pioneros en solitario (1972, 1973) o en colaboración con M^a Luz Terrada Ferrándiz (1992a, b, c) pasan por ser los fundamentos conceptualizadores de esta disciplina en nuestro país. A él a y a sus colaboradores se debe además el repertorio *Bibliographia Medica Hispanica* que compila la producción científico-médica española desde 1.475 a 1.950 y todo el desarrollo que tuvo el *Índice Médico Español* (IME).

La nómina de tesis por él dirigidas supera la veintena, comprendiendo las más diversas disciplinas y áreas de las ciencias de la salud (véase punto siguiente 2.3. Panorama general de los estudios cuantitativos españoles en ciencias de la salud en base a tesis doctorales).

López Piñero dirigió y/o trabajó al par o sucesivamente en centros de información documentación científica muy diversos, todos ellos radicados en Valencia; en el Instituto de Información y Documentación del CSIC, la Cátedra de Documentación Médica de la Facultad de Medicina, el Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia (Instituto mixto CSIC-Universidad de Valencia), la Biblioteca Histórico-Médica de Valencia; el Centro de Documentación e Informática Biomédica y en el Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación de la Universidad de Valencia.

López Piñero auspició la creación de la Sociedad Española de Documentación Médica; uno de cuyos objetivos era solicitar de la Comisión Nacional de Especialidades Médicas el reconocimiento de la Documentación Médica como especialidad (SEDOM, 1995).

Con respecto a la Odontología, el doctor López Piñero mantuvo una estrecha relación con ella, pues dictó unas *Lecciones de Historia de la Odontología*, para estudiantes de la universidad de Medicina y Odontología de la Universidad de Valencia, editadas en 1990 por el Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia.

2.3. Panorama general de los estudios cuantitativos españoles en ciencias de la salud en base a tesis doctorales.

Para el caso español, desde los trabajos seminales de López Piñero y la Escuela de Valencia por él fundada, la Cuantimetría española ha venido realizando estudios más complejos y sofisticados, y por ende rigurosos, como síntoma de la riqueza conceptual del campo. En la revisión de estudios cuantitativos realizada por López López (1996), la hegemonía de la Medicina es indiscutible pues el 52 % de las tesis eran de este ámbito, frente al 24 % de Psicología, el 14 % de Ciencias de la Educación y el 10 % de otras materias.

Aquí se ofrece una revisión más actualizada de tesis cuantitativas en ciencias de la salud. Por un lado, indagaremos en la base TESEO (MECD, 2004), la cual indiza las tesis doctorales defendidas en la universidad española desde 1976. TESEO es una base gestionada por el Centro de Proceso de datos de Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y fue fundada por Orden Ministerial de 16, julio, 1975 (BOE, 1 de septiembre). Recoge datos

referenciales sobre las tesis doctorales españolas relativos a: clave, autor, director de la tesis, título de la tesis, resumen, universidad de lectura, facultad o escuela técnica superior, centro de realización, curso, descriptores de materias y descriptores UNESCO.

Dado que el tópico que se investiga está altamente circunscrito al contexto español, parece pertinente una primera exploración en esta base.

Tras una búsqueda en TESEO, usando la secuencia: descriptores *bibliometr** o *cienciometr**, localizamos 80 tesis. Búsquedas manuales, en bibliotecas universitarias y citas cruzadas han permitido detectar otras tesis eminentemente cuantitativas, del ámbito aquí considerado, distinguiendo para cada una de estas tesis:

- Año de lectura,
- Autor,-a,
- Director, -a, -es.
- Tópico médico, disciplina o área problemática considerado,
- Periodo temporal de la literatura sintetizada, sobre el área o disciplina consideradas y
- Universidad donde se defendió.

Sólo revisaremos las propias del campo de las ciencias de la salud a partir de la siguiente tabla:

Tabla 1. Relación de tesis doctorales bibliométricas españolas en el campo de las ciencias de la salud.

<i>Año</i>	<i>Autor</i>	<i>Director</i>	<i>Tópico o área</i>	<i>Periodo</i>	<i>Universidad</i>
1976	García Vila	López Piñero	Pediatría contemporánea	n.d.	Valencia
1977	Mota Bru	López Piñero	Farmacología y Terapéutica	1965-74	Valencia
1982	Ocón Luengo	Olagüe de Ros	Documentación clínica	1960-74	Granada
1982	Pisonero Ruiz	Riera Palmero	Otología	1460-1932	Valladolid
1983	Catalá Ángel	Terrada Ferrándiz	Síndrome Liperquihelito	1969-80	Valencia
1983	Jordá Moscardó	López Piñero	Neuropsiquiatría	1940-75	Valencia
1983	Marques Defez	Terrada Ferrándiz	Angina vasoespástica	1977-81	Valencia
1984	Barreda Reines	n.d.	Pediatría	1974-77	Valencia
1984	Bedate Villar	López Piñero	Psiquiatría española	1928-36	Valencia
1985	Blanquer Olivas	Terrada Ferrándiz	Legionelosis	1976-84	Valencia
1985	Villaroya Aparicio	Ajaron Iribarren	El dolor	1949-84	Zaragoza
1986	Abad Pérez	López Piñero	Ciencia médica valenciana	1980-84	Valencia
1986	Carbonell Fornet	López Piñero	Publicaciones médicas españolas	1903-12	Valencia
1986	Escalera Alonso	n.d.	Artículos en revista de pediatría	n.d.	Valladolid
1986	Cueva Martín	Terrada Ferrándiz	Publicaciones españolas del IME	1978-82	Valencia
1986	Hoyos Ortiz	n.d.	Glaucoma-Oftalmología	1961-85	Murcia
1986	López Camps	López Piñero	Medicina intensiva	1980-84	Valencia
1986	Sanchis Fortea	López Piñero	Diabetes mellitus	1824-1975	Valencia
1987	Abad	n.d.	Tumores infantiles	1983-87	Valencia

	García				
1989	Bertolín Guillén	n.d.	Psiquiatría	1901-1931	Valencia
1989	Galán Torres	n.d.	Anestesiología	1927-1977	Valencia
1989	Llopis Mínguez	n.d.	Venereología	1834-68	Valencia
1989	Muñoz Ferrer	n.d.	Glutation	1983-87	Valencia
1989	Haba Ejarque	n.d.	Cardiología	1979-83	Valencia
1989	Mesejo Arizmendi	n.d.	Nutrición y dietética	1982-86	Valencia
1989	Pérez Salinas	n.d.	Publicación española internacional	1927-1932	Valencia
1989	Salom Sierra	n.d.	Autorelajación en Medicina	1920-80	Valencia
1989	Sanchis Aldas	n.d.	Producción en la revista “Crónica Médica”	1877-94	Valencia
1990	Aleixandre Benavent	López Piñero	Publicación española internacional	1933-1935	Valencia
1990	Domínguez Belloso	Durán Quintana	Farmacología clínica	1983-89	Sevilla
1990	Sánchez Fernández	Vallecillo Capilla y Olagüe de Ros	Cáncer bucal	1978-88	Granada
1990	Velasco Martínez	n.d.	Anestesiología y reanimación	1971-85	Murcia
1992	Mendoza Cerezo	Valera Candell	Cuidados intensivos	1977-1986	Murcia
1992	Soler Bayona	Fresquet Febrer	Producción en la revista “Crónica Médica”	1907-1939	Valencia
1993	Doménech Alba	Gómez Ocaña	Educación para la salud	1979-1990	Valencia
1993	Cortés Guardiola	Sáez Gómez	Trasplantes en el IME	1982-91	Murcia
1993	Lajarín Barquero	Sáez Gómez	SIDA en el IME	1983-91	Murcia
1993	Martínez Assuzena	López Piñero	Patología cardiovascular	...-1950	Valencia
1993	Mengual Alarte	López Piñero	Hepatología	1821-1959	Valencia
1993	Santamaría Ferrer	Terrada Ferrándiz	Toxicomanías	1984-88	Valencia

1994	Doménech Alba	Gómez Ocaña	Educación para la salud en IME	1979-90	Valencia
1994	Icart Isern	n.d.	Atención primaria de salud	1990-93	Barcelona
1995	Martínez Fernández	Sáez Gómez	Radiodiagnóstico	1984-93	Murcia
1995	Hernández Conesa	Esteban Albert	Enfermería	1850-1994	Murcia
1995	Delgado López-Cózar	Jiménez Contreras	Revistas médicas españolas	1988-92	Granada
1995	Jiménez Villa	Canela Soler	Revistas médicas españolas	1980-90	Barcelona
1995	Sánchez Vicente	Velasco Martín	Revista: "Anales de la Real Academia Nacional de Medicina"	1974-94	Valladolid
1995	Aragón González	Sanz Casado	Inmunología	1980-92	Complutense
1995	Rupérez García	Velasco Martín	Revista: "Archivos de Farmacología y Toxicología"	1975-86	Valladolid
1996	Ducaju Fortacín	López Piñero	Topografía médica	1880-1996	Valencia
1996	Alicarte Domingo	Marset Campos	Historia de la Medicina	1975-1991	Murcia
1996	Juan Quilis	Ballester Añón	Ciencias médicas en general	1966-1993	Alicante
1996	Zulueta García	Gómez Caridad	Biomedicina	1986-93	Madrid-Autónoma
1997	Álvarez Solar	López González	Atención primaria, epidemiología y salud pública	1988-1992	Oviedo
1997	Bermejo de la Fuente	Pérez Acino	"Revista de Sanidad e Higiene Pública"	1976-95	Valladolid
1997	Morales Más	Olagüe de Ros	Anestesia y dolor	1985-1994	Granada
1997	Torres Castillo	Sáez Gómez	Fracturas	1975-1994	Murcia
1998	Agulló Martínez	Cueva Martín	Publicaciones médicas españolas	1989-91	Valencia
1998	Del Pozo Rodríguez	Álvarez Fernández Represa	"Revista Española de Cirugía" y "Cirugía, Ginecología y Urología"	1944-49	Complutense
1998	Checa Flores	Merino Sánchez	Atención primaria	1984-97	Valencia

1999	Valderrama Zurián	Terrada Ferrándiz	Drogodependencias	1989-94	Valencia
1999	Rivas López	Valera Candel	Anestesiología y reanimación	1983-95	Murcia
1999	González Teruel	Abad García	Formación médica	1990-98	Valencia
1999	Canet Martín	Muñoz Hoyos y Molina Carballo	Melatonina, tiroxina y cortisol	1993- 1998	Granada
1999	Lorente Ruigómez	Arias Pérez	Investigación quirúrgica	1990-96	Complutense
2001	Soriano Oms	Redón Más	Monitorización ambulatoria de la presión arterial	1980-86	Valencia
2001	Quiñones Estévez	Llorca Díaz y Delgado Rodríguez	Ensayos clínicos sobre asma	1984-97	Cantabria
2000	Lizaso Olmos	Lorente Gascón	Estadística en publicaciones odontológicas	n.d.	Barcelona
2001	Plumed Domingo	Rey González y Livianos Aldana	Esquizofrenia	1854-1931	Valencia
2001	Gómez Gras	Lacalle Remigio y Villar Conde	Evidencia científica	n.d.	Sevilla
2001	Hurtado Torres	Manrique Mora y Jiménez Contreras	Publicaciones odontopediátricas	1984-1993	Granada
2002	Belinchón Romero	Sánchez Yus	Dermatología	1987-00	Complutense
2002	Ruiz de Osma	Jiménez Contreras	Biomedicina	1988-96	Granada

n.d.: dato no disponible por no venir incluido en la ficha de TESEO.

2.4. El artículo de revista como fuente cuantitativa primaria.

Un artículo de revista científica bien podríamos definirlo como la unidad de comunicación básica que contiene y divulga información suficiente; tal que éste pueda ser revisado por colegas (pares) para evaluar las observaciones que se realizaron, los

procedimientos metodológicos que se desarrollaron y los procesos intelectuales que se exponen, permitiendo una réplica exacta de lo que manifiesta.

El artículo contenido en una revista científica constituye la unidad matriz de toda base de datos y se conforma como el referente central y primario de todo estudio cuantitativo. Pues, si en un principio, el tamaño de la ciencia fue medido según el número de revistas editadas; por ejemplo, el trabajo seminal de Price (1963/86) sobre revistas editadas desde 1665, cuando aparece la primera revista científica *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, hasta un entonces futuro año 2000. Fue el propio Price, el que pronto reconoce que la lista de artículos (*papers*) sea posiblemente más comprehensiva y más selectiva que cualquier lista de revistas, las cuales, de vez en cuando, publican informes científicos entremezclados con material no científico. En consecuencia, el artículo deviene en la unidad básica de análisis, ante todo porque es una unidad más acumulativa, que permite obtener números “largos”, más propicios al tratamiento estadístico, y ofrece, como resultante, patrones más consistentes sobre una gran masa de datos recogida con otros propósitos (i.e. como búsqueda de bibliografía a consultar).

Mucho se ha avanzado en la edición de revistas científico-médicas desde que aparecieron las primeras revistas médicas especializadas como la *Miscellanea Curiosa* (1770), el *Acta médica et philosophica hafniensia* (1771) y el *Journal des nouvelles découvertes sus toutes les parties de la médecine* (1679), esta última la primera revista médica en idioma vulgar: francés. Pero será a partir de mediados del siglo XIX, cuando el artículo de revista se convirtió en el medio de expresión por antonomasia y configurador de la zona de crecimiento y del progreso de la ciencia. El libro, por lo contrario, quedó relegado a una función complementaria, más pedagógica que puramente de difusión científica.

Se ha dicho (Hook, 1985) que el tránsito de la Odontología desde una tarea mecánica a una profesional sería atribuible a una especie de triunvirato conformado por: la organización profesional, la educación universitaria y la literatura en revistas. Centrándonos en esto último, desde que aparece la primera revista en 1839 (*American Journal of Dental Science*) a la publicación del *Index to Dental Literature* en 1921; el artículo dental ha tenido que afrontar un serie de problemas que ha ido desde las publicaciones hechas en casa, puramente

domésticas, hasta la literatura científica independiente; todo ello refleja el movimiento hacia un status profesional y científico durante finales del siglo XIX e inicios del siglo XX. Serán en los EE. UU donde se genere el caldo de cultivo para preparar el advenimiento de un periodismo dental riguroso y cualificado; en 1883 ya disponían de 22 revistas odontostomatológicas.

No hay poder más eficiente para el crecimiento eficiente y el desarrollo científico de una profesión que, no sólo una revista sino, un buen surtido de éstas. Los periódicos de la ciencia son la fuerza necesaria para la formación y, en definitiva, para la educación del odonto-estomatólogo; conforman el instrumento que nos familiariza y sociabiliza con un lenguaje común, permiten comprendernos y aseguran la independencia y supervivencia de una disciplina.

2.5. Relevancia paraevaluativa de los estudios cuantitativos.

Abordar el estudio de la ciencia, de sus agentes, instituciones y realizaciones es una tarea compleja que puede acometerse desde diversas aproximaciones. Una de estas aproximaciones, y no se desdeñan otras admisibles, estriba en estudiar la ciencia con la metodología de la propia ciencia: con metodología cuantitativa, cuantitativa.

La primera gran dificultad que presentó esta metodología fue establecer niveles de medida admisibles, o sea determinar el tamaño de la ciencia. El esfuerzo de los primeros cuantitativos (i.e. Price, Lotka o Bradford) iba dirigido a examinar la naturaleza acumulativa de la ciencia como un proceso meramente aritmético, para posteriormente establecer generalizaciones importantes y consistentes que actuasen como guías evaluativas.

Frente a la aproximación histórico-cualitativa (sobre todo, el método prosopográfico), los estudios cuantitativos tratan de poner cierto orden lógico y matemático en un exuberante campo cargado de narrativas episódicas y registros anecdóticos.

Generalizaciones replicables en un lenguaje funcional fueron adquiriendo rango de leyes o modelos ampliamente aceptados por la comunidad científica. Por ello, cualquier disciplina, campo disciplinar, tópico general a indagación o sistema investigador, tratan de

verificar tales leyes o modelos al objeto de conseguir ese *imprimatur* de calidad científica contrastada.

Las generalizaciones cuantitativas consistentes que han alcanzado el status de ley o modelo ampliamente aceptados son:

* Ley de crecimiento exponencial-logístico de la ciencia elaborada por Price (1963, 1978, 1986). Una revisión exhaustiva de esta ley se hace en Fernández Cano, Vallejo y Torralbo (2004) y su verificación en la investigación educativa española (Fernández Cano, Vallejo y Torralbo, 2003).

* Ley cuadrática inversa de la capacidad investigadora de Lotka (1926).

* Ley de concentración geométrica de la información científica de Bradford (1948).

* Ley de Zipf (1932, 1949) o de la frecuencia de los términos en los textos.

Cada una de estas leyes será expuesta extensamente, a modo de considerando hipotético de ajuste, en su momento, para tratar de verificarla sobre la investigación aquí considerada.

Aparte de estas leyes y modelos, la cuantimetría hace uso profuso de indicadores, que ya se han comentado algo sobre ellos en 2.1.1. Sin duda, los indicadores cuantitativos más utilizados con funciones evaluativas son los de impacto por citación (Garfield, 1983). Durante la última década su uso ha progresado rápidamente, siendo reconocidos a nivel internacional y en todos los campos de la ciencia para evaluar una disciplina científica, a grupos, centros, revistas e incluso sistemas de investigación de un país o de una rama particular de la ciencia. Sin embargo, tampoco han faltado las críticas a los indicadores de impacto por citación por sus muchas limitaciones en las ciencias sociales y de la educación (véase una compilación de críticas en Fernández Cano, 1995; pp. 213-259). Incluso también en las ciencias médicas se cuestiona la relación que estos indicadores de citación establecen entre cantidad y calidad (ver

Camí, 1997, para las ciencias biomédicas en el contexto español, y Linde, 1998, para las revistas dentales).

Garfield (1993) diría al respecto de un modo bastante explícito:

...los datos de citación sobre individuos requieren un especial cuidado y atención. Las citaciones son reconocimientos formales de una deuda intelectual, indican que una idea o método han influido en la investigación subsiguiente de algún modo. Pero los datos de citación no [subrayado en el original] indican necesariamente calidad, importancia o significación del trabajo de un autor. Hay juicios subjetivos [subrayado en el original] que requieren revisión por pares y valoraciones por parte de especialistas familiarizados con el tópico a indagar en cuestión.

Capítulo 3. Bases de datos en investigación odontológica.

Dentro del desarrollo teórico-conceptual de esta tesis doctoral, este capítulo quizás sea el más denso y compacto de ella. Abundando en la idea medular de literatura científica, nos centramos en la propiamente odontológica; de ahí, la importancia de la bases de datos como macrofuentes secundarias.

Se ofrece un extenso de bases de datos que indizan literatura odontológica, hasta ofrecer un estudio más pormenorizado del Índice Médico Español y de la base americana MEDLINE. Tal indagación nos es gratuita pues, ante la insuficiencia y limitaciones de tales bases, entramos a considerar aquélla que será elemento motriz de este estudio: la base de datos *Science Citation Index* (SCI) producida por el *Institute for Scientific Information* de Filadelfia (EE.UU), institución capital para la información científica internacional.

Se comenta la virtualidad de esta base por la emisión de datos de citación, tanto directos a artículos como derivados a revistas continentales (factor de impacto, ante todo), y otras bondades adicionales que justifican su uso para analizar la investigación odontológica española con proyección internacional.

Todo un bloque final está centrado en la investigación propiamente odontológica, por estar contenida en la categoría temática (*subject category*) de la base SCI: *Dentistry, Oral Surgery, and Medicine* (DOSM). Se ofrece un listado pormenorizado de las revistas incluidas en tal categoría, se exploran, categorizan y escalafonan en base al factor de impacto (FI) que ofrece la base paralela del ISI, *Journal Citation Reports* (JCR).

Adicionalmente surgen una serie de consideraciones adicionales, que estimamos dignas de enunciar, relativas a revistas odontológicas españolas, a revistas españolas incluidas en la base SCI y a información odontológica en INTERNET.

3.1. La literatura científica odontológica.

Dentro del proceso de investigación odontológica o del análisis riguroso de la misma, es fundamental el conocimiento de las aportaciones anteriores. La información científica se encuentra registrada en soportes materiales llamados “documentos científicos” que pueden presentarse en diferente formato. Las fuentes documentales o de información, más importantes en Odontología (y en Biomedicina en general) son actualmente revistas científicas. Se les considera fuentes primarias porque contienen la información original y completa del autor o autores. Pero existe un problema: el volumen de información actual generado en ciencias biomédicas y, por ende, en Odontología, es tan grande que resulta prácticamente imposible que un profesional esté familiarizado con todo el material existente sobre un tema determinado. Solo en 1980 se publicaron 2.401 artículos en las principales publicaciones Odontológicas (*Metges on line- La comunitat mèdico virtual*, 2004). Tal proliferación de información obliga a plantear la búsqueda siguiendo un método o estrategia que permita un grado suficiente de precisión y amplitud (Bastus, 1985; López Piñero y Terrada, 1993b; Martín-Moreno *et al.* 1990). Por ello, será imprescindible familiarizarse con las fuentes secundarias que indexan, y, a veces, resumen los artículos publicados en las revistas, y, por supuesto, con la tecnología asociada que nos ayudará a superar no pocas barreras.

Para A.S. Relman, editor de la revista *The New England Journal of Medicine*, el problema no es tan grave debido a que los trabajos de investigación más importantes y los temas de mayor actualidad en la literatura médica se publican en un pequeño grupo de revistas de mayor calidad. Para este editor, los médicos generalistas sólo necesitan leer unas pocas revistas bien escogidas para estar al día (Relman, 1981). Pensamos que este supuesto es aplicable a la Odontología, como a cualquier ciencia, y que la clave para solventar el problema de la explosión de información radica en saber escoger qué leer y en aprender a evaluar lo que se lee (vid. Fernández Cano, 1995; Porta, 1990).

En la literatura científica podemos distinguir dos tipos de publicaciones: los artículos originales y las revisiones de la literatura, que se plasman en artículos o en libros; además existen editoriales, artículos especiales, notas clínicas, correspondencias y cartas al director, conferencias clinicopatológicas, etc. El gran aumento en la publicación de artículos originales ha propiciado la

aparición de revistas exclusivamente dedicadas a presentar revisiones, como *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine* o *Dental Clinics of North America*. Este tipo de publicaciones reducen enormemente el volumen de literatura científica odontológica que hay que examinar, pero no ayudan a solucionar el preocupante problema de la evaluación de la información que contienen (Jong, 1993). Será el propio lector quién, a nuestro juicio, deberá decidir, o asesorarse, si confía o no en las conclusiones del autor.

Las revisiones narrativas son recopilaciones no sistemáticas de artículos de la literatura, representativos según la opinión del autor (revisor); lo cual, pensamos que ya supone un sesgo inicial difícil de justificar. Las principales limitaciones de estas revisiones narrativas, muy comunes en Odontología, son las expuestas por Palmer y Sendi¹⁸ (1999) como sigue:

- Subjetividad. No suele haber criterios de inclusión o exclusión de publicaciones, ni reglas para el análisis y valoración sistemática de los resultados de los estudios. Luego éstas no se basan en el método científico, infravalorando las exigencias que este estudio debería cumplir, de tal forma que existen revisiones de la literatura odontológica que están incluso más sesgadas que, incluso, ensayos clínicos. Son frecuentes las mal llamadas revisiones bibliográficas que no incluyen la base de datos usada, los años analizados, etc.).
- Frecuentemente se ignora la amplitud de la muestra, su efecto sobre los propios resultados del estudio y la calidad del diseño. Pues no se tiene en cuenta, por ejemplo, los casos de mortalidad o sea, los pacientes que abandonan un estudio.
- Inexactitud al examinar un número amplio de estudios de un área concreta a fin de determinar las relaciones e interacciones entre muchas variables.
- Falta de meticulosidad a la hora de identificar los estudios escogidos para ser analizados.
- Valoración en exceso de la importancia de estudios no experimentales.

¹⁸ Palmer y Sendi (1999) abogan por las posibilidades del metaanálisis cuantitativo frente a la revisión narrativa tradicional, como vía de alcanzar evidencia fundamentada.

- Introducción de numerosos sesgos. El más reseñable es incluir en el estudio artículos que apoyan las opiniones que el autor defiende (sesgo de expectativas del revisor).
- Debido a la falta de método, suele darse una visión estadística global equivocada.
- Presentación de los resultados significativos (casi siempre) resumidos.

En definitiva, podemos decir que las revisiones narrativas son un vehículo de comunicación útil para expresar opiniones subjetivas y deberían siempre explicitar su objetivo, describir como se obtuvieron los datos, como se seleccionaron los mismos y exponer cómo se valoró la calidad de los estudios incluidos.

Todo esto hace de las estrategias de búsqueda bibliográfica y de la valoración tanto cuantitativa como cualitativa de sus resultados un arma poderosa para, ejerciendo una Odontología basada en la evidencia científica, producir una mejoría contrastable de los tratamientos odontológicos individuales y comunitarios. Así obtendríamos mejores tratamientos, mejores políticas preventivas e, incluso, mejor formación de los profesionales futuros y actuales.

3.2. Importancia de las bases de datos para la investigación odontológica.

El uso de bases de datos para la investigación odontológica constituye desde siempre una tarea necesaria, básica y primordial. Tal uso se ha visto magnificado en los últimos veinte años por el potente impacto de la informatización a un doble nivel: la transformación informática de la propia base, bien en soporte CD o en acceso *on line* vía *web*, y la disponibilidad de ordenadores personales.

Bien podemos decir que la tecnología de la información se ha convertido rápidamente en parte esencial de la infraestructura de la educación e investigación odontológicas. Desde 1984, la *American Dental Association* ha venido realizando y proponiendo la realización encuestas entre sus afiliados para denotar el grado de acceso de los profesionales odontológicos a los recursos informáticos y especialmente a las bases de datos de información científica; merecen mención especial las encuestas que se realizaron a lo largo de 1997 (cif. Hayden, 1997; Heiert, 1997; JADA Editorial, 1997).

Tampoco el uso de base de datos está libre de críticas, sobre todo cuando sus referencias se usan con propósito cuantitativo. Una consideración es el problema de ajustar los nombres y apellidos de los autores. Los segundos nombre propios han venido generando confusión al ser indizados como apellido. En la inmensa mayoría de los países anglosajones, las mujeres cambian apellido tras su matrimonio. Apellido muy comunes pueden generar desajustes.

En el caso de autores españoles, incluidos en bases internacionales como las del *Institute for Scientific Information* de Filadelfia, la dualidad de apellidos crea un conflicto adicional. El primer apellido se convierte en segundo nombre, y por lo general, sólo se ofrece su primera letra; en tanto que el segundo apellido pasa a ser considerado el primero (i.e. José María Medina Casaubón sería indizado como Casaubon JMM).

3.3. Bases de datos, referencias generales y repertorios nacionales e internacionales en investigación odontológica.

Las primeras fuentes de información comprimida y diversificada en Biomedicina son los repertorios; éstos darán un gran paso adelante cuando se automatizan e informatizan conformándose entonces como potentes bases de datos. La relación de bases de datos en Medicina es amplia y de ella aquí hablaremos con brevedad.

La investigación odontológica, como parte constituyente del inmenso campo de la investigación biomédica, tiene disponible una ingente cantidad de recursos y fuentes para la información bibliográfica propios de las diversas ciencias de la salud y de la investigación biomédica. Listados exhaustivos para la investigación propiamente odontológica podemos localizarlos en Gay Escoda (1992) y Ustrell *et al.* (1995). Manuales generalistas bastante actualizados que exponen una amplia gama de fuentes de información en ciencias de la salud son los de Cueva *et al.* (2001) y Wood (2000).

Aquí se expone una breve relación comentada de las fuentes de información más relevantes en investigación odontológica, reconociendo de antemano que operaremos

extensamente sobre la base *Science Citation Index* (SCI) del *Institute for Scientific Information* (ISI) de Filadelfia.

- *INDEX MEDICUS HISPANUS*.

Repertorio histórico conformado como un catálogo de trabajos originales realizados por iniciativa de Joseph Pascual i Prats desde 1903 hasta 1927, pero con notables discontinuidades. Pese a las precarias condiciones con que fue realizado, el *Index* supuso la conexión española con la tradición bibliográfica continental y cubrió un vacío documental que contribuyó a proyectar la producción bibliográfica española en el contexto internacional.

Estaba destinado a la "catalogación de trabajos originales publicados por médicos españoles". En total se publicaron seis números, constanding cada uno de tres secciones: la de "Periódicos y Revistas", que incluía las referencias bibliográficas de los artículos a las que se añadía el código de materias correspondiente a la Clasificación Decimal Universal (CDU) con un máximo de tres entradas por artículo; la sección de "Libros y Folletos" que incluía tanto la información bibliográfica como de materias y la tercera sección denominada "Duplicata" donde se reproducían algunas referencias bibliográficas contenidas en las secciones precedentes que por su temática podían ser catalogadas bajo distintos epígrafes.

El *Index Medicus Hispanus* fue interrumpido en 1906, fundamentalmente, como señala Olagüe (1990) por la incomprensión y falta de apoyo de la sociedad médica española de su tiempo. Los mismos motivos podrían señalarse como causa del fracaso del segundo intento, realizado por Pascual i Prats, de revitalizar el *Index* en 1918, para el que incluso llegó a contar con el apoyo de figuras tan relevantes como Gregorio Marañón y Pi i Suñer.

- *ÍNDICE ESPAÑOL DE LITERATURA MÉDICA*.

Otra base de datos seminal fue el denominado *Índice Español de Literatura Médica*, que se publicó bajo la dirección del valenciano Juan Bautista Peset Aleixandre. Se trataba de un catálogo que abarcó publicaciones médicas desde 1928 a 1936, siguiendo las orientaciones y realizaciones de Pascual y Prats. Representa el segundo intento por constituir una compilación

de información médica. El fusilamiento de Peset en 1941 por motivos políticos es un hecho expresivo de los motivos de la nueva interrupción.

- DOCUMED.

Base de datos¹⁹ correspondiente a *Documentación Médica Española*, repertorio bibliográfico de resúmenes desarrollado en el Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia (Universidad de Valencia-CSIC). Proporciona información bibliográfica de trabajos cuyos contenidos trata sobre documentación médica o aspectos directamente relacionados con ella, centrada principalmente en Enfermería y Odontología. La base de datos contiene información desde 1994, procedente de más de 200 revistas biomédicas, literatura gris sobre todo comunicaciones congresuales, y de documentación de ámbito estatal. Los trabajos incluidos son seleccionados, clasificados e indizados por especialistas en documentación médica del Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación “López Piñero” de Valencia.

- IBECS.

Corresponde al *Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud*. Recoge referencias bibliográficas de artículos científicos publicados en revistas de ciencias de la salud editadas en España, abarca áreas tales como Medicina (incluyendo salud pública, epidemiología y administración sanitaria), farmacia, veterinaria, psicología, Odontología y enfermería. Se trata de la base de datos gestionada por la Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud dependiente del Instituto de Salud Carlos III.

IBECS se constituye como una base de datos bibliográfica cuyo principal objetivo es reunir información sobre la producción científica y técnica en Ciencias de la Salud generada en España, tratando de acoger el mosaico más representativo de publicaciones de calidad sobre diferentes áreas temáticas del campo de las ciencias de la salud.

¹⁹ Accesible en la dirección web: <http://www.uv.es/~docmed/documed/documed.html>

Al objeto de que la base de datos IBECS siga los criterios internacionales que rigen los criterios de calidad e información compartida dentro de la Red, se ha desarrollado bajo metodología LIL-DBI/LILACS desarrollada por Bireme, lo que le permite utilización compartida de información Medline y LILAC por la utilización de los tesauros MeSH y DeCS, respectivamente. El hecho de la utilización compartida por parte de estas bases de datos de estándares, guías, manuales, tesoro y desarrollos informáticos, permite la gestión, indización y desarrollo de bases de datos compatibles entre sí, al objeto de que en un futuro puedan integrarse las bases de datos IBECS-LILACS como referente internacional de la literatura científica de habla hispana.

- EXCERPTA MEDICA + EMBASE PLUS.

La base *Embase Plus* es la versión informatizada del repertorio *Excerpta Medica*, una fuente secundaria con más de 8 millones de referencias y que indiza 4000 revistas médicas y farmacéuticas de todo el mundo, alrededor de 100 de ellas españolas, y se divide en 47 series que cubren las diferentes áreas biomédicas.

Se gestiona desde Holanda por la potente corporación editorial Elsevier. Dispone de un potente tesoro Emtree que supera según Cueva *et al.* (2001, p. 110) al de MEDLINE (MeSH). Esta base presenta dos indudables sesgos: geográfico, pues el 50 % de las revistas son europeas, y temático, pues el peso de la literatura farmacológica y de medicamentos es muy grande.

- BIOSIS.

Corresponde al acrónimo *BIOSciences Information Service*. Se trata de un sistema de información²⁰ generalista creado en 1926 en Filadelfia y que hoy día comprende diversos *abstracts*. Tal vez el más adecuado para nuestro campo sea *BIOSIS Previews* que engloba a

²⁰ Accesible en dirección web: <http://www.biosis.org>

los repertorios impresos *Biological Abstracts* y *Biological Abstracts/RRM (Reports, Reviews, Meetings)*.

- LILACS-BIREME.

El sistema BIREME²¹ (corresponde a las siglas de *Biblioteca Regional de Medicina*, organismo fundado en 1967 por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el gobierno brasileño. Es pues el sistema de información propio de países latinoamericanos, en el que nuestra lengua española es vehículo de comunicación. Una de sus bases de datos es LILACS (*Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud*) centrada en publicaciones de ciencias de la salud desde 1982.

- CURRENT CONTENTS.

Desde 1957 hasta principios de los noventa, este boletín de resúmenes de bibliografía actualizada, *Current Contents* (CC), editado por *el Institute for Scientific Information* (ISI) de Filadelfia, fue la base de datos más ágil dada su periodicidad semanal, hasta el punto de convertirse en un auténtico sistema de alarma.

Los *Current Contents* se editaban para siete áreas temáticas, dos de ellas tienen, pues los CC siguen aun editándose en formatos muy diversos²², cierta relación con la cuestión que nos preocupa:

Serie C. Medicina Clínica (*Clinical Medicine*) que incluye a Odontología (*Dentistry*),

Serie L. Ciencias de la vida (*Life Sciences*) que englobaba a las ciencias biológicas y aspectos no clínicos de la Medicina.

Los CC disponen de diversas secciones en la estructura impresa de cada fascículo: lista de revistas, dirección de editores, resúmenes de libros, la sección principal de resúmenes

²¹ Accesible en dirección web: <http://bireme.br>

²² Desde el clásico impreso en papel hasta los automatizados (acceso via red *-web-*, por conexión en línea *-on line-*, en CD-ROM y en banda magnética).

de revistas, índice de términos, índice de autores y directorio de direcciones de autores y editores.

Los CC fueron hasta hace bien poco tiempo la herramienta de consulta bibliográfica por antonomasia; pero hoy día, tenemos la melancólica impresión de que su tiempo ha pasado con el advenimiento de las facilidades de ISI vía *web* pero, sobre todo con la inclusión y superactualización de las bases. Hoy día cualquiera de sus registros es asimilable a los de la base en que se incluye.

- COCHRANE LIBRARY PLUS.

La Colaboración Cochrane²³ es una entidad que desde 1992 se encarga de “elaborar, mantener y difundir revisiones sistemáticas y actualizadas de los efectos de la evidencia científica, tratando de buscar una praxis clínica basada en la evidencia partir de ensayos clínicos controlados” (Colaboración Cochrane, 2004). Desarrollada en torno a una idea del epidemiólogo británico Archie Cochrane por un grupo de colaboradores procedentes de todo el mundo, realizan exhaustivas revisiones, tanto cualitativas como metaanalíticas, sobre un tema determinado.

Contiene cuatro bases de datos principales: revisiones sistemáticas, resúmenes de revisiones de efectividad, registro central de ensayos controlados y registro de ensayos clínicos iberoamericanos. Incluye además, en inglés, las bases de datos: Revisiones de metodología, Evaluación de tecnologías sanitarias, Evaluación económica de servicios de salud (i.e. el NHS: *Nacional Health Service* británico) y el Registro de metodologías.

Se actualiza en enero, abril, julio y octubre y dispone de ayuda en línea en la propia interfaz de consulta, siendo factible su lectura tanto en castellano como en inglés. El acceso es gratuito a través de la página *web* del Ministerio de Sanidad y Consumo.

Para el campo que aquí no ocupa (Odontología) sólo hemos localizado seis revisiones relativas a:

²³ Accesible en la dirección web: <http://www.cochrane.es>

1. Penicilinas para la profilaxis de la endocarditis bacterial (Oliver *et al.* 2004).
2. Antibióticos para prevenir las complicaciones derivadas de implantes (Esposito *et al.* 2004).
3. Compuestos de flúor en la prevención de manchas blancas durante el tratamiento de aparatos (*braces*) fijos (Benson *et al.* 2004).
4. Intervenciones para reemplazar dientes perdidos: Técnicas quirúrgicas para implantes dentales (Coulthard *et al.* 2004).
5. Intervenciones para reemplazar dientes perdidos: Terapia del oxígeno hiperbárico para pacientes irradiados que requieren implantes dentales (Coulthard *et al.* 2004).
6. Regeneración de tejidos guiada para defectos periodontales infraoseos (Needleman *et al.* 2004).

3.3.1. Información odontológica en INTERNET.

La cantidad de información dental disponible en INTERNET crece a pasos agigantados, así como su uso creciente como sistema de envío de documentos. Es tal el volumen de la información disponible que la tarea de encontrar algo valioso en la *red* puede ser a veces muy frustrante. Algunos autores (i.e. Judkins, 1996; Nollan, 2001) ofrecen sugerencias para identificar y evaluar sitios-páginas *web* que contienen información odontológica de alta calidad, que cubren un tema dental comprensivamente y ofrecen incluso enlaces (*links*) con otros sitios.

Por otro lado, los clínicos informan de un uso extenso en el seguimiento y tratamiento de pacientes (vía correo electrónico), aportando pautas de formación al propio paciente, reduciendo el aislamiento profesional y permitiendo obtener información sobre nuevos materiales y productos (Schleyer *et al.* 1999).

Una relación más pormenorizada de fuentes, índices y otros recursos para la información en Odontología es la dada en la siguiente tabla, extraída de la página *web* de *Dental Related Internet Resources* (2004), aunque habrá que reconocer que muchos de estos accesos son bastante limitados; de hecho, la caída de páginas, la necesidad de un código de entrada (*password*) e incluso la pobreza de la información disponible, hacen de estos recursos en Internet algo no todo lo rico y accesible que sería de desear.

Tabla 2. Otros índices, fuentes e información especializada en Odontología.

- [AllDentists](#) - Fuentes
- [America's Finest Dentist's Directory](#) - Índice
- [Catálogo da Odontologia na Internet](#) – Fuentes en portugués
- [Connecticut State Dental Fuentes](#) - Fuentes
- [DDS-NET](#) - Índice
- [Dental-Connect](#) - Fuentes
- [Dental Digest](#) - Fuentes
- [Dental Digest On-Line](#) - Índice
- [Dental Disease Prevention and Resources](#)
- [Dental Information Home Page](#) - Índice por tópicos
- [Dental Globe](#) - Información
- [DentalNet](#) - Índice (en Español)
- [Dental Network](#) - Fuentes
- [Dental Network](#) - Fuentes
- [Dental-Related Internet List of Links](#) –Lista de vínculos
- [Dental Site](#) - Fuentes
- [Dental-X-Change](#) - Índice
- [Dental World](#) - Índice de tópicos
- [dZone!](#) - [Dentist Zone](#) - Information
- [Dentinet](#) - Información general
- [Dentists for Dentists](#) – Información y Fuentes
- [Dentistry Fastlink](#) - Fuentes
- [DentistWorld](#) - Fuentes

- [Hardin Meta Directory - Dentistry](#) - Índice
- [HealthTouch](#) - Índice de Información
- [Highlander's Dental Sites](#) – Listado de sitios *web* dentales
- [Imagine The Possibilities](#) – Fuente para la comunidad dental de Ontario
- [Infection Control Information and Fuentes](#) - Fuentes e Información
- [Infodent](#) – en italiano
- [Martindale](#)
- [Martin Schitteck Dental Sources](#) - Fuentes
- [Modern Dental Concepts](#) - Información
- [Nerd World Media](#) - Índice dental
- [Odont. Internet Sweden](#) -Fuente
- [Quickfind Dental Resource on the Internet](#) - Fuentes
- [RED Dent@l](#) - Fuentes en español
- [Resources for Dental Hygienists](#)
- [Stefano Sartori](#) - Fuentes
- [Summa Odontoiatrica](#) - Índice dental en italiano.
- [The Dental Site](#) - Índice
- [ToothNet](#) - Índice de Fuentes
- [VTRade2000 - Dentist Network](#) -Información
- [Webdental](#) - Fuentes
- [Web Resources for Dentists](#) - Índice
- [WIC Select - Health & Medicine](#) – Índices y Fuentes
- [World Dental](#) – Fuentes

Incluso, disponemos de una revista específicamente electrónica desde 2004: *The Internet Journal of Dental Science*, independiente de las ediciones electrónicas paralelas de las revistas editadas desde un principio en formato papel.

3.4. Problemática de las bases de datos españolas en ciencias de la salud: El ocaso del IME (Índice Médico Español).

El *Índice Médico Español* es un repertorio bibliográfico de artículos publicados en las principales revistas de Medicina que se publican en España. Fue fundado en 1965 por José María López Piñero desde la Cátedra e Instituto de Historia de la Medicina de la Universidad de Valencia, con la intención de difundir las publicaciones biomédicas españolas a nivel nacional e internacional y servir de apoyo a la investigación. El *Índice Médico Español* será la tercera tentativa de conformar una fuente de información médica eminentemente española.

El IME ha pasado a nuestro entender por cuatro etapas, aunque Cueva *et al.* (2001) señalan sólo tres. Desde sus inicios hasta 1987, se trataba de un simple repertorio que incluía índices de revistas, autores y poco más; a partir de 1987 incorpora referencias bibliográficas (autores, título, abreviatura de la revista, volumen, número, páginas inicial y final, año, número de referencias e instituciones de los autores). En 1990, inicia una nueva etapa de mejora en la periodicidad, pasa a ser semestral, edita un repertorio de citas, mejora el sistema de indización basándose en los *Medical Subject Headings* (MeSH) de MEDLINE, se inicia la automatización informática vía CD-ROM, con conexiones en línea y en red cual una verdadera y potente base de datos. Pero en el año 2000, IME entra en una extraña crisis de la que parece haber salido a mediados de 2004.

Y es que como la gran mayoría de las iniciativas en España, IME nace sin ningún tipo de apoyo institucional y sí con una gran dosis de voluntarismo, careciendo de infraestructura tanto de personal como institucional y económica salvo el apoyo de la firma C.H. Boehringer Sohn Ingelheim. En 1968 se crea el Centro de Documentación e Informática Biomédica bajo el patrocinio de la Caja de Ahorros de Valencia. A partir del número 25 del IME en 1971, se cambia el formato y la realización técnica, creándose ya la base de datos del IME propiamente dicha. En 1975, en coordinación con este centro de documentación se funda el Instituto de Información y Documentación en BioMedicina del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), lo que confirió cierta estabilidad en la edición del IME. En 1990 comienza a editarse en soporte CD-ROM con actualizaciones cuatrimestrales o semestrales y también puede ser consultado en línea. Con la publicación del número 105 en 1991, el IME pasa a ser

editado por la *Generalitat* valenciana, introduciéndose un importante cambio en su edición. Por un lado, continúa publicándose con las referencias bibliográficas de los artículos contenidos en revistas médicas españolas, y comienza la edición de un nuevo volumen titulado *Citas de autores médicos españoles*, que analiza citas de artículos españoles seleccionados de unas 24 revistas.

Hasta hace escasos años, finales de siglo XX, la base de datos IME constituía la mayor base de datos bibliográfica sobre publicaciones españolas en ciencias de la salud existente en el mundo. Su volumen rondaba los 245.000 registros procedentes de 355 revistas, con un incremento anual que superaba en los últimos años los 10.000 nuevos registros. Hoy día el mejor modo de operar en IME es a través del acceso *on-line* al CINDOC (Centro de Información y Documentación Científica) dependiente del CSIC.

Consultar la base de datos IME, resulta imprescindible en determinadas áreas temáticas pues revistas españolas son ignoradas por MEDLINE; así, por ejemplo, revistas sobre drogodependencias (*Revista Española de Drogodependencias, Adicciones, Trastornos Adictivos y Conductas Adictivas*), o las de Medicina del deporte (*Archivos de Medicina del Deporte, Selección, Apunts-Medicina de l'Esport, Revista de Traumatología del Deporte*) y las numerosas que se editan sobre atención primaria y Medicina de familia (*Atención Primaria, Semergen, Centro de Salud, Medifam, Clínica Rural*, etc.).

Otra de las ventajas de IME radica en el hecho de que la magnitud de su cobertura temporal (de casi 40 años y con más de 198.000 referencias) permite disponer de una amplia visión retrospectiva, muy necesaria para abordar determinados temas de investigación, así como de series epidemiológicas que posibilitan observar las situaciones de evolución o tendencia y realizar revisiones sistemáticas. Sobre las posibilidades y utilización del IME pueden verse los trabajos de Cueva y Terrada, 1991; Cueva *et al.* 2001; y Osca Lluch, 1998.

Sin embargo, constatamos con pesar una serie de notables deficiencias en nuestra base nacional; a saber:

- Irregularidades en la actualización. El IME no se había actualizado desde mayo del año 2001 hasta otoño de 2004. La base de datos IME acumulaba, a final de 2003, un retraso de tres años en su actualización, por lo que los registros más modernos correspondían a 2000. Afortunadamente, en el otoño de 2004, el IME se ha completado en el sentido que el dr. Rafael Aleixandre manifiesta en su correo electrónico. Sin embargo, es lamentable constatar notables discontinuidades, probablemente no imputables a sus gestores, que le hacen un flaco favor a la consistencia de la base.
- Cobertura incompleta, ya que incluye numerosos títulos cerrados. Incluso, hay revistas no están incluidas en el IME, con las graves consecuencias que ello supone para la recuperación de información española de ciencias de la salud.
- Faltan números de algunas publicaciones analizadas y que algunas se indizan de forma selectiva; en esta situación, sin duda, no son ajenos los editores y distribuidores de las revistas. El desconocimiento o desinterés de las editoriales o instituciones para notificar a los centros de gestión cambios en la edición, la publicación de nuevas revistas, las deficiencias en la reposición de los números no recibidos, el cambio de dirección de numerosas publicaciones, etc.; todo ello contribuye a que el control de las revistas en España se convierta en una ardua tarea.
- La información que venía aportando el IME era harto raquítica pues incluso no de ofrecía el resumen o *abstract* de los documentos que compilaba.

Sin duda, la jubilación de su *alma mater*, el dr. López Piñero, hizo que entrase en crisis pese a los loables esfuerzos de resto de miembros de Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación “López Piñero” (Universidad de Valencia - Consejo Superior de Investigaciones Científicas) responsable de su edición.

Es lamentable constatar como nuestra insensibilidad a los temas bibliográficos, cierto papanatismo en la excesiva admiración por lo foráneo, la desidia y las luchas políticas cainitas

han conducido un escaso apoyo institucional, a una discrecional sino injustificada asignación de recursos, en definitiva a una errática política científica cuyas consecuencias han sido los retrasos puntuales en la actualización de la base de datos y las reducciones de su cobertura temática.

Para que una obra como el IME cumpliera plenamente sus objetivos, hubiese sido necesario que los responsables de la política científica de este país abordaran con seriedad el decidido apoyo técnico y financiero que garantizase que el Índice ofreciera una edición actualizada, exhaustiva y normalizada de la literatura de ciencias de la salud que se publica en España.

No se trata sólo de un tema de recuperación de la información, sino de disponer de una estructura que permita conocer qué se investiga, quiénes investigan y dónde se investiga, todo ello para evitar duplicidad de recursos, retomar vías de investigación ya desarrolladas y/o desechadas, etc. Estamos con Ricoy Campos (1993) en que si realmente se intenta planificar e incrementar la política de investigación básica y aplicada en ciencias de la salud, es necesario disponer de un control exhaustivo de la producción científica del área de ciencias de la salud, que no sólo debería abarcar la literatura científica, sino también la literatura gris y el registro de proyectos o vías de investigación que se estén desarrollando en España.

Abrigábamos la esperanza de que a partir de 2003 cambiara la dirección de la base de datos IME; pues según comunicación personal con uno de sus gestores, Dr. Rafael Aleixandre Benavent²⁴, se iban introducir una serie de innovaciones tecnológicas y documentales para mejorar su calidad y adaptarla a las necesidades de la sociedad actual, en coordinación con el Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC) y el Centro Técnico de Informática (CTI) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Sin embargo, a primeros del 2004, la base seguía estancada en el 2000 y con su mismo formato de presentación. En el otoño de 2004, ya percibimos la actualización que indicaba el profesor Aleixandre en septiembre del 2003.

²⁴ **De:** Rafael Aleixandre [mailto:rafael.aleixandre@uv.es]
Enviado el: martes, 23 de septiembre de 2003 12:15
Para: ANTONIO FERNANDEZ CANO
Asunto: Re: consulta

3.4.1. Revistas españolas de Odontología y disciplinas afines.

No está en nuestro ánimo desmerecer las revistas odontológicas españolas porque no hayan accedido a tan ínclito y conspicuo centro de información, cual es el *Institute for Scientific Information* (ISI) de Filadelfia. La Odontología española posee una añeja y loable tradición en la edición de revistas profesionales. Baste recordar la *Revista Odontológica*, fundada por el insigne granadino d. Cayetano Triviño en 1872, *El Progreso Dental*, que empieza a publicarse en 1889 por su editor d. Mariano Riva, y la revista *La Odontología*²⁵, fundada por d. Florestán Aguilar en 1892 durante su estancia en Cádiz (Sanz, 1993a; 2001; González Iglesias, 1994).

Considerados tan loables antecedentes en la prensa odontológica, la ciencia odontológica española, vía su comunidad de investigadores y clínicos, debiera entonces hacer un pequeño esfuerzo por situar una de sus revistas en la base SCI, posicionándose entonces más internacionalmente visible. La tarea no es sencilla, pero el esfuerzo sería gratificante al equiparar la investigación odontológica hispana con la que se realiza en los países científicamente más avanzados. Decisiones al respecto escapan de la competencia y potestad

Estimado Antonio:

Dentro de un mes, aproximadamente, estará la base de datos IME actualizada con la incorporación de más de 20.000 registros correspondientes a 2001, 2002 y 2003.

Un saludo

ANTONIO FERNANDEZ CANO escribió:

Estimado colega:

Quisiera hacerle una pregunta respecto a la base IME (Índice Médico Español, ¿es qué dejó de indexar a partir del año 2000? He realizado una búsqueda y no aparece título alguno a partir de 2001. Trate buenamente de aclarármelo.

Agradecido de antemano, recibe mi cordial saludo

Antonio Fernández Cano

Universidad de Granada

--

Rafael Aleixandre Benavent

Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación López Piñero

(Universitat de València-Consejo Superior de Investigaciones Científicas)

Facultad de Medicina

Avda. Blasco Ibáñez, 15

Valencia - 46010

²⁵ Esta revista (*La Odontología*) pasó por ser la revista española más prestigiosa desde su fundación en Cádiz en 1892 hasta su desaparición en 1935, un año después de la muerte de Florestán Aguilar.

nuestra. Aquí sólo nos queda entonces ofrecer una relación de revistas españolas posibles aspirantes al acceso a ISI²⁶, aún conociendo ciertos rasgos típicos de la “revistología” odontológica española cuales son:

- Su azarosa vida²⁷, pues algunas de las que aquí se enuncian son revistas “muertas” (i.e. CUIDADOS ODONTOLÓGICOS ESPECIALES).
- Su indudable juventud, ya que la inmensa mayoría ha empezado a editarse en los años 80 y 90.
- Su indefinición entre revistas propiamente de investigación, de difusión y de corte profesional-laboral.
- La falta de continuidad y sobre todo de regularidad y puntualidad en su edición, pues muchas dependen de colectivos (generalmente colegios profesionales) con dificultades para la edición.
- La supeditación de bastantes revistas a un patrocinador comercial; lo cual pudiera entrañar, según Hook (1985), una sutil dependencia no deseable y una consideración del odontólogo como un empleado y no como el digno profesional independiente; o peor aun que tal patrocinador rehusará publicar artículos que pudieran obstaculizar la venta de su producto.
- La falta de tradición en la edición científica según unas normas de arbitraje propias de la “gran ciencia” que enunció Price (1986); que hace de pautas de arbitraje científico,

²⁶ Un primer paso para la inclusión de una revista odontológica española en ISI pasa por hacer sobre ella un estudio cuantitativo como el que aquí se realiza.

²⁷ El ciclo vital de una revista científica suele pasar por un serie de etapas: nacimiento dentro de un grupo reducido de notables voluntaristas, búsqueda de un patrocinador comercial que haga frente al esfuerzo material, personal y económico que implica seguir con la edición, respaldo de la edición por una potente asociación profesional y simbiosis consensuada entre asociación, patrocinadores comerciales y empresa editora.

como la revisión por pares, algo que no sea una práctica usual. Sin embargo, habría que decir también que algunas revistas (i.e. *Periodoncia*, ver Sicilia y Rodríguez Casanovas, 1995) han emitido guías para ayudar en la evaluación por parte del revisor y en la elaboración y redacción del manuscrito para autores similar a la utilizada por el *British Medical Journal*.

- Cierta tendencia a la duplicidad, que no a la gemelización, llevadas de un pernicioso sentido de “taifa” que conduce a un malgasto de esfuerzo y dinero.
- El escaso ajuste a normas de edición (Delgado López-Cózar *et al.* 1997; Delgado López-Cózar, 1999), y en general de normalización de la edición, que lleva algunas incluso a cambiar totalmente de denominación a la revista.
- La necesidad de una mejora en el estilo (léxico, gramatical y científico), en su estructura y en la presentación de los artículos (Mallo y Martín, 1997), que les haga alcanzar unos requisitos propios de toda publicación científica eminente.

No está en nuestro ánimo desconsiderar a las revistas odontológicas españolas; eso sería culpabilizar a la víctima, pues somos conscientes del ingente e ingrato esfuerzo que representar mantener la edición de una revista pasadas las euforias iniciales y dejadas al abandono del mejor voluntarismo. Incluso es de alabar las iniciativas de las editoriales privadas (i. e. Doyma, Aran, Avances, Ergon, Nexos,..) responsables de la edición de bastantes de esas revistas para un mercado de no tantos potenciales lectores.

Tabla 3. Relación de revistas odonto-estomatológicas españolas ordenadas alfabéticamente.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• ACTA DENTAL INTERNACIONAL.• ACTA ESTOMATOLOGICA VALENCIANA.• ACTUALIDAD EN CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL.• ACTUALIDAD DENTAL.• ACTUALIDAD ODONTOLÓGICA ESPAÑOLA. |
|--|

- ARCHIVOS DE ODONTOESTOMATOLOGÍA PREVENTIVA Y COMUNITARIA.
- ANALES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ESTOMATOLOGÍA.
- ANALES DE ODONTOESTOMATOLOGÍA.
- ANEO. REVISTA NACIONAL DE ODONTOLOGÍA.
- ARCHIVOS DE HIGIENE DENTAL.
- ARCHIVOS EN ODONTOESTOMATOLOGÍA.
- ARXIUS D'ODONTOLOGIA Editada por el Col·legi Oficial d'Odontòlegs i Estomatòlegs de Catalunya.
- AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA.
- AVANCES EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA ORAL.
- BOLETÍN DE INFORMACIÓN DENTAL.
- BOLETÍN DE INFORMACIÓN DENTAL DEL ILUSTRE CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS DE ODONTÓLOGOS Y ESTOMATÓLOGOS DE ESPAÑA.
- BOLETÍN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PERIODONCIA.
- CES ODONTOLOGÍA.
- CODES: Revista del Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de Asturias.
- COEC: Col·legi Oficial d'Odontòlegs i Estomatòlegs de Catalunya.
- CUIDADOS ODONTOLÓGICOS ESPECIALES.
- DIVULGACIÓN ODONTOLÓGICA.
- DOLOR OROFACIAL.
- EJDR (ELECTRONIC JOURNAL OF DENTAL RESEARCH), editada por el departamento de Estomatología de la Universidad de Valencia.
- ENDODONCIA.
- ENTREDIENTES.
- ESPEJO COLEGIAL. La Revista de Odontoestomatología de Castilla y León.
- ESTOMA.
- ESTOMODEO.
- ENDODONCIA
- GACETA DENTAL. HIGIENE.

- GACETA DENTAL: INDUSTRIA Y PROFESIONES
- INFORME DENTAL DEL COLEGIO OFICIAL DE ODONTÓLOGOS DE LA 1ª REGIÓN
- JANO. MEDICINA Y HUMANIDADES.
- LABOR DENTAL.
- MAXILLARIS, en formato papel y electrónico.
- MEDICINA ORAL, editada por la Sociedad Española de Medicina Oral.
- ODONTOLOGÍA CONSERVADORA
- ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA, editada por la Sociedad Española de Odontopediatría
- ODONTOLOGÍA CONSERVADORA.
- ODONTOESTOMATOLOGÍA E IMPLANTOPROTESIS.
- OEPC: ODONTOESTOMATOLOGÍA PRÁCTICA Y CLÍNICA.
- ORTODONCIA CLÍNICA.
- ORTODONCIA ESPAÑOLA.
- PERIODONCIA, editada por la Sociedad Española de Periodoncia.
- PERIODONCIA Y OSTEointegración.
- PERIODONTOLOGY 2000, revista en lengua inglesa pero que tiene una edición española.
- PRÁCTICA DENTAL
- PROFESIÓN DENTAL: Revista Científica y de Información Profesional, editada por el Colegio de Odontólogos de Madrid.
- QUINTAESSENCE (Edición española de la versión original en inglés).
- QUINTESSENCE TÉCNICA
- RCOE. REVISTA DEL ILUSTRE CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS DE ODONTÓLOGOS Y ESTOMATÓLOGOS DE ESPAÑA.
- REVISTA ANDALUZA DE ODONTOLOGÍA Y ESTOMATOLOGÍA, editada por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Málaga.
- REVISTA CLÍNICA DENTAL.
- REVISTA DE ACTUALIDAD ODONTOESTOMATOLÓGICA ESPAÑOLA.
- REVISTA ESPAÑOLA DE CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL.

- REVISTA ESPAÑOLA DE ENDODONCIA
- REVISTA ESPAÑOLA DE ESTOMATOLOGÍA
- REVISTA ESPAÑOLA DE ORTODONCIA.
- REVISTA ESPAÑOLA DE PERIODONCIA
- REVISTA ESPAÑOLA ODONTOESTOMATOLÓGICA DE IMPLANTES (REOI), editada por la Sociedad Española de Implantes.
- REVISTA EUROPEA DE ODONTO-ESTOMATOLOGÍA.
- REVISTA DE FIJACIÓN EXTERNA.
- REVISTA DE ORTODONCIA CLÍNICA..
- REVISTA EUROPEA DE ODONTO-ESTOMATOLOGÍA.
- REVISTA IBEROAMERICANA DE ORTODONCIA
- REVISTA INTERNACIONAL DE ODONTOLOGÍA RESTAURADORA & PERIODONCIA.
- REVISTA INTERNACIONAL DE PRÓTESIS ESTOMATOLÓGICA
- REVISTA ODONTO CIENCIA.
- REVISTA ODONTOLÓGICA GRANADINA.
- REVISTA VASCA DE ODONTOESTOMATOLOGÍA.
- SOPRODEN.
- TRIBUNA DENTAL

Obsérvese que la relación es extensa; sin embargo su visibilidad internacionalista es bastante limitada.

3.5. La base de datos MEDLINE. Caracterización general.

MEDLINE/PUBMED es una base de datos bibliográfica producida por la *National Library of Medicine* dependiente del *National Institute for Health* de los Estados Unidos de América. MEDLINE abarca los campos de la Medicina, enfermería, Odontología, veterinaria, salud pública y ciencias preclínicas o básicas. El 75% de los artículos publicados poseen resumen y el 86% de las referencias publicadas están en inglés. Representa la versión automatizada de tres índices impresos: *Index Medicus*, *Index to Dental Literature* e *International Nursing Index*, y recoge las referencias bibliográficas de los más de 10 millones

artículos publicados en unas 4600 revistas biomédicas editadas en USA y en otros 70 países desde 1966. *Index Medicus* fue el repertorio base que, mensualmente desde 1879 y por iniciativa de John Shaw Billings en colaboración con Robert Fletcher, conformará el corpus central de la actual base de datos.

Aquellos tres repertorios serán automatizados en 1962 conformando MEDLARS (*MEDical Literatura Analysis and Retrieval System*). Para en 1966, ser accesible en línea (*on-line*) denominándose, entonces, MEDLINE, que significa MEDLARS ON LINE como la versión electrónica de los tres índices anteriores.

Cada registro de MEDLINE representa la referencia bibliográfica de un artículo científico publicado en una revista medica, y contiene los datos bibliográficos básicos de un artículo (Título, autores, nombre de la revista) que permiten la recuperación de estas referencias posteriormente en una hemeroteca o a través de una búsqueda *on-line*. Esta base incluyó únicamente 41 revistas españolas en la edición de 2002.

Excelentes vínculos para documentarse sobre MEDLINE/PUB MED esta disponible en la red en las siguientes direcciones:

<http://www.sap.org.ar/MEDLINE/tutorial/glossary.html>

http://www.fisterra.com/recursos_web/noexplor/pubmed.htm

<http://www.infodoctor.org/rafabravo/MEDLINE.htm#nlm>

http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_tutorial/m1001.html (en inglés)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed> (en inglés)

<http://gateway.ovid.com> (en inglés)

La disponibilidad de información (recuperación comprimida) vía Internet ha sido arduamente cuestionada por Lindberg y Humphreys (1998) como una fuente limitadora;

Miller *et al.* (2000) trataron de contrarrestar tales críticas. Sobre las posibilidades y limitaciones de MEDLINE para el caso español véase Más y Jordà-Olives (1997).

Una ventaja propia de MEDLINE es su proceso de indización de los registros al utilizar una lista automatizada de descriptores y sinónimos basados en los *Medical Subject Headings* (MeSH) que conforman de hecho un potente tesoro. Sin embargo, Cueva *et al.* (2001) cuestionan que *Medical Subject Headings* (MeSH) sean un verdadero tesoro pues sólo disponen de una verdadera relación jerárquica de materias desde 1991, presentado un gran número de términos sin coordinación. No obstante reconocen que es uno de los lenguajes documentales más conocidos y utilizados en Biomedicina (p. 85).

Para información sobre este tesoro de MEDLINE, el recién mencionado *Medical Subject Heading Index* o más abreviadamente (MeSH), véase *Nacional Library of Medicine* (2001).

En concreto, la relación de descriptores odontológicos recogidos por el tesoro de MEDLINE es extensa, prolija y completa; constituyendo ello un notable logro y virtualidad de esta base.

Veamos algunas de las características positivas que consideramos más sobresalientes para nuestro trabajo:

- Es la base de datos, de distribución internacional, por antonomasia entre los profesionales de la salud.
- Dispone de un tesoro de 8.000 términos.
- Incluye artículos de casi todos los países, aunque el sesgo pro estudios procedentes de EE. UU. parece manifiesto.
- Tiene soporte electrónico y fácil acceso vía red.

- Se distribuye mensualmente, con lo que la evaluación continua y la consecuente corrección están aseguradas.
- Está avalada por organismos internacionales y más en concreto por la *National Library of Medicine* (NLM) norteamericana.

Como contrapartida, enumeraremos algunos de los aspectos negativos desde el punto de vista del terminógrafo, lexicólogo y traductor:

- El tesoro que contiene cuenta con una organización jerárquica de los términos. Las relaciones existentes entre los términos son siempre de inclusión/no-inclusión; por ello, se ven obligados, en no pocas ocasiones, a mostrar más de una estructura arbórea para situar un término.
- Indización defectuosa y limitaciones de *software* (Mavropoulos y Kiliaridis, 2003).
- Problemas de exactitud en los contenidos para ensayos controlados en diferentes áreas de la investigación dental (Sjogren y Halling, 2002), en definitiva, cuestionable validez de la búsqueda.
- El hecho de que sea una base de distribución internacional hace que el idioma básico sea el inglés. El inglés, como un latín moderno ha devenido en la *lingua franca* de la comunicación científica. Por ello, muchos textos son traducciones, y otros responden a las distintas variedades del inglés, dentro de la variedad que se pueda esperar en un texto especializado de estas características.

- No hay homogeneidad en la utilización de determinados términos y su inclusión en estructuras sintácticas, por lo que se dificulta la extracción de conceptos y se facilita la utilización de calcos del inglés al español, en nuestro caso en particular.
- Lo que es considerado como término clave o descriptor depende de la *Nacional Library of Medicine*. En muchos casos veremos cómo, en efecto, los títulos de los *abstracts* contienen términos que no se encuentran en la lista de términos aceptados. Es el caso de *cancer* y de *chemotherapy*: la base de datos nos remite a *neoplasms* y *drug therapy*, respectivamente. El usuario se encuentra, pues, con términos que aparecen en la literatura especializada y que no se recogen en el listado de términos aceptados, ni siquiera se define o se establecen las diferentes relaciones entre éste y su equivalente normalizado. Esta política de no-inclusión de términos no aceptados no ha lugar dentro de la actual concepción de terminografía descriptiva.
- Los documentos no son categorizados según su formato; así, escritos menores como notas, cartas, comentarios, editoriales o biografías se recuperan de MEDLINE como si fuese artículos científicos originales, sin poder diferenciarlos.

3.5.1. El *Index to Dental Literature*

De los tres índices que comprende MEDLINE, deberíamos comentar algo, aunque sucintamente por su relación con el tópico que aquí se considera, sobre el *Index to Dental Literature*. Fue Arthur D. Black quien intentó en 1898 establecer un índice de publicaciones odontológicas basado en el Sistema Decimal Dewey. En 1908, Black con un grupo de profesores de Odontología organizaron el *Dental Index Bureau*. En 1921 aparecía el primer

volumen del *Index to the Dental Periodical Literature in the English Language*, que comprendía los años 1911 a 1915, y que indizaba en aquel tiempo 250 revistas dentales que habían sido publicadas solo en EE. UU.

El *Index* fue una apuesta de la Odontología americana por independizarse de la Medicina que venía desde 1880 indizando sus revistas en el generalista *Index-Catalogue of the Library of Surgeon-General's Office*. Del *Index* se hizo cargo el *Bureau of Library and Indexing Services* de la *American Dental Association*, incorporando la realizaciones de Weinberger (1929) sobre bibliografía dental. En 1965, este *Index* pasó a manos de la *National Library of Medicine*. El *Index to Dental Literature* representó pues un avance significativo para la investigación odontológica y para los dentistas de la época por su alto desarrollo científico y organizativo.

En 1990, y dentro del MEDLARS, se crea la base de información *DENTAL PROJ* sobre proyectos de investigación odontológica en curso, como una colaboración entre el *Nacional Institute of Dental Research* y la *Nacional Library of Medicine*. Un producto derivado es la lista comprehensiva de todos los títulos del grupo de revistas de Odontología (*Dental Journals*) contenidas en tal índice (*Nacional Library of Medicine*, 2004).

Así, utilizando la secuencia de búsqueda en MEDLINE en base a los campos y estas categorías predeterminadas:

LANGUAGE: *Spanish* e INDEX: *Dental Journals*

Obtenemos la producción odontológica contenida en revistas escritas en español. A partir de esa búsqueda y otras adicionales a localizadores de la revistas aportadas, podemos exponer una relación de revistas propiamente españolas indizadas en MEDLINE y el periodo temporal en que se incluyeron; a saber: *Revista Europea de Odontoestomatología* (1989-1991); *Avances en Odontoestomatología* (1985-1991); *Revista de Actualidad Odontoestomatológica Española* (1990-1991); *SOPRODEN*²⁸ (1985-1991); *Endodoncia*²⁹

²⁸ Editada por la Fundación para la Promoción y el Desarrollo de la Prótesis Dental.

²⁹ Editada por la Sociedad Española de Endodoncia.

(1990-1991); *Stoma*³⁰ (1990-92) *Acta Clínica Odontológica* (1980-1990); *Medicina Oral* (2001-2003); *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal* (2003-2005).

Observamos un periodo de diez años, desde 1992 a 2001, ambos incluidos, en el que ninguna revista española estuvo incorporada a MEDLINE.; incluso muy pocas revistas en español³¹ se indizaron en ese periodo, a no ser la prestigiosa *Acta Odontológica Latinoamericana* (desde 1990 a 1996) editada en Argentina.

3.6. La base de datos *Science Citation Index*. Caracterización general.

La base *Science Citation Index* (o más abreviadamente desde ahora, SCI) está unida indisolublemente a su centro matriz, el *Institute for Scientific Information*, y a la egregia persona de su creador: Eugene Garfield. Este centro destaca como el primer proveedor de información esencial para la comunidad científica de todo el mundo.

Desde la publicación del primer volumen impreso del *Current Contents*³² en 1957, y el inicio del SCI en 1962, hasta las soluciones de información³³ integradas y disponibles a través de la red (*web of science*), esta base persiste como la más acendrada para la información y evaluación científicas. Las bases ISI han tenido diversos formatos a lo largo del tiempo; en el

³⁰ Esta revista ha sido editada en Lisboa aunque admite manuscritos en español.

³¹ Anteriormente el número de revistas hispanoamericanas en español incluidas en MEDLINE fue alto: las mexicanas *Práctica Odontológica* (1981-1991), *Revista de la Asociación Dental Mexicana* (1983-1990), *Endodoncia*; las argentinas *Odontoestomatología* (1988-1990), *Anales de la Facultad de Odontología* de Buenos Aires (1969-1990); *Protesista Dental* (1965-1991), *Revista de la Asociación Odontológica Argentina*, *Revista de la Sociedad Odontológica La Plata*; *Revista del Museo de la Facultad de Odontología de Buenos Aires*, *Círculo Odontológico San Martín*; las chilenas *Revista Dental de Chile*, *Revista de la Facultad Odontología Universidad de Chile*, *Odontología Chilena*; las colombianas *CES Odontología*, *Revista de la Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*; la *Revista Cubana de Estomatología* y el *Acta Odontológica Venezolana*.

³² Los *Current Contents* se fueron diversificando con el tiempo, para las ciencias biomédicas y de la salud se generaron como ya se dijo: *Current Contents / Life Sciences* y *Current Contents/ Clinical Medicine*.

caso de SCI, ha dispuesto de edición impresa, en línea (*on-line*) y CD-ROM. La versión *SCI-Expanded* vía *web* se ha consolidado como la más efectiva.

Web of Science (WOS) reúne además de cada exhaustiva referencia bibliográfica de los productos contenidos, todo los datos de citas editadas por el *Institute for Scientific Information* (ISI). La consulta se realiza desde 2001 ³⁴ a través del portal denominado *Web of Knowledge*, que da acceso a todos los recursos producidos por este editor. WOS incluye tres bases de datos multidisciplinares y dos especializadas que pueden consultarse conjuntamente o de manera independiente, tal como se ofrecen en la pantalla de acceso:

The screenshot shows the ISI search interface. At the top, there is a search box with the placeholder text "Enter a topic" and an example "Example: chess AND comput*". Below the search box, there are instructions: "Search by topic, author, journal, or address.", "Search for articles that cite an author or work.", "Search for reactions and compounds using chemical structures.", and "Search using complex queries including field tags and set combinations." Below these instructions, there is a section for "Select database(s) and timespan:". Under "Citation Databases:", there are three checked options: "Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)--1945-present", "Social Sciences Citation Index (SSCI)--1956-present", and "Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)--1975-present". To the right of these options are three radio buttons labeled "Latest", "Year", and "From". The "Latest" radio button is selected, and it is associated with a dropdown menu showing "1 week" and "(updated April 09, 2005)". The "Year" radio button is associated with a dropdown menu showing "2005". The "From" radio button is associated with a dropdown menu showing "1945-1954" and "to" followed by another dropdown menu showing "2005" and "(default is all years)". Below the "Citation Databases" section, there is a section for "Chemistry Databases:" with two unchecked options: "Current Chemical Reactions (CCR-EXPANDED)--1986-present (includes Institut National de la Propriete Industrielle structure data back to 1840)" and "Index Chemicus (IC)--1993-present". At the bottom of the form, there is a note: "To remember these settings, first [sign in or register](#)."

FIGURA 1. Pantalla (display) de acceso a las bases del ISI.

³⁴ El lanzamiento en 2001 del portal *Web of Knowledge* fue un episodio saludado con alborozo entre la comunidad de la información científica (Jezzard, 2001).

Tales bases son como arriba se presentan:

* *Science Citation Index Expanded (SCI-Expanded)* es una base de datos especializada en ciencias que recoge la literatura internacional publicada desde 1945 hasta el presente en diversas disciplinas científicas agrupadas en los siguientes campos:

Agricultura	Neurociencia
Astronomía	Oncología
Bioquímica	Pediatría
Biología	Farmacología
Biotecnología	Física
Química	Ciencia de los Vegetales
Ciencia de la Computación	Psiquiatría
Ciencia de los Materiales	Cirugía
Matemáticas	Veterinaria
Medicina	Zoología

A la fecha del año 2003, SCI recolectó más de 5.900 revistas pertenecientes a 150 disciplinas científicas; incluyendo, desde 1991, resúmenes hechos por los autores en aproximadamente un 70% de los artículos. Se inició recopilando información desde 1945, perdurando hasta la actualidad y se actualiza semanalmente. En concreto, y hasta el año 2003, se contabilizan 26.730.960 documentos (casi 27 millones) y por promedio incluye 19.000 nuevos registros y aproximadamente 423.000 nuevas referencias citadas cada semana. Tal potencial informativo la conforma como la base de información multidisciplinar por antonomasia para los países anglosajones y/o de habla inglesa.

Esta será la base sobre la que operaremos para analizar la investigación odontoestomatológica española con visibilidad internacional; a ella nos hemos venido refiriendo con las siglas SCI.

* *Social Science Citation Index (SSCI)* está especializada en ciencias sociales (educación, derecho, psicología, ciencias políticas, sociología, urbanismo, salud pública,

biblioteconomía, etc.). Recoge artículos publicados en más de 1.700 revistas. Abarca desde 1956 hasta la actualidad y se actualiza semanalmente. Desde 1992 incluye resúmenes de los trabajos en un 60% de las referencias.

* *Arts & Humanities Citation Index* cubre diversos campos dentro de las humanidades (arte, arquitectura, historia, lengua, literatura, teatro, música, filosofía, religión, etc.). Recoge más de 1.100 revistas y abarca desde 1975 hasta la actualidad con una actualización semanal. Desde el año 2000 incluye resúmenes de los artículos.

Además, se incluyen dos bases de datos especializadas de química:

* *Current Chemical Reactions (CCR-Expanded)* que indiza estudios de química desde 1986 hasta el presente, incluidos datos procedentes de *Institute National de la Propriete Industrielle* y que se remontan a 1840, y

* *Index Chemicus (IC)* desde 1993 hasta el presente.

En paralelo a esas bases, ISI genera la base independiente *Journal Citation Reports* (JCR), con datos cuantitativos sobre las revistas que contienen los trabajos incluidos en las anteriores bases.

Ante todo, hay que manifestar que el ISI es extremadamente riguroso en la selección de las revistas indizadas, exigiéndole unas cuotas de puntualidad, rigor y ajuste a normas de edición científica que otras bases difícilmente consiguen. Por ello, y como uno de sus usos principales, las bases del ISI han alcanzado un notable potencial evaluativo de una persona, centro, universidad o sistema nacional de investigación (Garfield y Willjams-Dorof, 1992) merced a los datos de producción y, sobre todo a los datos de citación, que se exponen en esas bases y en otras afines, la antes mencionada *Journal Citation Reports* (JCR).

En concreto, esta base (*Science Citation Index*: SCI) tiene una serie de bondades adicionales de carácter paraevaluativo respecto a las otras dos bases consideradas (IME y MEDLINE).

Tal función evaluativa de las bases del ISI se evidencia en las recomendaciones de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (MECD-CNEAI, 2004) a la hora de evaluar la producción personal del profesorado universitario y de investigadores del CSIC:

Se valorarán preferentemente las aportaciones que sean artículos en revistas de prestigio reconocido, aceptándose como tales las que ocupen posiciones relevantes en los listados por ámbitos científicos en el "Subject Category Listing" del Journal Citation Reports del Science Citation Index (Institute of [sic] Scientific Information, Philadelphia, PA, USA).

En concreto, para el campo 4 (CIENCIAS BIOMÉDICAS), como puede comprobarse, la CNEAI insiste en estos criterios y sigue haciendo referencia a los índices de citas cuando manifiesta:

Salvo en casos excepcionales, todas las aportaciones deberán ser clasificables como ordinarias. Las aportaciones sólo serán valorables si significan progreso real del conocimiento. No se valorarán los trabajos meramente descriptivos o las reiteraciones de trabajos previos, salvo en los casos en que contribuyan claramente a la consolidación del conocimiento. Se valorarán preferentemente las aportaciones que sean artículos en revistas de prestigio reconocido, aceptándose como tales las que ocupen posiciones relevantes en los listados por ámbitos científicos en el "Subject Category Listing" del Journal Citation Reports del Science Citation Index (Institute of³⁵ Scientific Information, Philadelphia, PA, USA).

El ISI ha tenido el “mérito” indirecto de introducir en la comunidad científica española una fuerte preocupación por la calidad de la investigación, tal como Altman (1994) proponía para la ciencia británica cuando abogó por “menos investigación, mejor investigación e investigación hecha por las razones correctas”. Pero, además, la recomendación de la CNEAI

³⁵ El documento ministerial en vigor (Resolución de 4 de noviembre de 1996) se editó con la errata *of* cuando es bien sabido que se trata del *Institute for Scientific Information*. Desde entonces, tal errata se sigue manteniendo en la sucesiva legislación.

de potenciar la edición internacional de nuestra investigación vía ISI ha tenido un fuerte efecto, según constatan Jiménez Contreras *et al.* (2003), sobre la actividad investigadora que se ha visto acrecentada en nuestro país.

3.6.1. Potencialidad y cuestionamientos de la citación.

La fuerza de las bases del ISI, sobre todo de SCI y SSCI, radica en que incorpora datos de citación al incluir todas las referencias de los artículos que indiza; de ahí la estrecha relación entre SCI y Medicina Basada en la Evidencia. Los mejores artículos, los indizados por el SCI, aportan evidencia más concluyente; como una derivación de los datos de citación, Garfield (1983) generó una serie de índices sobre todo para las revistas científicas incluidas. De entre todos ellos, ha sido el factor de impacto (FI) de una revista el que más fortuna ha hecho. Así, Seoane *et al.* (2000), para el conjunto de las revistas de cirugía oral, pusieron de manifiesto que las revistas con factor de impacto aportaban una información clínica más relevante y una mayor calidad de la evidencia que las revistas sin él.

No obstante, el propio creador de los índices de impacto, Garfield (1955) ya advertía que los datos de citación, y más en concreto el FI, no pueden ser utilizados como medida absoluta de la calidad de la investigación, y debieran usarse juiciosamente y en combinación con otros indicadores sociales y económicos. Empero, la idea de impacto científico por citación de la literatura podría ser limitada ya que se desconsideran otros ámbitos de impacto: la influencia sobre los procedimientos clínicos, la repercusión en el diseño de programas de salud y posibles aplicaciones industriales (patentes). Sin embargo, los datos de citación se han venido usando y tienen un tremendo potencial para investigar cuestiones como:

- * La historia y metodología de un tópico desde un principio hasta el presente.
- * Detectar grupos de expertos que operan sobre un mismo tópico (*research front*).
- * Establecer relaciones entre áreas de conocimiento, líneas de investigación e investigadores.

* Aportar inferencias evaluativas en base al impacto o repercusión de un trabajo en su propia disciplina, en otras afines y en la comunidad científica.

Sobre las virtualidades del análisis de citación y sus aplicaciones, tras más de 35 años de uso, véase la edición de Cronin y Atkins (2000).

Los datos de citación y por ende el cálculo del FI de una revista se ven influidos por una serie de factores. Las revisiones, al ser fuentes de referencias a la literatura inicial, tienden a ser más citadas que los artículos. Por otro lado, existen notables diferencias entre disciplinas rápidamente cambiantes por algún frente caliente de investigación dentro de ellas (i.e la aparición del SIDA para la Inmunología). Así, la revista *Annual Review of Immunology* tuvo en el año 2001 un FI = 47.560 (j) frente a la revista odontológica con FI más alto (*Journal of Dental Research*, FI = 4.556). Entonces, no tiene sentido establecer comparaciones directas entre disciplinas con ánimo de establecer recompensas académicas o de financiación de proyectos (Adam, 2002); aunque se han establecido métodos de ponderación que permiten las comparaciones (Garfield, 1996a; Cleaton-Jones y Myers, 2002).

También, como constata Linde (1998), el FI prima: a revistas generalistas sobre especialistas (i. e. la revista médica generalista por excelencia *The New England Journal of Medicine* ronda cada año un FI en torno a 30), a revistas con una estricta revisión por pares, a revistas con más publicaciones, a disciplinas muy genéricas frente a otras más particularistas (i.e fisiología frente a Odontología, pues la revista puntera en fisiología, *Physiological Review*, siempre suele superar un FI de 20 frente a la prominente *Journal of Dental Research*³⁶ que difícilmente ha alcanzado un FI de 5), a revistas que no cambian su título frente a revistas que lo varían.

Bien podríamos añadir, y esto se nos manifiesta como incontrovertible, que el FI prima a revistas escritas en la *lingua franca* de la comunicación científica actual (el inglés), más accesibles y legibles, que las escritas en otras lenguas hasta el punto de que algunos países están considerando seriamente producir su propio índice de citación (caso indio que

³⁶ Se ha dicho (Hook, 1985) que con la revista *Journal of Dental Research* en 1919 se inicia el verdadero periodismo científico odontológico.

plantean Sinha y Dhiman, 2000). Sin embargo, para datos de citación Luwel (1999) no encontró correlación significativa entre la razón del número promedio de citas por publicación para revistas con al menos una dirección EE. UU., y al menos una dirección europea, por un lado, y la razón del número correspondiente de documentos por revista.

La lista de críticas a las bases de ISI y a los datos de productividad y citación que esta generan es copiosa (i.e. Bordons *et al.* 2002; Braun *et al.* 2000; Fernández Cano³⁷, 1995; Fernández Cano y Bueno, 2001; Glänzel y Schubert, 2001; López Baena, 2001; pp. 93-104); pero éstas, impertérritas, mantienen su acendrada posición como las bases multidisciplinares por excelencia y con un uso progresivamente mayor.

3.6.2. Datos de entrada para la gestión de la base *Science Citation Index*.

La entrada en la base SCI presenta algunas peculiaridades, que le otorgan a esta base una alta potencialidad, y que merecen ser tenidas en cuenta. A saber:

- * Utiliza un lenguaje natural sin apelar a tesoro alguno.
- * Se pueden utilizar mayúsculas o minúsculas indistintamente sin que ello afecte al resultado.
- * En la búsqueda por materia, se introducen los términos en inglés.
- * Si introduce varios términos uno al lado de otro, se interpretará que estos forman una frase que describe un único concepto (ej. *RESIN-REINFORCED, BOND STRENGTH, DENTAL ANKYLOSIS*).

³⁷ Fernández Cano (1995, pp. 253-257) hace un extensa revisión compilativa de las abundantes críticas y como limitaciones, realizadas a los indicadores de citación y a los estudios derivados de ellos. Tales limitaciones se bifurcarían en las relativas a la validez y a la fiabilidad de la información que aportan.

En el caso del profesor Luis Ferreiro (1993) su diatriba contra el factor de impacto era furibunda cuando decía: “las modificaciones del factor de impacto pueden ser consecuencia de acciones editoriales de la revista, y de acciones editoriales del ISI, que controla la composición de las revistas citantes”. (p. 259)

* Puede utilizar los operadores booleanos *OR*, *AND*, *NOT*, *SAME* para combinar términos o frases dentro de un mismo campo (ej. en *TOPIC*). El operador que actúa entre diferentes campos en la búsqueda avanzada es *AND*.


- *AND* devolverá los artículos que tengan todas las palabras que unamos con él (ej. *CYST AND CHILDREN*); en este caso, estudios relativos a quistes en niños.

- *OR* buscará los documentos que incluyan alguno de los términos indicados (ej. *HEPATITIS B OR HEPATITIS C*); se recuperaran trabajos relativos tanto a hepatitis B como a la C.

- *NOT* localiza los artículos que incluyan un término pero no el otro (ej. *SPAIN NOT GRANADA*); se localizan documentos españoles pero no los granadinos.

- *SAME* recupera artículos que contengan en una misma frase todos los términos indicados (ej. si en el campo dirección de los autores escribimos *GRANADA SAME SPAIN*); se recuperan aquellos trabajos relativos a autores domiciliados en Granada de España, y no aquellos que vivan en Granada Street de Toronto o en la isla caribeña de Granada.

* Puede utilizar máscaras para sustituir un carácter (signo de interrogación -?), (ej. *wom?n* recupera *woman*, *women*) o un número indeterminado de ellos (asterisco: *), (ej. *enzym** recupera *enzymatic*, *enzyme*, *enzymes*, etc.)

* Después de introducir los términos en los cuadros de diálogo de las pantallas de búsqueda, se pulsa sobre el icono  (no sobre la tecla INTRO)

Algunos ejemplos de búsquedas según los campos disponibles:

* Por materia (Topic):

GINGIVITIS (Gingivitis).

- GINGIVITIS AND HEART (Gingivitis y corazón).
- GINGIVITIS ACUTE OR ULCERATIVE (gingivitis aguda o ulcerativa).
- GINGIVAL CYST (Quiste gingival).
- GINGIV?S (por GINGIVAS O GINGIVOS).
- GINGIV* (por gingivitis, gingival, gingivectomía, gingivoplastia, etc.).

* Por autor (Author):

- BAGAN (producción de un investigador apellidado Bagán).
- BAGAN JV (Bagan y las iniciales de su dos nombres propios).

- BAGAN J* (Bagan, la inicial de su primer nombre propio y una máscara * para el segundo nombre propio).
- BAGAN J * OR GANDIA J* (producción de Bagán o la de Gandía).
- BAGAN J * NOT GANDIA J* (producción de Bagán excluida la que tiene en colaboración con Gandía).
- BAGAN J * AND GANDIA J* (producción en la que son coautores Bagán y Gandía).
- BAGAN J* OR BAGAN-SEBASTIAN J* (producción de Bagán junto con la de Bagán-Sebastián³⁸).

* Por título de la publicación-fuente (revista) (Source title):

- JOURNAL OF THE AMERICAN DENTAL ASSOCIATION (Nombre completo de la revista disponible una lista de revistas-fuente. Puede acudir a un listado completo de revistas indizadas por ISI a través del vínculo: *source list*).

* Por dirección de los autores (Address):

- UNIV* GRANADA (Localiza la producción de la Universidad de Granada).

³⁸ Esta es la forma aconsejable de búsqueda para un mismo autor español, al incorporar los dos apellidos, ambos unidos por un guión.

* Por centro de investigación³⁹ (*Center*):

- CERN (Localiza la producción del Centro Europeo para la Investigación Nuclear).

La búsqueda se realiza a través de la siguiente pantalla:

General Search [>> View your search history/combine sets](#)

Selected database(s) and timespan:
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI; Timespan=1945-2005
Enter terms or phrases separated by the operators AND, OR, NOT, or SAME, and then press SEARCH.
The search will be added to the search history. [[>> View your search history](#)]

TOPIC: Enter one or more terms. Searches within article titles, keywords, or abstracts.
Example: neural network* AND ozone ([More examples](#))

Title only

AUTHOR: Enter one or more author names (see [author index](#)).

Example: O'BRIAN C* OR OBRIAN C*

GROUP AUTHOR: Enter one or more group names (see [group author index](#)).

Example: CERN

SOURCE TITLE: Enter full journal titles (see [full source titles list](#)).

Example: Cancer* OR Journal of Cancer Research and Clinical Oncology

ADDRESS: Enter abbreviated terms from an author's affiliation (use [abbreviations help](#)).

Example: Yale Univ SAME hosp


Restrict search by languages and document types:

All languages	All document types
English	Article
Afrikaans	Abstract of Published Item

FIGURA 2. Pantalla (display) para búsqueda general en bases del ISI.

³⁹ La de la bases del ISI mejora a pasos agigantados. Desde que se inició esta tesis, septiembre de 2003, las mejoras han sido notables. Así, desde julio de 2004, han ofrecido este nuevo campo de búsqueda (Centro) más una serie de posibilidades para el procesamiento y análisis de la información recuperada.

3.6.3. Visualización de resultados: Listado y registro completo.

- El resultado de una búsqueda se presenta en forma de sumario o listado de referencias, ordenados, inicialmente, por fecha de publicación (aparecen primero las más recientes).
- El criterio de ordenación de los resultados puede, no obstante, modificarse mediante la opción , por fecha de publicación, veces que se cita, relevancia, nombre del primer autor o título de la revista.
- Las referencias de este listado sólo incluyen el nombre de los tres primeros autores del trabajo, título, datos de publicación. Si desea ver el registro completo, incluyendo el nombre de todos los autores y un resumen, pulse sobre el título del mismo.
- El registro completo incluye :
 - Título
 - Nombre del autor o autores.
 - Nombre de la revista, volumen y páginas.
 - Tipo de documento e idioma.
 - Resumen.

- Palabras clave (*Keywords y Keywords plus*).
- Dirección del autor o autores.
- Editor.

Además incluye enlaces a:

- Bibliografía citada por el artículo que estamos viendo (*Cited references*).
- Lista de trabajos que comparten al menos una cita con el que estamos viendo (*Related records*).
- Estudios que citan al artículo recuperado (*Citing articles*).

Un esquema de las relaciones entre los registros es el dado en el siguiente gráfico:

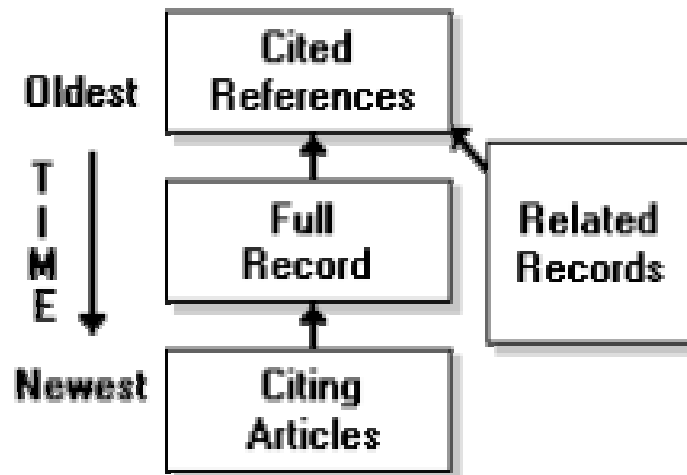


FIGURA 3. Esquema relacional de registros de búsqueda en la base SCI del ISI.

Pueden consultarse materiales de apoyo sobre el uso de la *Web of Knowledge* en:

- ISI Web of Knowledge Tutorial (en formato *html* y en inglés), cuya dirección informática es:

<http://www.isinet.com/tutorials/woktutor/index.html>

- ISI CrossSearch: manual de uso de la herramienta CrossSearch (en formato *pdf* y con 13 páginas en castellano), cuya dirección informática es:

http://www.uv.es/~infobib/guias/manual_wok_cross.pdf

3.6.4. Índices de citación en la base paralela *Journal Citation Reports*.

ISI incorpora datos de citación tanto para cada registro o referencia como para cada revista; en este último caso, en la base evaluativa anual paralela *Journal Citation Reports Science Edition* (el ya dado abreviadamente como JCR). La base JCR aporta datos interesantes, no sólo porque brinda información relativa a las revistas que forman parte de SCI, sino tan bien porque aparecen indicadores de la visibilidad que tienen esas revistas, siendo por tanto referente global sobre el impacto tanto de una revista científica como de las categorías temáticas (*subject categories*) a la que cada revista está adscrita. Lo usual es que una revista pertenezca a una sola categoría temática; aunque suele haber revistas que pertenecen a más de una.

A continuación se exponen los indicadores de citación propios de cada revista y por año. En este estudio utilizaremos en el último año disponible (2002) en el momento que se consultó a la base durante la realización de esta tesis.

* Citas totales: recibidas por un revista a lo largo del año considerado, se contabiliza mediante el número de veces que esa revista fue referenciada bibliográficamente por otras y por ella misma durante ese año.

* *Factor de impacto* calculado mediante el cociente: Número de citas en ese año a artículos recientes (de los dos años anteriores) dividido por número de artículos recientes (publicados en los dos años anteriores). Por ejemplo: el factor de impacto de la revista *Acta Odontológica Scandinavica* sería:

<i>Datos parciales</i>	<i>Total</i>	<i>Factor de impacto (2002)</i>
Citas en 2002 a artículos publicados en 2001: 47	109	109/116 = 0.940
Citas en 2002 a artículos publicados en 2000: 62		
Número de artículos publicados en 2001: 67	116	
Número de artículos publicados en 2000: 49		

* *Índice de inmediatez* calculado mediante el cociente: Citas en ese mismo año a artículos publicados ese mismo año dividido entre número de artículos publicados ese mismo año. Por ejemplo, el índice de inmediatez para la *American Journal of Dentistry* sería:

<i>Datos parciales</i>	<i>Índice de inmediatez (2002)</i>
Citas en 2002 a artículos publicados en 2002: 21	21/69 = 0.304
Número de artículos publicados en 2002: 69	

* *Semiperiodo citado*: sería la edad promedio en años de la literatura que cita a esa revista (*cited half-life*). Se determina mediante el rango de edad del 50 % de los artículos que citan a esa revista. Para ello, se colapsa las citaciones a esa revista por el porcentaje acumulado de las citas en ese año a artículos publicados en los diez años anteriores. Por ejemplo, para la revista *American Journal of Dentistry*, el cálculo sería:

<u>2002</u>	<u>2001</u>	<u>2000</u>	<u>1999</u>	<u>1998</u>
1.57 %	5.99 %	14.46 %	23.67 %	36.85 %
<u>1997</u>	<u>1996</u>	<u>1996</u>	<u>1994</u>	<u>1993</u>
47.19 %	58.13 %	66.59 %	75.21 %	82.10 %

El semiperiodo citado estará alrededor de 6 años, concretamente 6,3, ya que la mediana cae entre 1997 y 1996 (pasados seis años y algo más). Este índice manifiesta la “modernidad” de la literatura que cita a esa revista. Es evidente que a menor valor, las referencias a esa revista son más actuales; lo cual es un signo de valor de la misma.

* *Semiperiodo citante* o edad promedio de la literatura que esa revista cita (*citing half-life*). Se determina mediante el rango de edad de los artículos referenciados bibliográficamente por la revista considerada. Para ello, se colapsan las citaciones de la revista por el porcentaje acumulado de citas en el año en curso a artículos publicados en los diez años anteriores. Por ejemplo para la revista *Acta Odontológica Scandinavica*, el cálculo sería:

<u>2002</u>	<u>2001</u>	<u>2000</u>	<u>1999</u>	<u>1998</u>
0.68 %	3.53 %	8.91 %	13.95 %	20.15 %
<u>1997</u>	<u>1996</u>	<u>1996</u>	<u>1994</u>	<u>1993</u>
25.84 %	30.90 %	35.68 %	39.77 %	43.76 %

Es evidente, que el semiperiodo citante es superior a 10 años. O sea, la literatura citada por esta revista tiene una antigüedad alta; lo cual es un signo de que la investigación contenida en ella no pertenece a un frente caliente de investigación o que la orientación de esa revista es de carácter revisional y barre extensa bibliografía.

De los cuatro índices anteriores aportados por los *Journal Citation Reports* (JCR), el uso del factor de impacto, como medida para comparar la calidad o el prestigio de grupos, instituciones o revistas, está teniendo una profunda repercusión entre investigadores y profesionales de las ciencias de la salud; los cuales han mostrado un creciente interés por este índice, acompañado de cierto sentimiento de frustración ante la aparente desproporción entre el relieve de muchos de sus trabajos y el eco alcanzado por los mismos (Bordons *et al.* 2002). La falta de cobertura del área no anglófona del SCI ha alentado la realización de estudios sobre el consumo de información en el propio país en que ésta se genera y consume, tal y como aconseja Garfield (1983), creador del *Science Citation Index* y *Journal Citation Reports*.

Evidentemente, pues, el indicador de citación más relevante es el factor de impacto (FI) por las inferencias evaluativas que posibilita. Tal bondad se acrecienta con la progresiva y continua actualización de citas y el acceso inmediato a ellas a través de la conexión vía red fortalecida por el acceso *ISI Web of Knowledge*.

Los JCRs permiten además orientar las suscripciones a revistas (a las de mayor impacto), detectar revistas de disciplinas diferentes pero interrelacionadas y localizar las revistas más adecuadas para publicar trabajos interdisciplinarios.

3.6.5. Revistas españolas en la base *Science Citation Index*: Hacia la inclusión de una revista odontológica española.

Uno de los grandes retos con que se enfrenta la ciencia española, en general, y la odontológica, en particular, es su escasa visualización y proyección internacionalista. Las revistas españolas difícilmente logran ser indizadas en bases y repertorios internacionales de prestigio cual es la base *Science Citation Index*. En los últimos años, la progresión ha sido exigua: 16 revistas en 1997; 22 en 1998; 26 en 1999; 28 en 2000 y 26 en 2001. Es penoso constatar que una revista⁴⁰ muy cercana a nuestra universidad cual fue *Morfología Normal y Patológica* (Series A y B), y que estuvo incluida en SCI desde 1977 hasta 1980, haya incluso desaparecido.

A continuación ofrecemos una relación de las 26 revistas españolas que estaban incluidas en el *Science Citation Index- Journal Citation Reports* del año 2002. Entiéndase como revistas españolas aquellas que se editan en España y disponen, por tanto, de un ISSN (*International Standard Serial Number*: Número Internacional Standard de la Serie) propio de nuestro país (84-). Los elementos que conforman esta tabla son:

⁴⁰ *Morfología Normal y Patológica* fue fundada por d. Lucio Díaz Flores, insigne catedrático Histología y Anatomía Patológica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada. Una excelente revisión de sobre la actividad investigadora de esta universidad durante la transición española puede localizarse en Jiménez Contreras (1997).

- * El rango de la revista entre el conjunto de las 26 según su mayor o menor factor de impacto.
- * El título completo de la revista.
- * Valor del factor de impacto en el año 2002.
- * Las categorías de contenido científico a las que tal revista esta adscrita.
- * La periodicidad o números que edita por volumen cada año.
- * El idioma en que se publican los escritos.
- * El lugar o ciudad en que se edita tal revista durante el año considerado.

Tabla 4. Relación ordenada por factor de impacto y caracterización de revistas españolas contenidas en la base *Science Citation Index- Journal Citation Reports* de año 2002.

R°	TITULO DE LA REVISTA	FI-2002	CATEGORIAS DE CONTENIDO	#	IDIOMA	LUGAR EDICIÓN
1	HISTOLOGY AND HISTOPATHOLOGY ⁴¹	1.881	*Biología Celular *Patología	4	Inglés	Murcia
2	INTERNATIONAL JOURNAL OF DEVELOPMENTAL BIOLOGY	1.465	*Biología Evolutiva	8	Inglés	Bilbao
3	ARCHIVES OF COMPUTATIONAL METHODS IN ENGINEERING	1.000	*Ciencia de la computación, Aplicaciones multidisciplinares, *Ingeniería multidisciplinar *Matemáticas aplicadas	4	Inglés	Barcelona
4	REVISTA ESPAÑOLA DE CARDIOLOGIA	0.941	*Sistema cardíacos y cardiovasculares	12	Español	Barcelona

⁴¹ La herencia de don Santiago Ramón y Cajal aun sigue siendo pródiga y larga. A casi cien años de ser laureado con el premio Nobel, sus tratados de Histología (*Manual de Histología normal y técnica micrográfica* y, sobre todo, *Histología del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados*) son fuentes en las que aun se sigue bebiendo, citándolas.

5	MEDICINA CLINICA	0.854	*Medicina General e Interna	40	Multilingüe	Barcelona
6	QUIMICA ANALITICA	0.764	*Química Analítica	4	Inglés	Barcelona
7	JOURNAL OF PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY	0.696	* Biología Molecular y Bioquímica * Fisiología	4	Multilingüe	Pamplona
8	SCIENTIA MARINA	0.648	* Biología marina y de agua dulce	4	Multilingüe	Barcelona
9	REVISTA ESPAÑOLA DE ENFERMEDADES DIGESTIVAS	0.594	*Gastroenterología y Hepatología	12	Español	Madrid
10	REVISTA MATEMATICA IBEROAMERICANA	0.525	*Matemáticas	3	Multilingüe	Madrid
11	DRUG NEWS & PERSPECTIVES	0.524	*Farmacia y Farmacología	10	Inglés	Barcelona
12	NEFROLOGIA	0.513	*Nefrología y Urología	4	Multilingüe	Madrid
13	METHODS AND FINDINGS IN EXPERIMENTAL AND CLINICAL PHARMACOLOGY	0.489	*Farmacia y Farmacología	10	Inglés	Barcelona
14	DRUGS OF THE FUTURE	0.386	*Farmacia y Farmacología	12	Inglés	Barcelona
15	REVISTA CLINICA ESPAÑOLA	0.340	*Medicina General e Interna	12	Inglés	Barcelona
16	PUBLICATIONS MATEMATIQUES	0.302	*Matemáticas	2	Multilingüe	Barcelona
17	REVISTA DE NEUROLOGIA	0.289	*Neurología Clínica	24	Español	Barcelona
18	GRASAS Y ACEITES	0.286	*Química Aplicada *Tecnología y Ciencia de los Alimentos	6	Multilingüe	Sevilla
19	DRUGS OF TODAY	0.258	*Farmacia y Farmacología	12	Inglés	Barcelona
20	ACTAS ESPAÑOLAS DE PSIQUIATRIA	0.256	*Neurociencias *Psiquiatría	6	Español	Madrid
21	BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CERAMICA Y VIDRIO	0.250	* Ciencia de los Materiales y Cerámica	5	Multilingüe	Madrid
22	NEUROCIRUGIA	0.244	*Neurociencias *Cirugía	4	Español	Santander
23	TEST	0.209	* Estadística y Probabilidad	2	Inglés	Madrid
24	AFINIDAD	0.155	*Química, Multidisciplinar	6	Multilingüe	Barcelona
25	REVISTA DE METALURGIA	0.131	*Metalurgia e Ingeniería Metalúrgica	6	Español	Madrid
26	MATERIALES DE CONSTRUCCION	0.127	*Construcción e Ingeniería de Edificios *Ciencia de los Materiales, Multidisciplinar	4	Español	Madrid

Obsérvese que la mayor proporción de revistas española indizadas en la base SCI corresponden al campo general de las ciencias de la salud. Tal vez, por su trayectoria, volumen de edición y antigüedad, MEDICINA CLÍNICA sea la revista española más prominente, de entre la inmensa masa de publicaciones periódicas españolas en ciencias de la salud, que ha logrado entrar en tan conspicuo *santa sanctorum* cual es el *Institute for Scientific Information* de Filadelfia. De esta 26 revistas, la única, que pudiera tener cierta relación con la categoría de contenido aquí considerada (*Dentistry, Oral Surgery, and Medicine*: Odontología, Cirugía Oral y Medicina), podría ser la REVISTA ESPAÑOLA DE ENFERMEDADES DIGESTIVAS.

No es sencillo acceder a las bases del ISI, pues para que una revista entre las bases del ISI es preciso un proceso riguroso de evaluación fundamentado en una serie de criterios que tal revista debe verificar continuamente. Recuérdese que lo mismo que una revista entra en las bases del ISI, puede fácilmente también salir de ellas si, al año siguiente, no se ajusta a tales criterios de evaluación.

Garfield (1990) nos aportó esa serie de criterios para evaluar aquellas revistas que posteriormente se incorporarán o se suprimirán a/de los diversos servicios del ISI (entiéndase de los *Current Contents*, de la base *Science Citation Index* y de los *Journal Citation Reports*). Estos criterios pueden ser útiles a editores, patrocinadores y a colegios invisibles, y más aún a los colegios “invisibles”, que respaldan una publicación para auparla a la base SCI. Tales criterios podemos agruparlos en tres categorías: indicadores procedentes de datos de citación, ajuste a estándares y valoraciones dadas por juicio de expertos. A continuación, se desglosan tales criterios con la pretensión de encontrar audiencia entre agentes implicados en la investigación odontológica española.

Tabla 5. Criterios para la evaluación de revistas científicas en las bases del *Institute for Scientific Information* (adaptados de Garfield, 1990)

<i>Categoría evaluativa</i>	<i>Criterios evaluativos</i>
Indicadores de citación	<ul style="list-style-type: none"> - Citas totales recibidas por la revista. - Factor de impacto (de 2 a 5 años) de la revista. - Citas parciales recibidas por sus artículos.
Ajuste a estándares	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste a los objetivos y programas que declara acometer, o sea, a la línea editorial marcada. - Mantenimiento de la periodicidad/regularidad que manifiesta (Básico). - Ajuste a normas internacionales de edición (Normas ISO) - Ajuste a un manual de publicación y estilo. - Uso de la revisión por pares. - Reputación del equipo editorial y/o de la asociación proponente. - Originalidad de los hallazgos expuestos. - Uso del inglés, al menos en información comprimida (título y resúmenes)
Juicio de expertos	<ul style="list-style-type: none"> - De suscriptores. - De editores - De especialistas en las línea de la revista, asesores del ISI - De expertos en información científica integrados en el ISI.

3.6.6. El *Institute for Scientific Information* de Filadelfia como institución para la información científica.

El *Institute for Scientific Information*, más conocido abreviadamente por ISI, es un institución fundada por el Eugene Garfield en 1958 en Filadelfia (EE.UU), aunque no asumió ese nombre hasta 1960. Éste empezó sus trabajos en un mísero gallinero para llegar, en nuestros días, a constituir un potente centro inserto en un majestuoso rascacielos. Se cuenta que Garfield empezó su trabajo tomando prestado un crédito de 500 \$ de una firma bancaria

(*Household Finance*). Su primer producto fue los *Current Contents of Chemical, Pharmacological & Life Sciences* que cubrían, entonces, 200 revistas en un número de alrededor de 32 páginas.

ISI tuvo, como manifiesta su creador en su página *web* (Garfield, 2004), dos funciones esenciales: descubrir información, para lo cual desarrolló los siete *Current Contents*, y recuperar información, desarrollando sus cinco bases; nosotros añadiríamos también otra función: “vender” información.

La gran novedad y acierto de Garfield fue combinar el análisis de citación con un lenguaje natural en la indización, sin necesidad de un tesoro, algo que en su momento era una anatema pues la visión tradicional se basaba en la indización y catalogación en base a los tesauros. Pronto encontró un poderoso aliado en la Informática que le permitió generar términos que describen efectivamente un documento sin intervención humana vía tesoro. De hecho, los nuevos buscadores en la red, tipo *Google*, están basados en la idea de vínculo (*link*) de citación que descubrió Garfield, como una maravillosa prueba de “serendipia sistemática”.

A sus cinco bases ya indicadas, ISI fue aportando otros productos tales como:

* *Automatic Subject Citation Alert*: un selectivo servicio de información personalizado que hoy se denomina *Research Alert*.

* *Genuine Article* (envío rápido de un documento).

* Los *Citation Classics*, trabajos altamente citados en una categoría de contenido.

* La revista *The Scientist*, desde 1986 para los profesionales de las ciencias de la vida.

* Sobre todo, los *Current Contents (CC)*, en formato papel, que en otro tiempo fue la única fuente de información actualizada para investigadores del Tercer Mundo, la extinta Unión Soviética y sus países satélites. Con la llegada de la *web*, el papel de los CC ha cambiado en

cierto modo, pero continúa siendo leído ampliamente tanto en su formato impreso como en el electrónico.

* Y como último producto, el *HistCite system*, una realización patentada por el propio Garfield⁴² (véase Garfield *et al.* 2003) que permite diferenciar las palabras más significativas sobre cualquier tópico dado operando sobre las tres bases principales (SCI, SSCI y A&HCI). La salida de este *software HistCite* es una presentación cronológica historiográfica de las palabras clave y de sus interrelaciones.

En 1992, ISI fue adquirido por la potente multinacional de la comunicación, Thompson. Desde entonces sus posibilidades informáticas han mejorado ostensiblemente.

Las bases del ISI han aportado una base, valga la redundancia, para analizar flujos de información, fomentando el desarrollo de los campos de la bibliometría, informetría y cuantimetría. Los datos ISI son usados por científicos de la información, administradores y gestores de la investigación y políticos para revelar tendencias en estudios longitudinales, determinar la productividad de instituciones, en estudios comparativos internacionales y determinar el impacto de la investigación previa en diversos campos, disciplinas y especialidades. Tales datos son usados también por sociólogos e historiadores para explorar procesos, fenómenos y desarrollos de la investigación; por pedagogos para establecer inferencias curriculares sobre lo que debe enseñarse y aprenderse, lo relevante, lo que ha generado impacto sobre una determinada disciplina o campo científicos.

3.7. La investigación odontológica en la base *Science Citation Index*.

La investigación odontológica específica queda incluida en una categoría temática (*subject category*) propio de la SCI denominado *Dentistry, Oral Surgery & Medicine* [abreviadamente con el acrónimo DOSM] (Odontología, Cirugía Oral y Medicina); aunque investigación odontológica afín también pudiera estar localizable en otras revistas y por ende categorías temáticas de la base, como después se pondrá de manifiesto.

⁴² La historiografía algorítmica fue una preocupación central en Garfield desde 1964, pero que entonces tuvo que desestimarse dada la limitada capacidad de las memorias de los ordenadores disponibles.

En este punto, sólo nos centraremos en la producción de la categoría considerada DOSM, según las revistas que la conforman y conforme al *Journal Citation Report* más reciente cuando se está elaborando esta tesis, el referido al año 2002.

El número total de documentos incluidos dentro de esta categoría temática asciende a 101.559; alrededor del 3.4 % de la cantidad total contenida en SCI; desglosables en los siguientes tipos contemplados por el ISI y dados en la siguiente tabla:

Tabla 6. Número y tipo de documentos incluidos en la categoría de contenido DOSM de la base SCI del ISI.

<u>Tipo de documentos</u> ⁴³	<u>Cantidad (#)</u>
Artículo (<i>article</i>).....	97.627
Revisión (<i>review</i>).....	2.335
Comunicación (<i>meeting abstract</i>).....	85.206
Carta (<i>letter</i>).....	15.500
Editorial (<i>editorial material</i>).....	8.704
Nota (<i>note</i>).....	5.090
Corrección (<i>correction</i>).....	889
Bibliografía (<i>bibliographical-item</i>).....	842
Novedades (<i>news item</i>).....	656
<u>Discusión (<i>discusión</i>).....</u>	<u>553</u>

En este estudio, y como norma de evaluación científica comúnmente aceptada, sólo consideraremos documentos valiosos a contabilizar los artículos y revisiones; el resto, pese a conformarse como elementos propios de la comunicación científica, estimamos que no alcanza un status suficiente como para ser considerados aditivamente como productos científicos relevantes. Otros autores, por ejemplo, Moed *et al.* (1995) hablan de trabajos de primer orden (*fully-fledged*) incluyendo también notas, cartas y editoriales. Camí *et al.* (1997)

⁴³ Las bases de ISI contemplan hasta 35 productos en la comunicación contenida en revistas; algunos tan “peregrinos” para las ciencias “duras” como guiones de cine o poemas, más propios de la base *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)*.

y Gómez Caridad *et al.* (2004) sólo consideraron como documento de primer orden artículos, revisiones y notas.

Nuestra decisión de circunscribir la producción, pudiera ser cuestionable por restrictiva, pues quedarían excluidos documentos tales como las comunicaciones científicas (*meeting abstracts*) que algunas revistas editan. Pero reflexionamos, justificamos y decimos que el soporte donde una comunicación congresual debe editarse es en el correspondiente libro de actas (*proceeding*). Una revista científica nunca debiera convertirse en un eventual libro de actas por muchas presiones hechas por el “colegio invisible”⁴⁴; pues los criterios evaluativos relativos al énfasis, contenido, rigor en la revisión, calidad en la edición y selección de información son muy distintos para una revista (necesariamente más rigurosos) que para un congreso (generalmente más laxos⁴⁵).

3.7.1. Revistas de la categoría temática DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE (Odontología, Cirugía Oral y Medicina).

Utilizando la otra base paralela del *Institute for Scientific Information* (ISI) de Filadelfia, en concreto la ya mencionada *Journal Citation Reports*, localizamos las revistas que conforman la categoría de contenido aquí considerada [DOSM]. La base *Journal Citation Reports* se actualiza anualmente y tiene como virtud aportada datos de las revistas consideradas en cada categoría; en concreto los datos suministrados son:

- ISSN de la revista o sea *Internacional Standard Serial Number* (Número Internacional Estándar de la Revista).
- Número total de citas que esa revista recibe a lo largo del año.

⁴⁴ Veremos que un notable número de comunicaciones españolas fueron publicadas (¿vergonzantemente?) en la Serie B del *Journal of Dental Research*.

⁴⁵ Recuerdese aquella expresión “el congreso se divierte”, que hizo fortuna para calificar a cualquier otro congreso, incluidos los científicos, y referida al Congreso de Viena en 1814 que repuso el viejo orden alterado por los embates napoleónicos.

- Factor de impacto de la revista.
- Índice de inmediatez.
- Total de artículos publicados.
- Semiperiodo citado o edad media de los trabajos que la citan.
- Semiperiodo citante o edad media de los trabajos que cita.

De los índices de citación ya se ha hablado en 3.6.3., pero, para cada una de las revistas incluidas en el *Journal Citation Reports*, se incluye también una información adicional, que puede tener bastante relevancia a la hora de conocer como se conforma la investigación odontológica más internacionalista.

En la tabla siguiente, incluimos la relación de 49 revistas que conforman la categoría *DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE* en 2002⁴⁶; sobre cada una de ellas se informa de:

- País donde se edita.
- Identificación de la editorial.
- Idioma de las publicaciones.
- Factor de impacto (FI) del último año (2002)
- Periodicidad o números publicados por volumen anual (#).

⁴⁶ A mediados de 2004 y ya bastante avanzada la realización esta tesis, han aparecidos los *JCR* del año 2003, el número de revistas consideradas este año bajó a 46. Es de los pocos años que la categoría DOSM ha visto reducido el número de revistas que la conforman.

Tabla 7. Relación de revistas de la categoría DOSM incluidas en JCR-2002.

<i>Orden</i>	<i>Revista</i>	<i>País</i>	<i>Editor</i>	<i>Idioma</i>	<i>FI (2002)</i>	<i>#</i>
01	<i>Acta Odontológica Scandinavica</i>	Noruega	Taylor & Francis	Inglés	0.940	6
02	<i>American Journal of Dentistry</i>	USA	Mosher & Linder	Inglés	0.304	6
03	<i>American Journal of Orthodontics and Dentofacial Ortopedics</i>	USA	Mosby	Inglés	0.732	12
04	<i>Angle Orthodontist</i>	USA	EH Angle Foundation	Inglés	0.656	6
05	<i>Archives of Oral Biology</i>	Inglaterra	Pergamon-Elsevier	Inglés	1.047	12
06	<i>Australian Dental Journal</i>	Australia	Australian Dental Association	Inglés	0.450	6
07	<i>British Dental Journal</i>	Inglaterra	Nature Group	Inglés	0.766	24
08	<i>British Journal of Oral & Maxilofacial Surgery</i>	Escocia (UK)	Churchill Livingstone	Inglés	0.745	6
09	<i>Caries Research</i>	Suiza	Karger	Inglés	1.310	6
10	<i>Cleft Palate-Craniofacial Journal</i>	USA	Allen	Inglés	0.523	6
11	<i>Clinical Oral Implants Research</i>	Dinamarca	Blackwell Munsgaard	Inglés	1.503	6
12	<i>Community Dental Health</i>	Inglaterra	FDI World Dental Press	Inglés	0.532	4
13	<i>Community Dentistry and Oral Epidemiology</i>	Dinamarca	Blackwell Munsgaard	Inglés	1.295	6
14	<i>Cranio-The Journal of Craniomandibular Practice</i>	USA	Chroma	Inglés	0.697	4
15	<i>Critical Reviews in Oral Biology & Medicine</i>	USA	Inter American Association	Inglés	2.649	6
16	<i>Dental Materials</i>	Inglaterra	Elsevier	Inglés	1.912	8
17	<i>Dental Traumatology</i>	Dinamarca	Blackwell Munsgaard	Inglés	1.064	6
18	<i>Dentomaxillofacial Radiology</i>	Inglaterra	Nature Group	Inglés	0.779	6
19	<i>Endodontics &</i>	Dinamarca	Blackwell	Inglés	1.306	6

	<i>Dental Traumatology</i>		Munsgaard			
20	<i>European Journal of Oral Sciences</i>	Dinamarca	Blackwell Munsgaard	Inglés	1.218	6
21	<i>European Journal of Orthodontics</i>	Inglaterra	Oxford University Press	Inglés	0.720	6
22	<i>International Dental Journal</i>	Inglaterra	FDI World Dental Press	Inglés	0.644	6
23	<i>International Endodontic Journal</i>	Inglaterra	Blackwell	Inglés	0.974	6
24	<i>International Journal of Oral & Maxillofacial Implants</i>	USA	Quintessence	Inglés	1.420	6
25	<i>International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery</i>	Escocia	Churchill Livingstone	Inglés	0.754	6
26	<i>International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry</i>	USA	Quintessence	Inglés	0.810	6
27	<i>International Journal of Prosthodontics</i>	USA	Quintessence	Inglés	0.768	6
28	<i>Journal of the American Dental Association</i>	USA	American Dental Association	Inglés	1.157	12
29	<i>Journal of Clinical Periodontology</i>	Dinamarca	Blackwell Munsgaard	Multi-lingue.	1.736	12
30	<i>Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery</i>	Escocia	Churchill Livingstone	Inglés	0.750	6
31	<i>Journal of Dentistry</i>	Inglaterra	Elsevier	Inglés	1.257	8
32	<i>Journal of Dental Research</i>	USA	Inter American Association	Inglés	2.956	12
33	<i>Journal of Endodontics</i>	USA	Lippincott, Williams & Wilkins	Inglés	0.748	12
34	<i>Journal of Oral and Maxillofacial Surgery</i>	USA	WB Saunders	Inglés	0.891	12
35	<i>Journal of Oral Pathology & Medicine</i>	Dinamarca	Blackwell Munsgaard	Inglés	1.468	10
36	<i>Journal of Oral Rehabilitation</i>	Inglaterra	Blackwell	Inglés	0.527	6
37	<i>Journal of Orofacial Pain</i>	USA	Quintessence	Inglés	1.340	4

38	<i>Journal of Periodontal Research</i>	Dinamarca	Blackwell Munsgaard	Inglés	1.776	8
39	<i>Journal of Periodontology</i>	USA	American Academy of Periodontology.	Inglés	1.854	12
40	<i>Journal of Prosthetic Dentistry</i>	USA	Mosby	Inglés	0.568	12
41	<i>Journal of Public Health Dentistry</i>	USA	AAPHD National Office	Inglés	0.809	4
42	<i>Operative Dentistry</i>	USA	Operative Dentistry	Inglés	1.168	6
43	<i>Oral Diseases</i>	Dinamarca	Blackwell Munsgaard	Inglés	1.019	4
44	<i>Oral Microbiology and Immunology</i>	Dinamarca	Blackwell Munsgaard	Inglés	1.441	6
45	<i>Oral Oncology</i>	Inglaterra	Pergamon-Elsevier	Inglés	1.873	6
46	<i>Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology</i>	USA	Mosby	Inglés	0.983	12
47	<i>Periodontology</i>	Dinamarca	Blackwell Munsgaard	Inglés	2.493	3
48	<i>Quintessence International</i>	USA	Quintessence	Inglés	0.736	12
49	<i>Swedish Dental Journal</i>	Suecia	Swedish Dental Association	Inglés	0.711	4

3.7.2. Caracterización global de las revistas de la categoría temática DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE (Odontología, Cirugía Oral y Medicina).

El primer patrón que se manifiesta es la gran heterogeneidad de las revistas respecto a su contenido (clínico, quirúrgico, salud pública, revisionales), un argumento más para caracterizar a la Odontología como un campo disciplinar antes que una disciplina única.

Sin embargo, a partir de los anteriores datos, siempre referidos al año 2002, y extraídos del *Journal Citation Reports*, podemos inferir una serie de siguientes patrones que caracterizan la investigación odontológica mundial de mayor impacto.

A. País de edición de las revistas:

En el siguiente diagrama circular se exponen los países donde se editan esas revistas.

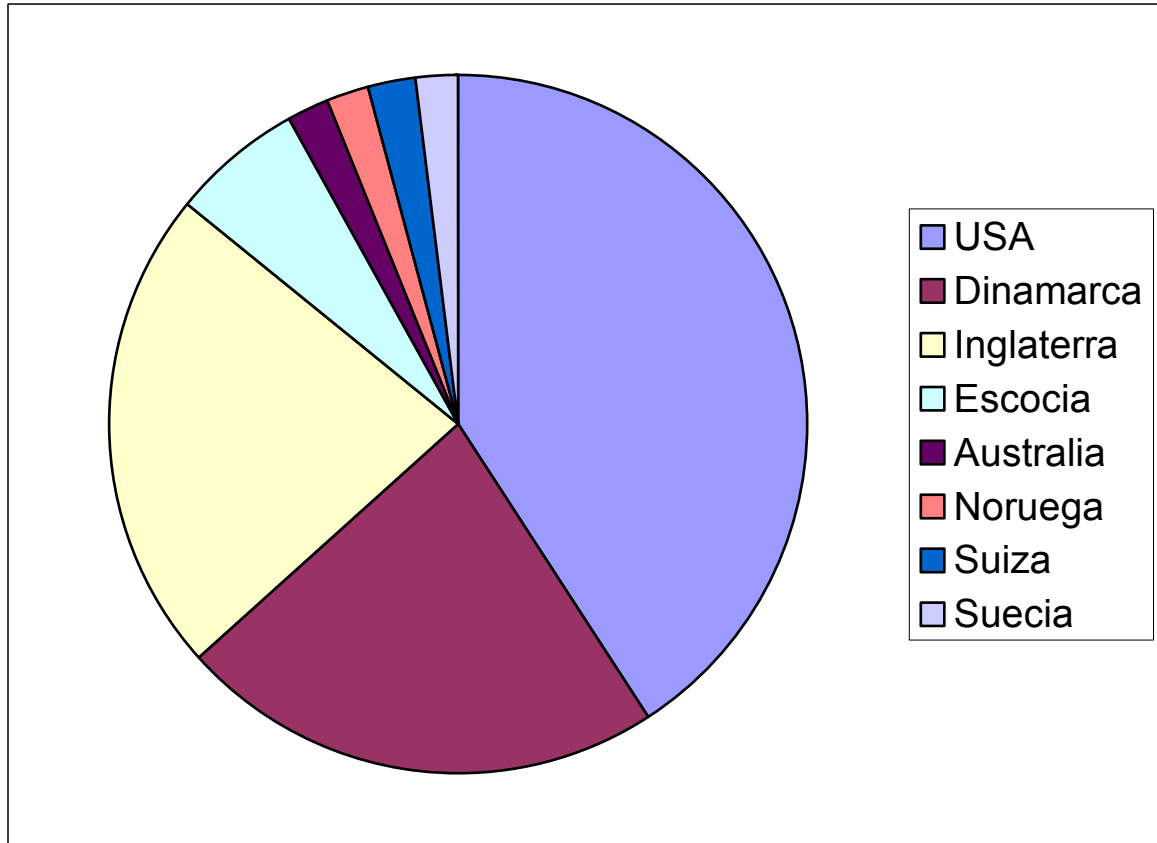


FIGURA 4. Diagrama de países editores de revistas ISI de la categoría temática DOSM.

A primera vista, el asunto de la edición parece “cosa de tres”: Estados Unidos, Dinamarca y Reino Unido de la Gran Bretaña (o más concretamente, Inglaterra y Escocia). Aportando datos más precisos, de la 49 revistas que conforman la categoría de contenido en estudio, 20 son editadas en Estados Unidos (40.8 %), Inglaterra y Dinamarca editan 11 revistas cada una (22.4 %), Escocia edita 3 revistas (6.1 %). El resto de países editan sólo una publicación. Merece la pena destacar el caso danés, aunque habría que indicar que la editora danesa (*Munsgaard*) está asociada con una potente editorial inglesa (*Blackwell*) que actúa como editora matriz.

Se aprecia un leve desequilibrio a favor de revistas europeas, frente al patrón general de predominio de publicaciones norteamericanas en otras categorías.

B. Idioma de las revistas:

La dominancia del inglés como *lingua franca* para la comunicación científica también se hace bien manifiesta en esta categoría (*Dentistry, Oral Surgery, and Medicine*). De las 49 revistas incluidas, sólo una (*Journal of Clinical Periodontology*) admite manuscritos en otro idioma distinto al inglés. Esta evidencia debiera tener importante repercusión en la formación científico-académica de los futuros investigadores odontológicos; así pues, sería deseable que la licenciatura en Odontología, y sobre todo los programas de doctorado pertinentes, ofreciesen formación en inglés especializado y más aun sabiendo la particularidad del argot tan propio de términos odontológicos en lengua inglesa (i. e. *bond, cleft, fect, layer, o strength*).

Si cotejamos este estado actual de predominante posición de la lengua inglesa con el de la ciencia dental de principios del siglo XX, según hallazgos del estudio de Von Beust (1913), nos llama poderosamente la atención la preponderancia del inglés sobre otras lenguas. En aquel momento había tres lenguas cultas para la comunicación científica; para el caso de la investigación dental de las 90 revistas consideradas por Von Beust en 1913, 24 estaban escritas en alemán, 21 en inglés, 13 en francés, 13 en español [i] y el resto en otras lenguas.

C. Clasificación según Factor de Impacto (FI)

Ya se ha dicho que el factor de impacto es el indicador evaluativo por excelencia de una revista científica a la luz de los datos de citación. Así, podríamos establecer una clasificación idiosincrática y altamente personalizada de estas revistas en base a este dato, estableciendo seis categorías de revistas según los intervalos que se adjuntan. Aunque sea reiterativo, los puntos de corte sobre el FI se han establecido por simple consenso entre los investigadores afectados en este estudio y no establecen valores tajantes, ni definitivos, sino meramente orientativos. La tabla siguiente ofrece las categorías, valores de intervalos correspondientes y número de revistas incluidas en cada tipo.

Tabla 8. Clasificación de las revistas ISI de la categoría DOSM según FI del año 2002.

<i>Tipo de impacto</i>	<i>Intervalo del FI</i>	<i># de revistas DOSM</i>
Muy bajo	0.001-0.500	2
Bajo	0.501-1.000	24
Medio-bajo	1.001-1.500	14
Medio-alto	1.501-2.000	6
Alto	2.001-2.500	1
Muy Alto	2.501-....	2

D. Clasificación según mediana:

En base a la clasificación anterior podríamos manifestar que sólo tres revistas de esta categoría temática tienen un alto impacto, a saber: *Periodontology* (2.493), *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine* (2.649), y *Journal of Dental Research* (2.956). Pero una clasificación adicional está teniendo cierto éxito, por ejemplo, en la evaluación de la investigación de profesores universitarios en Andalucía para el reconocimiento de “tramos autonómicos” (Junta de Andalucía, 2004). Consiste en desglosar por cuartiles, la relación de revistas consideradas. Así, el primer cuartil está conformado por las primeras 12 revistas de mayor impacto ($n^{\circ} \text{ revistas} / 4 = 49 / 4 = 12$); el segundo cuartil por las $n/4$ siguientes y así sucesivamente hasta el cuarto.

En base a esos cuatro estratos, las revistas ISI de la base SCI incluidas en la categoría temática DOSM, quedan clasificadas como sigue:

Tabla 9. Clasificación en cuartiles por orden de FI (2002) de las revistas ISI de la categoría DOSM.

<i>Cuartil</i>	<i>Nº de revistas (#= n/4)</i>	<i>Intervalo de FI</i>
1º	12	2.956-1.420
2º	12	1.340-0.983
3º	12	0.974-0.748
4º	13	0.745-0.450

Esta clasificación parece más racional y conforma cuatro bloques de revistas según su factor de impacto.

E. Periodicidad de las revista

Con los datos anteriores se configura la siguiente tabla que muestra la periodicidad de las revistas de esta categoría (DOSM). Más de la mitad de ellas (26), son bimestrales, apareciendo seis números a lo largo de todo el volumen que conforma un año. Esta sería la periodicidad prototípica de las revistas odontológicas y de cirugía oral. Es de destacar, como se editan 11 revistas (22. 4 %) mensuales; una tasa de edición muy alta e incluso de una revista (*British Dental Journal*) se edita 24 números (j) por volumen. Es evidente que una alta tasa de publicación es un indicador sinónimo de una increíble fertilidad del campo a indagación.

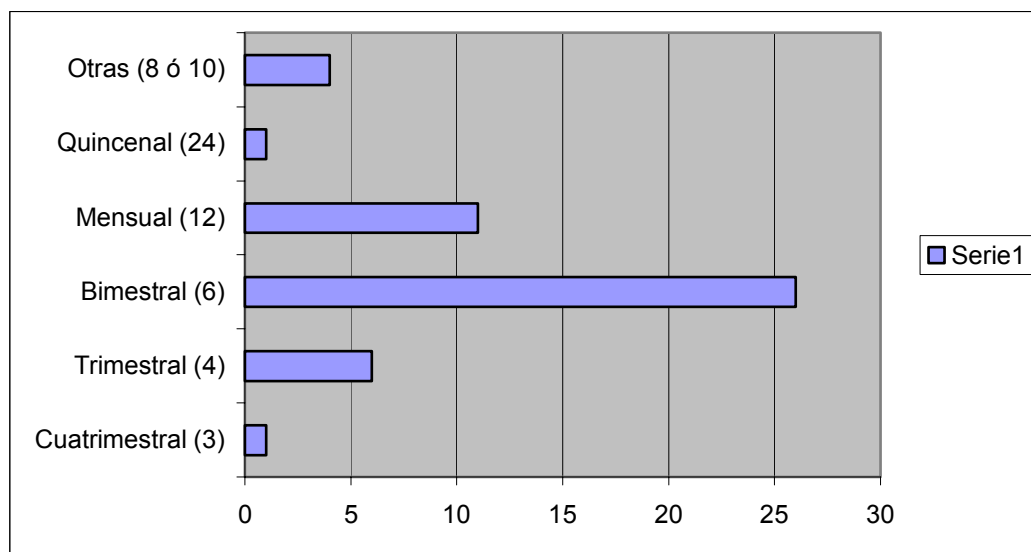


FIGURA 5. Periodicidad anual (por números de cada volumen) de las revistas de la base SCI incluidas en la categoría DOSM.

F. Editoriales de las publicaciones:

Tratando de informar de las editoriales con intereses en esta categoría biomédica, se constata cierta concentración. La editorial inglesa *Blackwell* y su asociada danesa *Munsgaard* editan 13 revistas; diversas asociaciones profesionales, académicas y de investigación (americanas, sobre todo) editan 9 revistas. El grupo norteamericano (*Quintessence*) publican 5 revistas; con una publicación menos estaría la corporación anglo-holandesa *Pergamon-Elsevier* (4), las editores *Mosby* (americana) y *Churchill-Livingstone* (escocesa) editan cada una 3 series regulares; el grupo *Nature* cuenta con 2. El resto de 10 editoriales publican sólo una revista cada una de ellas.

G. Contenidos en el título de las revistas:

Sometiendo a un breve y sencillo análisis de contenido los títulos de todas esas revistas, constatamos la emergencia de patrones nominales bien consistentes.

El término general *DENT*, con una larga serie de contenidos incluíbles: *dental*, *dentist**, *periodon**, *ortodon**, *odontol**, *dento**, *prostodon**, aparece 33 veces. El término

ORAL aparece 19 veces. El término FACIAL se repite 9 veces. MAXILAR aparece 6 veces en los títulos de las revistas y 5 veces la palabra CIRUGIA. El contenido CRANEO se incorpora en 3 revistas. Términos como COMUNI*, TRAUMA*, IMPLANTS, SALUD aparecen sólo 2 veces. Una larga serie de términos (i.e. epidemiología, radiología, caries, mandibular, protésico y palatal) tienen una sola frecuencia.

Sería factible entonces establecer una clasificación de las revistas según sus contenidos en tres tipos o subcategorías bien diferenciados:

- Revistas eminentemente odontológicas: 27.
- Revistas de cirugía especializada (oral, craneal, maxilar, facial): 17.
- Revistas mixtas, que integran las dos subcategorías: 5.

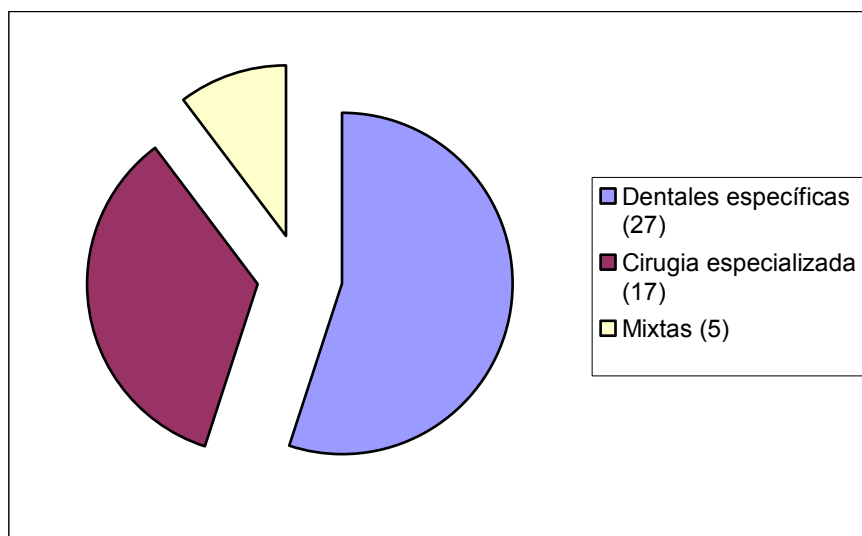


FIGURA 6. Subcategorías de contenido de las revistas de la base ISI integradas en la categoría temática DOSM.

Somos conscientes de que estas revistas admiten otras posibles categorizaciones, no en base a su título, sino a su contenido, formato, pautas de edición, etc. Tal tarea escaparía del

ámbito de este estudio y sobre la cual existe una notable documentación (Delgado López-Cózar, 1999).

Esta última categorización que aquí se presenta tiene tan solo un matiz conceptual inferible en base al título de la revista. En la realidad, tan especialización no es ni tan tajante, ni manifiesta; antes bien, las revistas muestran un cariz más aperturista en sus índices, tal que las hace accesibles a una mayor población de potenciales lectores, y sus líneas editoriales confesadas son más amplias que lo pudiera colegirse según el título.

3.7.3. Identificación individualizada de las revistas de la categoría temática DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE (Odontología, Cirugía Oral y Medicina).

Hay que reconocer que el número de revistas incluidas en esta categoría ha ido variando con los años, generalmente tal número se ha incrementado, aunque algunas revistas han salido de un JCR y otras veces han entrado. Así, en el trabajo de Calatayud y Rodríguez (1995), tal categoría estaba conformada por 33 revistas conformando los que se estos autores denomina núcleo de Bradford-Platz, o revistas nucleares de la primera zona que proclamó Samuel Bradford (1948). Retrocediendo temporalmente, en 1992, el número de revistas incluidas en la categoría DOSM era 33; en 1987 se reducían a 29 revistas y en 1981 había una menos, 28. La tendencia, con el tiempo, es bien evidente, el número de revistas incluidas va creciendo diacrónicamente aunque en los JCRs del año 2003, una vez iniciada esta tesis, se constata una caída de 49 a 46.

En aras a un mayor conocimiento del campo que aquí se indaga, se ofrecen unos comentarios de caracterización de cada revista y su agrupación admisible en grupos temáticos, con los posibles solapamientos que ello implica.

* *Journal of Dental Research* (abreviadamente J DENT RES) (ISSN: 0022-0345).

Se edita desde 1919 como la publicación oficial de la *Internacional Association of Dental Research*. Probablemente sea la revista internacional más influyente en Odontología, por ser sucesivamente la que ha venido obteniendo mayor factor de impacto.

* *Journal of the American Dental Association* (JAM DENT ASSOC) (ISSN: 00028177).

Popularmente conocida como JADA, se edita desde 1914. Publicación de la potente *American Dental Association*.

* *Journal of Dentistry* (J DENT) (ISSN: 0300-5712).

Se edita desde 1972 por la corporación editorial *Elsevier*.

* *British Dental Journal* (BRIT DENT J) (ISSN: 0007-0610).

Se edita desde 1880. Órgano oficial de la *British Dental Association*. Es la revista más antigua de la categoría aquí considerada, DOSM.

* *Australian Dental Journal* (AUST DENT J) (ISSN: 0045-0421).

Publicada desde 1956 como portavoz de la *Australian Dental Association*.

* *International Dental Journal* (INT DENT J) (ISSN: 0020-6539).

Publicación editada por *FDI World Dental Press* desde 1950.

* *American Journal of Dentistry* (AM J DENT) (ISSN: 0894-8275).

Revista editada por la corporación Mosher & Linder desde 1987 y muy ligada a Franklin García-Godoy, editor jefe de la misma, investigador norteamericano estrechamente relacionado con la Odontología española por sus múltiples trabajos de colaboración con autores nacionales.

* *Caries Research* (CARIES RES) (ISSN: 0008-6568)

Se edita desde 1967 en Suiza. Es la revista portavoz de la *European Organization for Caries Research* (ORCA).

* *Quintessence International* (QUINTESSENCE INT) (ISSN: 0033-6572).

Editada de 1991 por la corporación editorial *Quintessence Publishing*.

* *Acta Odontológica Scandinavica* (ACTA ODONTOL SCAND) (ISSN: 0001-6357).

Se publica desde 1939 por la fundación del mismo nombre que engloba a todas las sociedades y facultades odontológicas de los países nórdicos.

* *Swedish Dental Journal* (SWED DENT J) (ISSN: 0347-9994).

Se edita desde 1977 al fusionarse dos revistas la *Svensk Tandläkare* (fundada en 1908) con *Odontologisk Revy* (fundada en 1950). Es la publicación oficial de la *Swedish Dental Association*.

* *Journal of Dentistry for Children* (J DENT CHILD) (ISSN: 0022-0353).

La otrora influyente revista odontopediátrica fue fundada en 1933 por la *American Society of Dentistry for Children*.

* *Periodontology 2000* (PERIODONTOL 2000) (ISSN: 0906-6713).

Aunque la cifra 2000 pudiera apelar al año de su fundación, surge esta revista en 1986 editada por la corporación editorial británica *Blackwell*.

* *Journal of Periodontology* (J PERIODONTOL) (ISSN: 0022-3492).

Empezó a editarse en 1930. Es la publicación oficial de la *American Academy of Periodontology*. En 1969 se le fusionó el *Journal of Periodontics*.

* *Journal of Periodontal Research* (J PERIODONTAL RES) (ISSN: 0022-3484).

Se edita desde 1966 por el grupo editorial *Blackwell & Munsgaard*.

* *Journal of Clinical Periodontology* (J CLIN PERIODONTOL) (ISSN: 0303-6979) (Online ISSN: 1600-051X)

Se publica desde 1975. Es la publicación oficial de la mayor parte de las sociedades europeas de periodoncia, incluida la española, agrupadas en la *European Federation of Periodontology*.

* *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* (INT J PERIODONT REST) (ISSN: 0198-7569).

Una revista publicada desde 1981 por el grupo editorial sobre temas odontológicos *Quintessence*.

* *Oral Oncology* (ORAL ONCOL) (ISSN: 1368-8375).

Revista con una fuerte relación con la *European Association of Oral Medicine* y con la *International Association of Oral Pathologists* fue editada por primera vez en 1965.

* *Journal of Oral Pathology & Medicine* (J ORAL PATHOL MED) (ISSN: 0904-2512 Online ISSN: 1600-0714).

Se publica desde 1972 por parte del grupo editorial *Blackwell & Munsgaard* aunque es la publicación oficial de la *Internacional Association of Oral Pathologists* y de *The American*

Academy of Oral & Maxillofacial Pathology, The British Society for Oral & Maxillofacial Pathology, The British Society for Oral Medicine y The Scandinavian Society of Oral Pathology & Oral Medicine Hasta 1988 se le llamó *Journal of Oral Pathology*.

* *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* (INT J ORAL MAX IMPL) (ISSN: 0882-2786).

Es la revista oficial de *The Academy of Osseointegration* y se editó por primera vez en 1986.

* *Clinical Oral Implants Research* (CLIN ORAL IMPLAN RES) (ISSN: 0905-7161) (Online ISSN: 1600-0501).

Publicación oficial de *The European Association for Osseointegration*; se editó por primera vez en 1990 a cargo del grupo *Blackwell*.

* *Endodontics & Dental Traumatology* (ENDOD DENT TRAUMATOL) (ISSN: 0301-5661)

Desde 1985 viene publicándose por el grupo editorial *Blackwell & Munsgaard* aunque esta asociada a *The British Endodontic Society*.

* *International Endodontic Journal* (INT ENDOD J) (ISSN: 0143-2885).

Comenzó a publicarse en 1968 con el nombre de *Journal of the British Endodontic Society*. Es la publicación oficial de una serie de sociedades nacionales de endodoncia, la británica fue la pionera, y de la *European Society of Endodontology*.

* *Journal of Endodontics* (J ENDODONT) (ISSN: 0099-2399) (Online ISSN: 1530-0366).

Se publica desde 1975. Es la publicación oficial de la *American Association of Endodontics*.

* *Journal of Oral Rehabilitation* (J ORAL REHABIL) (ISSN: 0305-182X) (Online ISSN: 1365-2842).

Se publica desde 1974 por el grupo editorial inglés *Blackwell*.

* *Journal of Prosthetic Dentistry* (J PROSTHET DENT) (ISSN: 0022-3913).

Se edita por el grupo *Elsevier* desde 1951 por parte de las actividades de la *American Prosthodontic Society* y la *Therapeutic Coast Society of Prosthodontists*.

* *International Journal of Prosthodontics* (INT J PROSTHODONT) (ISSN: 0893-2174).

Revista oficial de *The International College of Prosthodontists* y *The International Society for Maxillofacial Rehabilitation*. Empezó a publicarse en 1988.

* *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* (J ORAL MAXIL SURG) (ISSN: 0278-2391).

Viene publicándose desde 1943 como órgano de la *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*.

* *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* (INT J ORAL MAX SURG) (ISSN: 0901-5027)

Comenzó a editarse en 1972 como publicación oficial de la *Internacional Association of Oral Maxillofacial Surgeons*. Hasta 1985 se la denominaba *International Journal of Oral Surgery*.

* *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* (J CRANIO MAXILL SURG) (ISSN: 1010-5182)

Se edita desde 1973. Es la publicación oficial de la *European Association for Cranio-Maxillofacial Surgery*.

* *British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* (BRIT J ORAL MAX SURG) (ISSN: 0266-4356).

Se publica desde 1963. Es la publicación oficial de la *British Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. Hasta 1983 se la denominó *British Journal of Oral Surgery*.

* *Dental Traumatology* (DENT TRAUMATOL) (ISSN: 1600-4469).

Revista fundada en 1985 y editada por el grupo *Blackwell*.

* *Operative Dentistry* (OPER DENT) (ISSN: 0361-7734).

Se edita desde 1976 por la *American Academy of Operative Dentistry* y *The American Academy of Gold Foil Operators*.

* *Cranio-The Journal of Craniomandibular Practice* (CRANIO) (ISSN: 0886-9634).

Se edita desde 1982 por la editorial *Chroma*.

* *Cleft Palate-Craniofacial Journal* (CLEFT PALATE-CRAN J) (1055-6656).

Comenzó a publicarse en 1963 como publicación de la *American Cleft Palate-Craniofacial Association*. Hasta 1990 se le llamó *Cleft Palate Journal*.

* *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedic* (AM J ORTHOD DENTOFAC) (ISSN: 0889-5406).

Publicada por primera vez en 1915, ha conocido diversas denominaciones hasta hoy. Es la revista portavoz de la *American Association of Orthodontists*.

* *Angle Orthodontist* (ANGLE ORTHOD) (ISSN: 0003-3219)

Se edita desde 1932 por los discípulos de Edward Hartley Angle, agrupados en la *Angle⁴⁷ Orthodontists Research and Educational Foundation Incorporated* perteneciente a *The Edward H. Angle Society of Orthodontists*.

* *European Journal of Orthodontics* (EUR J ORTHODONT) (ISSN: 0141-5387) (Online ISSN: 1460-2210).

Publicación representativa de *European Orthodontic Society*, que aparece por primera vez en 1979.

* *Journal of Public Health Dentistry* (J PUBLIC HEALTH DENT) (ISSN: 0022-4006)

Desde 1965 se viene editando esta revista oficial de la *American Association of Public Health Dentistry*.

* *Community Dentistry and Oral Epidemiology* (COMMUNITY DENT ORAL) (ISSN: 0301-5661) (Online ISSN: 1600-0528).

Se publica desde 1973 a cargo de asociación editorial *Blackwell & Munsgaard*.

* *Community Dental Health* (COMMUNITY DENT HLTH) (ISS: 0265-539X).

Revista publicada por el grupo editorial *FDI World Dental Press* bajo el patrocinio de la *European Association of Dental Public Health*.

⁴⁷ Esta sociedad científica de ortodoncistas americanos toma su nombre de Edward H. Angle (1855-1928). Un interesante trabajo sobre el devenir de la ortodoncia americana, la figura señera de Angle y sus realizaciones puede localizarse en Hahn.

* *Journal of Orofacial Pain* (J OROFAC PAIN) (ISSN: 1064-6655).

Publicación oficial de *The American Academy of Orofacial Pain* y de *The European, Australian, Asian, and Ibero-Latin Academies of Craniomandibular Disorders*. En su fundación (1987) fue conocido como *Journal of Craniomandibular Disorders: Facial & Oral Pain*.

* *European Journal of Oral Sciences. Oral Diseases* (EUR J ORAL SCI) ((ISSN: 0909-8836). (Online ISSN: 1600-0722).

Publicación patrocinada por *Scandinavian Division of the International Association for Dental Research* y *The Continental European Division of the International Association for Dental Research*, aunque publicada por el grupo *Blackwell*. Se viene editándose desde 1893.

* *Archives of Oral Biology* (ARCH ORAL BIOL) (ISSN: 003-9969).

El grupo editorial *Pergamon-Elsevier* viene publicando esta revista desde 1956.

* *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* (ORAL SURG ORAL MED O) (ISSN: 1079-2104).

Se editaba desde 1915 como *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery*. En 1988 se fusionó con *Journal of Oral Medicine* (órgano oficial de la *American Association of Oral Pathology*) para denominarse como hoy lo hace. También es popularmente conocida como “la triple O”. Es la publicación oficial de una serie de sociedades científicas tales como *American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology*, *American Academy of Oral Medicine*, *American Academy of Oral and Maxillofacial Pathology*, *The American College of Oral and Maxillofacial Surgeons* y *Organization of Teachers of Oral Diagnosis*.

* *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine* (CRIT REV ORAL BIOL M) (ISSN: 1045-4411).

Publicación portavoz de las asociaciones *The International Association for Dental Research* y *The American Association for Dental Research*. Aparece en 1990.

* *Dentomaxillofacial Radiology* (DENTOMAXILLOFAC RAD) (ISSN: 0250-832X).

Surge esta revista en 1972 como producto del grupo *Nature*; actualmente es editada por *The British Institute of Radiology*.

* *Dental Materials* (DENT MATER) (ISSN: 0109-5641).

Nace en 1985 como publicación oficial de la *Academy of Dental Material* norteamericana, aunque editada por el grupo *Elsevier*.

* *Oral Microbiology and Immunology* (ORAL MICROBIOL INMUN) (ISSN: 0902-0055). Revista fundada en 1986 por el grupo *Blackwell*.

3.7.4. Relación de factores impacto de revistas de la categoría temática DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE (Odontología, Cirugía Oral y Medicina).

La *Web of Science* aporta los *Journal Citation Reports* (JCR) de los últimos seis años (1997 a 2002). Aquí se exponen para tener una visión global de la citación de revistas de esta categoría de contenidos.

Tabla 10. Relación de revistas de la categoría DOSM y su factor de impacto desde 1997 a 2002.

Título revista	Título abreviado	FI-1997	FI-1998	FI-1999	FI-2000	FI-2001	FI-2002
<i>Journal of Dental Research</i>	<i>J DENT RES</i>	3,459	4,060	4,556	4,438	3,350	2,956
<i>Critical Reviews in Oral Biology & Medicine</i>	<i>CRIT REV ORAL BIOL M</i>	2,013	2,478	3,353	3,148	3,094	2,649

<i>Periodontology</i>	<i>PERIODONTOL 2000</i>	0,750	1,308	1,729	1,391	2,319	2,493
<i>Dental Materials</i>	<i>DENT MATER</i>	1,340	1,434	0,884	1,016	1,441	1,912
<i>Oral Oncology</i>	<i>ORAL ONCOL</i>	0,474	1.000	1,396	1,690	1,606	1,873
<i>Journal of Periodontology</i>	<i>J PERIODONTOL</i>	1,976	2,110	1,537	1,215	1,935	1,854
<i>Journal of Periodontal Research</i>	<i>J PERIODONTOL RES</i>	1,423	1,446	1,418	0,946	1,613	1,776
<i>Journal of Clinical Periodontology</i>	<i>J CLIN PERIODONTOL</i>	1,812	1,679	1,873	1,426	1,641	1,736
<i>Clinical Oral Implants Research</i>	<i>CLIN ORAL IMPLAN RES</i>	2,096	2,711	1,816	1,680	1,205	1,503
<i>Journal of Oral Pathology & Medicine</i>	<i>J ORAL PATHOL MED</i>		0,989	1,133	1,457	1,475	1,468
<i>Oral Microbiology and Immunology</i>	<i>ORAL MICROBIOL IMMUN</i>	1,252	1,347	1,526	1,419	1,081	1,441
<i>International Journal of Oral & Maxillofacial Implants</i>	<i>INT J ORAL MAX IMPL</i>			1,445	1,316	1,394	1,420
<i>Journal of Orofacial Pain</i>	<i>J OROFAC PAIN</i>	1,319			1,288	2,018	1,340
<i>Caries Research</i>	<i>CARIES RES</i>		1,283	1,624	1,708	1,667	1,310
<i>Endodontics & Dental Traumatology</i>	<i>ENDOD DENT TRAUMATOL</i>	0,789	0,477	0,505	0,496	0,642	1,306
<i>Community Dentistry and Oral Epidemiology</i>	<i>COMMUNITY DENT ORAL</i>	0,660	0,828	1,196	1,350	1,321	1,295
<i>Journal of Dentistry</i>	<i>J DENT</i>	0,835	1,104	1,255	1,594	1,333	1,257
<i>European Journal of Oral Sciences</i>	<i>EUR J ORAL SCI</i>	0,827	1,283	1,384	1,808	1,118	1,218
<i>Operative Dentistry</i>	<i>OPER DENT</i>	1,257	0,972	1,305	1,411	1,063	1,168
<i>Journal of the American Dental Association</i>	<i>J AM DENT ASSOC</i>	0,784	0,851	0,984	0,854	0,943	1,157
<i>Dental Traumatology</i>	<i>DENT TRAUMATOL</i>						1,064
<i>Archives of Oral Biology</i>	<i>ARCH ORAL BIO</i>	0,735	0,938	1,040	0,845	0,973	1,047
<i>Oral Diseases</i>	<i>ORAL DIS</i>					1,059	1,019
<i>Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology ...</i>	<i>ORAL SURG ORAL MEDIO</i>	0,884	0,806	0,908	0,865	0,871	0,983
<i>International Endodontic Journal</i>	<i>INT ENDOD J</i>	0,716	0,718	0,921	0,933	0,879	0,974
<i>American Journal of Dentistry</i>	<i>AM J DENT</i>	0,918	1,135	1,403	1,452	0,885	0,961
<i>Acta Odontológica Scandinavica</i>	<i>ACTA ODONTOL SCAND</i>	0,771	0,737	0,828	0,761	0,750	0,940
<i>Journal of Oral and Maxillofacial Surgery</i>	<i>J ORAL MAXIL SURG</i>	0,641	0,724	0,784	0,733	0,761	0,891
<i>International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry</i>	<i>INT J PERIODONT REST</i>	1,302	1,226	1,124	0,650	1,364	0,810
<i>Journal of Public Health Dentistry</i>	<i>J PUBLIC HEALTH DENT</i>	0,671	1,000	0,768	0,656	0,338	0,809
<i>Dentomaxillofacial Radiology</i>	<i>DENTOMAXILLOFAC RAD</i>					0,776	0,779
<i>International Journal of Prosthodontics</i>	<i>INT J PROSTHODONT</i>		0,841	0,970	1,182	0,985	0,768
<i>British Dental Journal</i>	<i>BRIT DENT J</i>	0,597	0,633	0,844	0,822	0,762	0,766
<i>International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery</i>	<i>INT J ORAL MAX SURG</i>	0,721	0,749	0,948	0,932	0,972	0,754

<i>Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery</i>	<i>J CRANIO MAXILL SURG</i>	0,463	0,360	0,704	0,636	0,724	0,750
<i>Journal of Endodontics</i>	<i>J ENDODONT</i>	0,906	0,731		0,668	0,668	0,748
<i>British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery</i>	<i>BRIT J ORAL MAX SURG</i>	0,401	0-653		0,711	0,624	0,745
<i>Quintessence International</i>	<i>QUINTESSENCE INT</i>			0,758		0,737	0,736
<i>American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics</i>	<i>AM J ORTHOD DENTOFAC</i>	0,522	0,639	0,706	0,757	0,600	0,732
<i>European Journal of Orthodontics</i>	<i>EUR J ORTHODONT</i>	0,347	0,386	0,607	0,593	0,591	0,720
<i>Swedish Dental Journal</i>	<i>SWED DENT J</i>	0,604	0,712	0,756	0,914	0,778	0,711
<i>Cranio-The Journal of Craniomandibular Practice</i>	<i>CRANIO</i>	0,553	0,741	0,688	0,657	0,516	0,697
<i>Angle Orthodontist</i>	<i>ANGLE ORTHOD</i>	0,460	0,442	0,648	0,704	0,594	0,656
<i>International Dental Journal</i>	<i>INT DENT J</i>					0,710	0,644
<i>Journal of Prosthetic Dentistry</i>	<i>J PROSTHET DENT</i>	0,642	0,829	0,767	0,419		0,568
<i>Community Dental Health</i>	<i>COMMUNITY DENT HLTH</i>				0,787	0,805	0,532
<i>Journal of Oral Rehabilitation</i>	<i>J ORAL REHABIL</i>	0,605	0,564		0,565	0,655	0,527
<i>Cleft Palate-Craniofacial Journal</i>	<i>CLEFT PALATE-CRAN J</i>	0,699	0,658	0,994	0,718	0,686	0,523
<i>Australian Dental Journal</i>	<i>AUST DENT J</i>		0,326	0,297	0,373	0,425	0,450
<i>Current Opinions in Periodontology</i>	<i>CURR OPIN PERIODONT</i>		0,683	1,100			
<i>Journal of Clinical Dentistry</i>	<i>J CLIN DENT</i>	1,367	0,424				
<i>Journal of Dentistry for Children</i>	<i>J DENT CHILD</i>	0,234	0,298	0,504	0,496	0,198	
<i>Current Opinions in Cosmetic Dentistry</i>	<i>CURR OPIN COSMET D</i>		0,133	0,067			

II^a PARTE. EL ESTUDIO EMPÍRICO.

Capítulo 4. *El marco introductorio del estudio.*

En esta segunda parte se realiza el desarrollo eminentemente introductorio y procedimental de esta tesis, identificando y enunciando el problema a indagar y su racionalidad. Igualmente, se justifica la racionalidad del uso de la base SCI.

Una revisión de la literatura conceptual se acomete para dar paso a una más exhaustiva revisión de la literatura de investigación, concentrada en tesis doctorales, artículos de revista y otras fuentes.

Se delimitarán y enunciarán los objetivos específicos a alcanzar una vez que la tesis esté completada, enfatizando el planteamiento de cuatro hipótesis relativas al presunto ajuste a cuatro modelos cuantitativos básicos con rango de leyes:

- * Ley de crecimiento científico de Price.
- * Ley de capacidad investigadora de Lotka.
- * Ley de concentración–dispersión de la literatura científica de Bradford.
- * Ley de Zipf o de las frecuencias de los términos en los textos.

Se termina el capítulo declarando la importancia de este estudio.

4.1. Identificación y enunciado del problema.

La investigación biomédica española tanto básica, clínica y social ha tenido un desarrollo notable en los últimos 25 años. Podría ser relevante explorar tal desarrollo en una de las disciplinas clínicas de las ciencias de la salud cual es la Odontología. Es factible abordar el estudio macroscópico de esta ciencia en el contexto español

utilizando una metodología apropiada como es el análisis cuantitativo. Esta metodología tiene profundas implicaciones para la síntesis formal, que no de contenido, aportando pautas de racionalidad para evaluativas denotadas por la descripción ordenada y el ajuste a patrones propios de la ciencia.

Así pues la cuestión central que este estudio trata de dar respuesta podríamos enunciarla como sigue:

¿Qué inferencias podemos obtener al analizar cuantitativamente la investigación odontológica española contenida en la base *Science Citation Index* a lo largo del periodo 1975-2003?

Más en concreto, podemos subdividir esa cuestión a indagar en otras parciales, tales como:

- * ¿Qué indicadores de producción, citación, temáticos y metodológicos describen y cuantifican la investigación odontológica española contenida en la base SCI?
- * ¿Cómo ha ido evolucionando la producción odontológica española más internacionalista durante las tres última décadas?
- * ¿Cómo evolucionará en el futuro, a nivel de producción, esta investigación?
- * ¿Se ajusta la investigación odontológica española a patrones-leyes establecidas de la ciencia?
- * ¿Qué agentes e instituciones representan ajustadamente a la producción odontológica española?

4.1.1. Racionalidad del problema.

Incoar el estudio de la producción odontológica española contenida en la base *Science Citation Index* del *Institute for Scientific Information* de Filadelfia (EE.UU)

sustenta su racionalidad en la necesidad de conocer una realidad investigadora cuya aprehensión puede tener indudables potencialidades para orientar y planificar tal investigación.

Esta práctica de analizar cuantitativamente la producción investigadora puede ser una forma de avanzar y profundizar dentro de una disciplina abordable a través del análisis global del trabajo realizado. Someter a cierto control nuestros trabajos permite obtener una visión más realista de los mismos, de los agentes que los realizan, de su diacronía y posibilidades futuras, de las instituciones donde se realizan y de su inserción en una “Gran Ciencia” con status internacionalista.

Estamos necesitados de estas revisiones sistemáticas sobre investigaciones en determinados tópicos (aquí, odontostomatológicos), al objeto de establecer la estructura subyacente, su desarrollo temporal y líneas de avance. Esta indagación cuantitativa permitirá denotar la presunta consolidación de la Odontología como una disciplina clínica propia de las ciencias de la salud plenamente institucionalizada a nivel investigador.

Concretando, al analizar la investigación odontológica española contenida en la base SCI estaremos realizando una aproximación paraevaluativa a la misma ya que podremos:

- Denotar indicadores de producción, de citación, temáticos y metodológicos.
- Verificar ajustes a leyes cuantitativas comúnmente aceptadas.

La comunidad odontológica española podrá entonces informarse con fundamento de sus propias realizaciones obteniendo una imagen comprensiva y siempre aproximada de su ciencia más visible, más internacionalista y más puntera.

Resumiendo: el problema de investigación enunciado tiene una cuádruple racionalidad, propia de la ciencia, pues pretende:

- Describir cuantitativamente una realidad, cual es la investigación odontológica española.
- Explicar esa realidad en base a sus relaciones internas, denotando al par su ajuste a patrones propios de la ciencia.
- Pronosticar desarrollos futuros sobre indicadores de producción.
- Orientar la investigación futura en base a la evidencia paraevalutiva inferible de las anteriores racionalidades (función procesiva).

4.1.2. Racionalidad del uso de la base Science Citation Index.

¿Por qué hemos utilizado la base SCI del ISI para analizar la producción odontológica española? Por una serie de razones; a saber:

1. SCI aporta datos de citación, algo que no emite alguna otra base; ello permite, mediante enlaces *ad hoc*, tomar ventaja de las asociaciones y conexiones entre investigadores a través de las referencias que estos hacen en sus escritos.
2. Posibilita la “navegación” en todos los sentidos entre registros citados y citantes.
3. SCI utiliza un lenguaje natural en la indización el cual describe los contenidos de un documento lejos de la imposición y estrechez de los tesauros. Garfield (2004), que había estado trabajando en el Proyecto Welch, insinúa en su página *web* la indigesta saturación que le produjo los más de 30.000 términos⁴⁸ que manejó.
4. Es una base comprehensiva, multidisciplinar e indiza todo tipo de documento, no sólo artículos.

⁴⁸ Esa lista de términos fue el antecedente de los *Medical Subject Headings*, la autorizada lista de términos hoy usada por *el Index Medicus* y por otros servicios de información de la *Nacional Library of Medicine* norteamericana, en concreto, MEDLARS y MEDLINE.

5. Su acceso vía *web* es potente, ágil y rápido.
6. Su actualización tanto a nivel de referencias como de citas es semanal, y muy riguroso. ISI castiga a las revistas tardas en aparecer su edición.
7. Sus campos de búsqueda están ampliamente diversificados.
8. Permite el tratamiento estadístico y compilativo de la información recuperada.
9. Aporta bastante información sobre todos los autores de un trabajo y las instituciones a las que pertenecen, lo que hace de SCI una herramienta básica para medir y evaluar instituciones.

4.2. Revisión de la literatura conceptual.

En todo proceso de investigación se hace preciso revisar los estudios anteriores al objeto de detectar lagunas en el conocimiento y establecer relaciones manifiestas de contradicción entre estudios previos. Una exhaustiva revisión de la literatura de investigación nos aportará evidencia sobre la pertinencia y justificación del estudio en curso, orientando su futuro desarrollo y ajustando ciertos aspectos técnicos.

Existe una extensa bibliografía que puede proporcionarnos rica y detallada información a nivel de conceptos sobre los tres tópicos aquí considerados:

A) Información científica, bibliometría y cuantitativa, los siguientes manuales conforman el un referente conceptual al que acudir en busca de fundamentación: Callon *et al.* 1995; Diadato, 1994; López López, 1996; Spinak, 1996; Young, 1983.

B) Odontología y cirugía oral, para ello podemos usar los numerosos diccionarios disponibles; en concreto, podemos consultar los comúnmente conocidos diccionarios: *Heinemann* (Fairpo y Fairpo, 1997), *Jablonski* (1992), *Wheeler* (Ash, 1993), el Manual de Referencias de la *American Academy of Pediatric Dentistry* (2004), el diccionario terminológico con correlaciones en español, francés y alemán de *Manhold* y

Balbo (1985) o el diccionario *Mosby* sobre profesiones en Medicina, enfermería y “aliados” relacionadas con la salud (Anderson, 1994).

C) La base *Science Citation Index* del *Institute for Scientific Research*, con abundante literatura sobre ella; internacional (Garfield, 1979; Garfield, 1983), en su relación con la investigación española en general (Garfield, 1993; Gervás *et al.* 1990; López Piñero, Terrada y Portela, 1984) y andaluza en particular (Basulto *et al.* 1995; Basulto *et al.* 1999; de Moya y Solís, 2003; Torres, 2004).

Estudios en ISI sobre ciertos países que nos son lingüística y culturalmente próximos, por ejemplo Ortiz *et al.* (2002) analizan la producción de Puerto Rico, o vecinos, como el estudio que realizan Solari y Magri (2000) para evaluar revistas científicas francesas y a la ciencia francesa en general.

La cuantimetría, y una de sus disciplinas propias: la bibliometría, es un nuevo campo disciplinar con ingentes posibilidades para la indagación científica, que puede coadyuvar al crecimiento intelectual de un disciplina, a preparar el terreno a una aproximación más sofisticada para la Medicina basada en la evidencia (*benchmarking*) y a la evaluación de la investigación a nivel de autores, instituciones y sistemas (Bellavista *et al.* 1997).

La interrelación estrecha entre Odontología basada en la evidencia de calidad y revisiones de la literatura ha sido puesta de manifiesto por Richards y Lawrence (1995, 1997), Nainar (1998), Niederman y Badovinac (1999) o *Centre for Evidence-based Medicine* (2003). Aproximarse cuantitativamente, acudiendo a la mejor literatura, la contenida en la base SCI, ayudaría a tomar decisiones más ajustadas sobre autores, instituciones y fuentes de investigación odontológicos.

4.3. Revisión de la literatura de investigación.

Una profunda revisión de la literatura española e internacional nos atestigua la ausencia de estudios específicos sobre el análisis cuantitativo de la producción

odontológica española, tal como ponemos de manifiesto en la exposición de estudios revisados.

4.3.1. Revisión en tesis doctorales.

Sólo unas pocas tesis tienen cierta relación, aunque bastante débil, con nuestro tema de estudio; en concreto, las disertaciones de: Vallecillo⁴⁹ (1988); Sánchez Fernández (1990), Zulueta García (1996), Lizaso Olmos (2000) y Hurtado Torres (2001).

Vallecillo (1988) constató el nacimiento y desarrollo inicial de las revistas nacionales e internacionales relativas a cirugía oral y maxilofacial.

Sánchez Fernández (1990) analizó sociométricamente 3587 artículos sobre cáncer bucal procedentes de la base de datos *Cancerlit* y verificando leyes cuantitativas básicas.

La tercera disertación doctoral (Zulueta, 1996) es un trabajo basado en las publicaciones biomédicas españolas recogidas en la base de datos del *Science Citation Index*, con el objeto de analizar la investigación tanto clínica como básica de mayor visibilidad internacional. Se distingue la producción biomédica española por comunidades autónomas, centros, disciplinas y de grupos de investigación agrupados en torno a dos hospitales (uno orientado a la investigación básica y otros a la clínica) y circunscritos a la comunidad de Madrid.

La cuarta tesis, escrita en catalán por Lizaso Olmos (2000) se centra en analizar el grado de utilización de la Estadística en publicaciones odonto-estomatológicas, comparando revistas españolas con extranjeras. Además se determinó el conocimiento estadístico de potenciales usuarios. Los resultados muestran que existen diferencias significativas entre las revistas españolas y extranjeras, tanto en el volumen de

⁴⁹ Calatayud y Rodríguez (1995) citan la tesis de Vallecillo (1988) relativa a un estudio bibliométrico sobre publicaciones en cirugía oral y maxilofacial aparecidas entre 1965-1985. No hemos podido localizar tal tesis en TESEO, aunque sí está indizada en la Biblioteca General de la Universidad de Granada y fue dirigida por el dr. Olagüe de Ros.

utilización como en el grado de complejidad de la Estadística utilizada. Por otro lado, los conocimientos estadísticos de los lectores parecen tan reducidos que no son capaces de detectar errores letales, ni entender cabalmente las conclusiones extraídas.

El quinto estudio con cierta afinidad es la tesis de Hurtado Torres⁵⁰ que analiza las publicaciones odontopediátricas nacionales internacionales durante el periodo 1984-1993.

Abundando en la posibilidad de detectar tesis doctorales preocupadas por la cuestión que aquí se indaga, se realizó también una posterior incursión en la base americana *Dissertations Abstracts Internacional* dependiente de la *University Microfilms Internationals* (2004) usando los siguientes descriptores y secuencias de búsqueda, junto con el número (#) de tesis, *masters* u otro tipo de disertaciones propias de la cultura universitaria americana y anglosajona:

<u>Descriptores</u>	<u>Nº (#) de referencias</u>
* <i>dentistry or oral surgery</i> -----	→ 333 referencias
* <i>(bibliometri* or scientometric*) and dentistry</i> -----	→ 0 referencias
* <i>dental and impact</i> -----	→ 0 referencias
* <i>oral surgery and (bibliom* or scientom*)</i> -----	→ 0 referencias

Aunque se contabilizan 333 tesis doctorales, bien en Odontología o en cirugía oral; al cruzarlas con descriptores eminentemente bibliométricos, no se registra referencia alguna. En consecuencia, hemos de pensar que este estudio no ha sido considerado a nivel de tesis doctoral, incluso ni a nivel internacional.

4.3.2. Revisión en artículos de revista y en otras fuentes nacionales.

Una búsqueda *on line* a las diversas bases españolas de documentación (i.e. DOCUMED, la Base de Datos de Documentación Médica Española, pendiente del CSIC y de la Universidad de Valencia, al Directorio de Revistas Sanitarias Españolas, al

⁵⁰ Esta tesis tampoco está incluida en TESEO, aunque si está contenida en la base de la Biblioteca General de la Universidad de Granada.

Directorio de las Revistas Biomédicas Españolas y a la base IBECS) pone de manifiesto la ausencia de estudios que hayan considerados nuestro problema de investigación.

Sólo tangencialmente, hemos apreciado ciertos artículos con alguna relación con el problema en curso. Calatayud y Rodríguez Durantes (1995) revisaron las 33 publicaciones periódicas de Odontología contenidas en la base *Science Citation Index*, en 1992, considerando la función del factor de impacto y la vida media de lo citado. Tales revistas se comparan con las existentes en 1981 y 1987, constatando un patrón continuo: estaban escritas en inglés y se fundaron en las décadas de los sesenta y setenta. Obsérvese que diez años después el número de revistas consideradas por el ISI dentro de esa misma categoría asciende a 49. Tal crecimiento es síntoma inequívoco de la fertilidad del campo aquí considerado.

Soriguer *et al.* (1996) exploraron la investigación andaluza en bioMedicina y ciencias de la salud; incluyendo datos someros sobre Odontología.

Ustrell *et al.* (1995) exponen las fuentes bibliográficas más importantes para el estudio de la ortodoncia, como ciencia de la salud. Relacionan las publicaciones periódicas específicas y generales, los centros que publican informes y programas de investigación, tesis, trabajos de investigación, trabajos de final de licenciatura, videos, boletín de resúmenes, diccionarios y enciclopedias, normas y patentes, fuentes documentales de interés en ortodoncia (por lo general, bases de datos en ciencias de la salud), centros de documentación tanto nacionales como internacionales, bibliotecas especializadas y artículos de ortodoncia en MEDLINE.

Cami *et al.* (1997) indizaron y analizaron toda la producción científica española en Biomedicina y ciencias de la salud durante el periodo 1990-93, contenida en las bases SCI y SSCI; aunque sin un tratamiento diferencial y exhaustivo de tal realización odontológica sino que ésta se consideraba una disciplina más propia de la Medicina clínica. Este estudio fue replicado con bastante similitud por Gómez Caridad *et al.* (2004) para los años 1994-1999, obteniendo patrones más genéricos de productividad geográfica, institucional y disciplinar.

Seoane *et al.* (2000) indagaron la validez clínica de las revistas de cirugía oral y maxilofacial exploraron el factor de impacto de éstas.

Pulgar *et al.* (2001) analizaron la investigación sobre Operatoria Dental en España producida entre 1995 y 2000 a través de las publicaciones en revistas incluidas en MEDLINE y las citas que dichos documentos habían generado en la base *Science Citation Index*. Los hallazgos mostraron una presencia escasa y un bajo impacto, pese a los esfuerzos de los autores españoles por mejorar su visibilidad internacional. Sin duda, tal hallazgo sería imputable a la falta de tradición editora internacionalista y a la “juventud” de los documentos pues casi el 50 % habían sido publicados en los últimos 5 años.

Torres *et al.* (2001) revisaron bibliométricamente la producción internacional sobre tumores odontogénicos, verificaron leyes cuantitativas básicas (Price, Bradford y Lotka) usando sólo referencias y detectaron una productividad comparada similar entre Estados Unidos y Europa Occidental. Como hallazgo final, se observó un estancamiento de la producción científica en este tópico.

Revisamos también información relativa a nuestro problema en curso procedente de otras fuentes nacionales, distintas a las tesis y artículos, contenida en libros y literatura gris. Basulto *et al.* (1999) analizaron la producción científica⁵¹ andaluza en relación con la española producida en el periodo 1994-97 e indizada en las bases de SCI. Para la categoría de contenido DOSM expone los siguientes hallazgos relativos a producción (#) y a impacto por citación (usando FI):

⁵¹ Este estudio incorporó todo tipo de documento, comunicaciones (*meeting abstracts*) incluidas; y más en concreto, las comunicaciones del congreso de la IADR (*International Association of Dental Research*) que se editan en la Serie B del *Journal of Dental Research*.

Tabla 11. Relación entre indicadores de producción y citación de la investigación odontológica andaluza respecto de la española, ambas contenidas en las bases del ISI (Fuente: Basulto *et al.* 1999).

	Revista más productiva (Productos: #)	(Producción anual)				
		FI				
		1994	1995	1996	1997	Total
Andalucía	<i>Journal of Dental Research</i> (12)	(6) 1.235	(4) 0.968	(11) 2.063	(11) 2.069	(40) 1,832
España	<i>Journal of Dental Research</i> (73)	(35) 1.739	(29) 1.566	(53) 1.660	(91) 2.275	(208) 1.929

Se observa que la producción odontológica andaluza para ese periodo (1994-97) representa casi el 20 % (19.23 %) de la producción total española; siendo el FI de la andaluza algo menor que el de la española, o sea, el factor de impacto relativo ($FI_{And} / FI_{Esp} = 1,832 / 1,929 = 0.95$) inferior a 1. Ello indica que el impacto de la investigación odontológica andaluza es algo menor que el de la española.

En un trabajo posterior, en la misma línea que el anteriormente revisado, sobre indicadores científicos de la comunidad andaluza en la base ISI, y realizado por de Moya y Solís (2003), aparecen datos sobre factor de impacto (FI_p), ponderado por número de documentos, de los artículos procedentes de esta comunidad para el periodo 1998-2001 en comparación con factores de impacto de España y del mundo. En la categoría *Dentistry, Oral Surgery, and Medicine* (DOSM) los valores son:

Categoría	(FI_p) Andalucía	(FI_p) España	(FI_p) Mundo
DOSM	2.70	2.21	1.05

Se aprecia que el Factor de Impacto ponderado andaluz es mayor que el español y que el del resto del mundo. La razón de ello pudiera estribar en la presencia de abundantes documentos (73) pertenecientes a la revista *Journal of Dental Research*, con notable factor de impacto ($FI = 2.956$, en el años 2002) y que en su inmensa mayoría

son comunicaciones a una reunión científica (*meeting abstracts*) publicadas como actas en las Series B de esa revista; pues para toda España y hasta el año 2003 inclusive sólo disponemos de 13 artículos en dicha revista. Por otro lado, tampoco sería descartable otra racionalidad cual sería la indudable calidad de la investigación odontológica realizada en Andalucía.

4.3.3. Revisión en artículos de revista y en otras fuentes internacionales.

Tratando de revisar la producción bibliográfica sobre el problema que nos ocupa, se realiza una búsqueda de artículos en revistas internacionales a través de las bases: *Current Contents/ Clinical Medicine y Life Sciences*, MEDLINE y SCI. Se evidencia que no existe información alguna sobre el análisis cuantitativo de la producción investigadora odontológica española; pero incluso, ni a nivel de producción extranjera, los estudios bibliométricos en el campo de la Odontología son muy escasos. Tratando de aportar cierta luz al campo, aquí se revisan con bastante exhaustividad.

Sin duda, el estudio cuantitativo más compacto es bastante reciente y fue realizado por Mavropoulos y Kiliaridis (2003) sobre la literatura ortodóntica aparecida desde 1981 hasta el año 2000 e indizada en MEDLINE⁵². En concreto, alrededor de 16.000 artículos con interés ortodóntico escritos en inglés fueron publicados para ese periodo. Casi la mitad de ellos (45 %) estaban escritos en revistas no-ortodónticas. El foco central de tal literatura convergía cada vez más hacia el diagnóstico y evaluación de tratamientos como una necesidad de buscar evidencia de alta calidad. Tópicos como nuevos materiales y nuevas técnicas iban perdiendo peso. Los estudios de mayor calidad se publican en revistas no-ortodónticas con un alto factor de impacto. La constatación de la superioridad de la refinada base del SCI frente al cajón de-sastre de MEDLINE, ya fue puesta también de manifiesto por Eliades y Athanasiou (2001) para la literatura ortodóntica con factor de impacto.

⁵² MEDLINE, a la fecha del 2003, indiza 32 revistas ortodónticas; desgraciadamente ninguna editada en España, ni en español; cuando otros países de menor status científico general (i. e. Turquía) si disponen de una revista especializada en ortodoncia (i.e. *Turkish Journal of Orthodontics*).

En línea con esta literatura ortodóntica, Sun *et al.* (2000) identificaron y cuantificaron la disponibilidad de bibliografía ortodóntica contenida en MEDLINE para el periodo 1990-1998. Recuperaron 6938 documentos escritos en inglés clasificándolos en subcategorías ortodónticas: etiología, diagnóstico, terapia y pronóstico. Cinco revistas dentales⁵³ contabilizaban casi la mitad de las publicaciones conformando una zona nuclear de Bradford (1948).

Yang *et al.* (2001) examinaron la literatura dental entre 1989 y 1998 en siete disciplinas⁵⁴ de la Odontología pediátrica (implantes, endodoncia, radiología oral, cirugía, ortodoncia, periodoncia y Odontología restaurativa) usando un análisis bibliométrico en MEDLINE. En concreto, se operó con 8.097 artículos recuperados, de los que el 16 % (1.273) se centraban en cuestiones de pediatría dental, conformando un notable *corpus* sobre el que derivar decisiones clínicas fundamentadas. Igualmente, se detectaron notables diferencias entre disciplinas y una tasa de crecimiento interanual progresiva.

Cleaton-Jones y Myers (2002) trataron de comparar la calidad de la publicación en revistas biomédicas con factores de impacto variantes en tres disciplinas: dos clínicas (Odontología y Medicina Interna) y una básica (Fisiología) a partir de datos de las categorías ISI correspondientes. Estos autores verificaron para esas disciplinas biomédicas, Odontología incluida, que el FI sigue una función exponencial inversa, similar al modelo de Lotka (1926), en el sentido de que sólo un pocas revistas tienen un FI alto frente a la inmensa mayoría con un FI bajo. Abundando en la ley de Lotka, pero centrándose en la productividad de autores, Kawamura *et al.* (1999) la verificaron para datos de productividad desde 1971 a 1995 procedentes de autores que publicaron en 20 revistas odontológicas punteras según su FI. Posteriormente, Kawamura *et al.* (2000) trataron de verificarla exitosamente para datos de autores que publicaron en la revista *Journal of the American Dental Association* (la coloquialmente conocida como JADA).

⁵³ En concreto, tales revistas eran: *American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics*, *European Journal of Orthodontics*, *Angle Orthodontics*, *British Journal of Orthodontics*, *International Journal of Adult Orthodontics & Orthognatic Surgery*.

⁵⁴ Otras disciplinas odontológicas no tan fácil de definir serían: Odontología preventiva, comunitaria, de salud pública, traumatológica, etiológica, diagnóstica, higiene dental y asistencia dental.

Estudios centrados en la búsqueda de evidencia en el campo de la Odontología puede tener cierta relación con el análisis cuantitativo que aquí se pretende; por ejemplo, el estudio de Sutherland (2001) centrado en la búsqueda de evidencia clínica a cuestiones clínicas relevantes. El informe más especializado de Kim *et al.* (2001) centrado en la bibliografía sobre Endodoncia. Eckert *et al.* (1997), al tratar de validar los sistemas de implantes dentales a través de la bibliografía aportada por los fabricantes⁵⁵, ofrecen una extensa relación de títulos (157 estudios hasta 1997) proclive a generar un estudio cuantitativo por ellos solos.

Por otro lado, nos encontramos con estudios de mapeación de la literatura, un tipo de realización a medio camino entre la revisión literaria o tradicional y el estudio revisional más cuantitativo. Sobre higiene dental, encontramos algunos trabajos de este tipo. Nielsen-Thompson *et al.* (1988) identificaron tendencias del desarrollo profesional a partir de manuscritos publicados en el *Journal of the American Dental Hygienist' Association*. Boyer y Nielsen (1982) obtuvieron mediante análisis de contenido tipos y temáticas de los artículos publicado en el *Journal of Dental Hygiene*.

Haaland (1999) mapeó la bibliografía sobre higiene dental (2632 documentos) para identificar las revistas centrales de esa disciplina a través de su mayor citación; encontrando un hallazgo, no por curioso, infrecuente, cual fue que las revistas más citadas en higiene dental, aquellas que conforman una zona Bradford 1, no eran las revistas especializadas⁵⁶ en esa disciplina excepto una (*Journal of Dental Hygiene*). La edad promedio de dos tercios de la citas oscilaba entre 4 y 14 años. Una tarea similar realizaron Hook y Wagner (1999) para la disciplina “aliada”: asistencia dental⁵⁷ al tratar

⁵⁵ Por mor de curiosidad, este estudio de Eckert *et al.* (1997) expone que no se disponía de una base científica fuerte para la Odontología de implantes y que sólo dos fabricantes (Nobelpharma y Staumann ITI) aportaron referencias que demostraban una validación sustancial de sus sistemas de implantes.

⁵⁶ Concretamente, conformaban el núcleo Bradford, las revistas: *Journal of the American Dental Association*, *Journal of Periodontology*, *Journal of Dental Education* y *Journal of Clinical Periodontology*. Una zona 2 se constituía con 42 revistas; en tanto, que una zona 3 era determinada por 342 revistas.

⁵⁷ La figura del asistente dental, no por menor, cumple una serie de funciones básicas en la práctica deontológica: recepcionista, gestor de oficina, asistente de sillón, técnico de rayos X o educador dental. Según Hook y Wagner (1999), en USA, hay más de 200.000 asistentes dentales en activo.

de determinar aquellas revistas nucleares, por más citadas en 528 documentos procedentes de tres revistas especializadas⁵⁸ en asistencia dental.

4.4. Delimitación y enunciado de los objetivos específicos.

El objetivo general de este trabajo es analizar cuantitativamente la producción investigadora española de la categoría temática DOSM (Odontología, Cirugía Oral y Medicina) contenida en la base *Science Citation Index* del *Institute for Scientific Information* de Filadelfia. Más específicamente, este estudio nos permitirá:

* Objetivo 1: Estudiar la evolución de la producción investigadora española, aportando una visión diacrónica de la misma y valores de pronóstico a medio plazo (siete años).

* Objetivo 2: Cuantificar la extensión promedio (en número de páginas) del documento odontológico español indizado en ISI.

* Objetivo 3: Posicionar comparativamente la investigación española frente al resto de países productores; estableciendo al par el índice de aislamiento de aquella.

* Objetivo 4: Ubicar la producción odontológica española en relación a otras disciplinas o categorías de las Ciencias de la Salud en España.

* Objetivo 5: Inferir niveles y tipos de productividad personal, reconociendo grandes productores en la investigación odontológica española; pero haciendo constar ya aquí expresamente ciertas salvaguardas: que se tratarían de autores con dirección española, indizados en la base SCI del ISI y que tienen publicados artículos o revisiones en revistas de la categoría DOSM.

* Objetivo 6: Analizar grado de multiautoría e índice de colaboración entre autores.

⁵⁸ La tres revistas-fuente eran: *Dental Assistant*, *Journal of the Canadian Dental Assistants' Association* y *Dental Teamwork*. Sin embargo, las tres revistas más citadas por aquellas fueron: *Journal of the American Dental Association*, *MMWR: Morbidity Mortality Weekly Report* y *Journal of Periodontology*, que conformaban una Zona 1 de Bradford.

* Objetivo 7: Identificar los grandes productores de la investigación odontológica española.

* Objetivo 8: Identificar autores extranjeros que tienen más producción colaborativa con autores españoles.

* Objetivo 9: Señalar principales ámbitos geográficos de procedencia de la investigación odontológica española.

* Objetivo 10: Identificar las instituciones más productivas: universidades y centros hospitalarios, y el peso específico de cada una de ellas.

* Objetivo 11: Identificar las revistas-fuente y tipologías de documentos en que se edita la investigación odontológica española; a su vez verificar el modelado de tales fuentes a patrones propios de las disciplinas más científicamente consolidadas.

* Objetivo 12: Analizar los contenidos temáticos de la producción considerada.

* Objetivo 13: Explorar la investigación afín a la odontológica denotando categorías de afinidad, grandes productores e instituciones productoras.

* Objetivo 14: Inferir pautas de citación a diversos niveles: impacto parcial y promedio de las revistas-fuentes, tasas de citas emitidas y recibidas a documentos y relación de estudios y autores más citados.

* Objetivo 15: *Explorar tendencias metodológicas relativas al diseño de la investigación, técnicas de análisis de datos e instrumento de recogida de información*

Resumiendo, podríamos conformar tipos de objetivos más próximos:

- Obtener una serie de indicadores de productividad y citación sobre la investigación odontológica española indizada en la base SCI,

- Verificar el ajuste de tal producción a patrones y leyes propios de la ciencia, y
- Realizar inferencias proevaluativas en base a tales indicadores y leyes sobre el desempeño investigador de la Odontología española.

Metas más remotas de este trabajo serían:

- Visualizar y comunicar la información cuantitativa que caracteriza la investigación odontológica española.

- Apoyar a las políticas científicas sobre las ciencias de la salud, en general, y a las ciencias odontológicas en particular.

- Reconocer y prestigiar la investigación científica española en el campo de la Odontología, ayudando a diluir la tendencia secular a minusvalorar las realizaciones propias⁵⁹.

4.5. Hipótesis de ajuste a modelos cuantitativos.

Existen una serie de leyes y modelos cuantitativos comúnmente aceptados por la comunidad científica los cuales explicitan patrones propios de la ciencia. Estos modelos se han generado tras investigación rigurosa y se conforman como hitos proevaluativos para cualquier disciplina científica, tópico o campo de indagación.

De hecho, la verificación de dichas leyes cuantitativas otorga un *imprimatur* de calidad científica a la investigación que la verifica. Coexisten una diversidad de modelos y leyes cuantitativos pero los más relevantes son los que aquí se tratan de verificar; por ello, se enuncian a modo de hipótesis de contraste.

⁵⁹ Estudios históricos realizados por González Iglesias (1994, 1998a,b, 2001) nos ponen de manifiesto los aportes históricos españoles al campo de las ciencias odontológicas.

4.5.1. Hipótesis de verificación de la ley de crecimiento científico de Price.

Derek John de Solla Price (1963, 1986) formuló su archiconocida ley del crecimiento exponencial-logístico de la información científica, la cual afirma que el tamaño de la ciencia crece a un ritmo muy superior a otros fenómenos o procesos sociales. Este desarrollo es tal que, en términos matemáticos podríamos afirmar, cada 10-15 años cualquier variable representativa del constructo crecimiento de la ciencia se duplica. Price (1972; 1986) describe que este incremento exponencial alcanza en algún momento un límite (hipótesis de saturación), tomando entonces un carácter logístico tal como se observa en la siguiente figura.

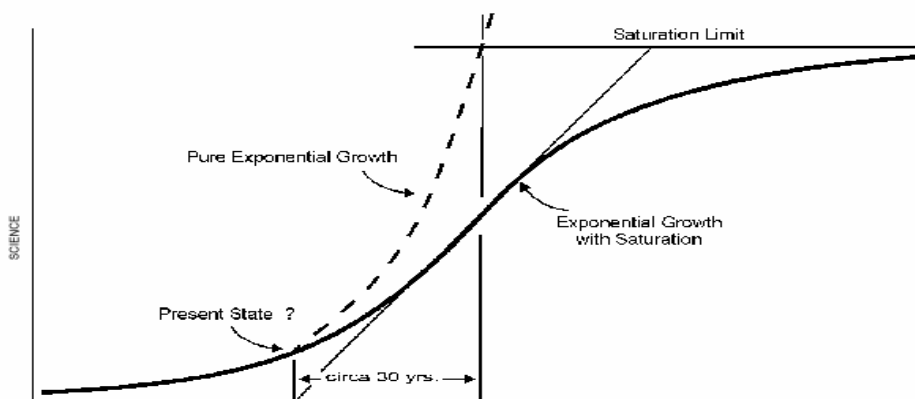


FIGURA 7. Curva de crecimiento exponencial-logístico de la ciencia según Price (1986).

En la actualidad tal ley científica ha pasado a ser una de las más consideradas en estudios sobre evaluación y gestión del conocimiento; habiéndose sometido a un extenso número de verificaciones tal como se recoge en la revisión integrativa de Fernández Cano *et al.* (2004). En tal revisión, se exponen una serie de estudios que verifican esta ley de Price; aquellos afines a la cuestión que aquí se considera, por propios de las ciencias de la salud, son los que a continuación se resumen:

-Goffman (1966) estudió la literatura sobre biología celular durante el periodo 1860-1960 observando un modelo de crecimiento exponencial con tasa promedio de crecimiento interanual del 6.0 %.

-Braun *et al.* (1977) utilizó publicaciones sobre Medicina Legal para el periodo 1950-1970, verificando un ajuste lineal de tal producción con una tasa media de crecimiento interanual del 2.1. %.

-Goffman (1978) contabilizó revistas biomédicas aparecidas desde 1799 hasta 1899 constatando un crecimiento exponencial.

-Egghe y Rao (1992) dispusieron de *abstracts* (resúmenes) de artículos de Medicina incluidos en MEDLINE desde 1968 hasta 1987 observando una función de potencia para tal producción con un tasa promedio de crecimiento interanual del 1.17 %. Estos mismo autores (Egghe y Rao, 1992) verificaron tal contraste para resúmenes contenidos en la base *Mental Health Abstracts* sobre salud mental, observando una curva de crecimiento logístico con una tasa de 0.75 %. Del mismo modo, para los resúmenes sobre tabaquismo y salud contenidos en la base *Smoking & Health*, la curva de potencia era el mejor ajuste con una tasa de 1,16 %.

-Gupta y Karisiddapa (2000) utilizaron distribuciones diacrónicas de publicaciones y autores en Genética teórica de poblaciones para el periodo 1907-1980, observando un ajuste a la curva de potencia y con tasas medias de crecimiento interanual de 5.58 % para publicaciones y 5.8 % para autores.

-Deleus y van Hulle (2003) dispusieron de distribuciones longitudinales de patentes y artículos en Biotecnología desde 1980 a 1995, verificando ajustes a la curva exponencial y lineal, respectivamente.

Dentro del campo de Odontología sólo se ha localizado un estudio que guarda cierta relación con el desarrollo diacrónico de producción investigadora; en concreto, Nainar (2001) analizó la literatura pediátrica dental (2.848 artículos) generada lo largo de 30 años y contenida en dos revistas: *Journal of Dentistry for Children* y *Pediatric*

Dentistry. Los análisis de las series temporales mostraban un incremento en determinadas áreas de investigación (servicios de salud y farmacología) y un decremento en otras (conductas no farmacológicas en el niño, traumas dentales y ortodoncia)

Aquí, una vez más, se conjetura que esta ley se verifica para la investigación odontológica española contenida en categoría temática DOSM de la base SCI del ISI; por ello, enunciamos la siguiente hipótesis de ajuste:

Hipótesis 1:

La producción investigadora española contenida en la categoría temática DOSM (*Dentistry, Oral Surgery, y Medicine*) de la base SCI (*Science Citation Index*) se ajusta al modelo exponencial-logístico del crecimiento científico propuesto por Price.

4.5.2. Hipótesis de verificación de la ley de la capacidad investigadora.

La ley de Lotka (1926) sobre productividad de autores pasa por ser otra de las más indagadas en estudios cuantitativos. Esta ley cuadrática inversa⁶⁰ entre autores y el número de sus contribuciones postula que: el número de autores que hacen n contribuciones es alrededor de $1/n^2$ de los que hacen una sola; o sea el número de autores que publican n , es proporcional a n^2 y además, la proporción de todos los autores que hacen una sola contribución ronda el 60 % (Lotka, 1926; citación en Fernández Cano, 1995).

También se le ha denominado a esta ley de la ventaja acumulativa en el sentido de que el éxito en la publicación facilita publicar más. Estaríamos una vez más ante una manifestación del tan omnipresente *Efecto S. Mateo* en ciencia que descubrió Robert K. Merton (1968), en el sentido del pasaje evangélico: “Porque al que tiene, se le dará y abundará, y al que no tiene aun aquello que tiene le será quitado” (Mateo, 13, 13); que se repite con igual sentido⁶¹ en: “Porque al que tiene se le dará y abundará; pero a quien

⁶⁰ La resonancia newtoniana de la ley de Lotka es clara, como en la ley de la gravitación universal donde las distancias entre dos masas repercuten cuadrática e inversamente proporcional a la fuerza de atracción.

⁶¹ Esta misma idea está también en un pasaje de S. Lucas (8, 18).

no tiene se le quitará” (Mateo, 25, 28). En un lenguaje menos reverente parangonaríamos aquel refrán de “Cría fama y échate a dormir”.

Propuestas para verificar esta ley ha sido muy diversas desde su remoto enunciado en 1926. Así, los avances más recientes en su vía de contraste son los realizados por Huber y Wagner-Döbler (2001) y Huber (1998), los cuales han mostrado que la distribución que resulta al relacionar autores y productos es extremadamente asimétrica por no considerar otras distribuciones afines que la parcializarían, tales como edad de los autores; en consecuencia, serían cuestionables los tests estadísticos standard usados en su contraste. Aunque, el propio Wagner-Döbler y Berg (1995) habían apuntado que si la muestra cubría un extenso intervalo temporal (más de 35 años: equivalente a la vida profesional de un científico) y un número amplio de autores (por encima de 1000) no era cuestionable el uso de esos estadísticos standard.

Dentro de la escasa indagación cuantitativa de la literatura dental, encontramos, como ya se expuso en la revisión bibliográfica, el estudio de Kawamura *et al.* (2002) en el que se verificó exitosamente esta ley para una población de 4.088 artículos publicados por 5.589 autores durante los años 1966 a 1995 en la revista *Journal of the American Dental Association*.

Una vez más se conjetura que esta ley se verifica para la investigación odontológica española contenida en categoría temática DOSM de la base SCI del ISI; por ello, enunciaremos la siguiente hipótesis de ajuste:

Hipótesis 2:

La producción investigadora española contenida en la categoría temática DOSM (*Dentistry, Oral Surgery, y Medicine*) de la base SCI (*Science Citation Index*) se ajusta al modelo de ventaja acumulativa en la capacidad investigadora propuesto por Lotka.

4.5.3. Hipótesis de verificación de la ley de concentración-dispersión de la literatura científica de Bradford.

En 1937 Samuel Bradford esboza su ley de concentración de la literatura científica, aunque será en 1948 cuando se enuncie de manera definitiva este patrón propio de la ciencia contemporánea. En concreto, Bradford enunció que la bibliografía nuclear sobre determinados tópicos, áreas problemáticas o campos de estudio puede concentrarse en un número relativamente reducido de publicaciones, tal que las revistas que publican artículos sobre ese tópico, área o campo siguen una sucesión de productividad del tipo $1: a: a^2: a^3: a^4, \dots$. O sea, una revista nuclear edita n artículos sobre una determinada temática, a revistas publicaran n artículos sobre esa misma temática, a^2 revistas publicaran ese mismo número n de artículos, a^3 revistas contendrán n artículos sobre la misma temática y así sucesivamente en progresión geométrica. En definitiva, Bradford (1948) señaló la idea de concentración de la investigación sobre un número de revistas altamente especializadas.

Garfield (1983) aplicó la misma idea a datos de citación en el sentido de que si las revistas, sobre un tema dado, se ordenan en orden decreciente de calidad de los artículos (calculada ésta por frecuencias de citación), tales revistas podrían dividirse en un núcleo, que recibe la mayor parte de las citaciones, y varias zonas concéntricas, que reciben el mismo número de citaciones que el núcleo, tras seguir un patrón geométrico del tipo $1: a: a^2: a^3: a^4, \dots$, para un mismo número de citas n en cada zona. Posteriormente, Garfield (1996b) verificó para datos globales de “toda” la ciencia indizada en SCI que el 85 % de los artículos citados pertenecían tan sólo a 2000 revistas y que éstas recibían el 95 % de las citas.

El uso de zonas Bradford se ha aplicado no sólo a datos de productividad y citación de revistas, sino también a datos de productividad institucional, geográfica y de grupos de investigadores. Aquí, siguiendo el patrón dado por la ley de Bradford enunciamos doblemente, para datos de carácter geográfico-institucional y de fuentes-*revistas*, tal hipótesis de concentración/dispersión de la literatura científica española contenida en la categoría DOSM de la base SCI del modo siguiente:

Hipótesis 3:

La producción investigadora española contenida en la categoría temática DOSM (*Dentistry, Oral Surgery, y Medicine*) de la base SCI (*Science Citation Index*) se ajusta según su ámbito geográfico de procedencia a la ley de concentración-dispersión de la literatura científica propuesta por Bradford.

Hipótesis 4:

La producción investigadora española contenida en la categoría temática DOSM (*Dentistry, Oral Surgery, y Medicine*) de la base SCI (*Science Citation Index*) se ajusta según sus fuentes-revistas de edición a la ley de concentración-dispersión de la literatura científica propuesta por Bradford.

Obsérvese que estas tres leyes bibliométricas (Price, Lotka y Bradford) exponen una relación funcional simple (bivariada). Esta es una crítica severa a los modelos cuantitativos, tan proclives a ser denominados leyes, como si predijesen ocurrencia sin error alguno. Una vez más, se advierte del carácter no rígido de estos modelos, aunque dado su uso y aceptación general han sido denominados como leyes sencillas que parecen ser capaces de describir y explicar fenómenos en una gran diversidad de áreas y disciplinas científicas.

4.5.4. Hipótesis de verificación de la ley de Zipf o de las frecuencias de términos en textos.

George Zipf (1932) propuso un modelo a partir del conteo de términos (palabras) de un texto o discurso, manifestando que: “para cualquier término de un texto, el producto de su rango por el número de apariciones (frecuencias) es siempre un valor constante”. Zipf infirió este modelo de sus estudios de lingüística y consideró que la alta aparición (frecuencia) de ciertos términos obedece al principio del mínimo esfuerzo (Zipf, 1949).

La ley de Zipf se ha verificado cuando se contabilizan todos los vocablos de un documento tengan o no sentido conceptual o científico (i.e. artículos, adverbios, preposiciones y conjunciones).

Aquí, una vez más se conjetura que esta ley se verifica para la investigación odontológica española contenida en categoría temática DOSM de la base SCI del ISI; por ello, enunciamos la siguiente hipótesis de ajuste:

Hipótesis 5:

Los descriptores propios de la producción investigadora española contenida en la categoría temática DOSM (*Dentistry, Oral Surgery, y Medicine*) de la base SCI (*Science Citation Index*) se ajustan a la ley de Zipf.

4.6. Importancia de este estudio.

Habría que reconocer, una vez más, que un estudio cuantitativo es siempre una aproximación a la realidad, y que los datos y hallazgos que se aporten son sólo estimaciones, y no valores tajantes, definitivos e infalibles; aunque con esto no se aboga por reducir el rigor metodológico que todo estudio científico y cuantitativo exige.

Estudios de este tipo puede ser de interés para múltiples audiencias y no sólo a la comunidad de investigadores; por ejemplo: a clínicos que toman decisiones sobre cuidados, a higienistas, asistentes dentales y otros profesionales aliados con la salud dental⁶², a académicos preocupados por decisiones curriculares para reorientar los planes de estudios y el currículo de los futuros odontólogos, y, sobre todo obviamente, a investigadores interesados en identificar el estado (*state-of-art*) de la investigación odontológica española y su bibliografía disponible.

Adicionalmente, otros agentes interesados podrían ser las entidades corporativas inmersas en el desarrollo de nuevos productos; también políticos preocupados por

⁶² La *American Medical Association* (1996, 1997) publica sendos directorios de profesiones específicamente médicas y de “aliadas”, o afines a las profesiones propia de la salud, respectivamente.

cuestiones de salud dental y decisiones presupuestarias implicadas; sociedades profesionales que buscan orientación para sus miembros y la dignificación de su status profesional y científico.

Dentro del esfuerzo que todas las sociedades modernas hacen por planificar, coordinar, orientar y financiar la investigación y su posterior desarrollo tecnológico, la Odontología española merece ser tenida en cuenta. La *World Federation for Medical Education* (1988) en su declaración de Edimburgo establecía “la necesidad de que exista una íntima relación entre el sistema de atención de salud y el sistema de formación de personal de salud, con la universidad como exponente máximo”, realzando entonces la función investigadora en todo proceso de formación de profesionales médicos.

Por otro lado, la capacidad de búsqueda y gestión oportunas de la información científica son requisitos para una formación científico-profesional eficiente. Baum (1997) criticaba y se lamentaba de la ausencia de una cultura de ciencia en la educación dental, imputable, entre otras razones, a una falta de énfasis apropiado en la selección de literatura científico-dental para los alumnos. Bawden (1983) enfatizaba la prioridad de la investigación en la educación dental, en la formación de los futuros dentistas. Hay todo un movimiento que se inicia a principios de la pasada década por hacer del dentista un científico, un médico de la boca, y no sólo un diestro técnico (ver Baum, 1996, 1997; Field, 1995; Galloway, 1993; Goldberg, 1995; Nash, 1995, 1996). Trabajos, como el que aquí se expone, ayudarán, en la medida de sus modestas posibilidades, a subsanar estas necesidades, enfatizando el tratamiento y consideración de la bibliografía científico-dental.

En definitiva, este estudio realiza una gran auditoria, en base a la mejor evidencia disponible (la información procedente de la base de datos más compacta y académicamente aceptada, la *Science Citation Index* del *Institute for Scientific Information* de Filadelfia), de la investigación odontológica española, permitiendo una valoración al menos cualitativa del estado de la ciencia odontológica española según su visibilidad internacionalista. A su vez, el reconocimiento a instituciones productoras, a agentes y de conexiones temáticas nos ofrecerá un panorama profundo de la evolución del potencial investigador de la Odontología española.

En última instancia, se realizará una especie de evaluación de la investigación odontológica española, con la esperanza de alcanzar ese *imprimatur* de calidad y alto status científico, inferible en base a los indicadores y ajuste a leyes y modelos cuantitativos (van Raan, 1999; Bordons y Zulueta, 1999). Tal tarea proevaluativa es propia de toda disciplina científica bien consolidada e incluso de las ciencias “blandas”, por ejemplo, las de la educación (Fernández Cano, 1999).

Capítulo 5. Metodología del estudio.

Este quinto capítulo se centra en la metodología del estudio empírico, para lo cual empieza enunciando los indicadores y variables operativizados con los que se trabaja. En concreto, los indicadores son los ya enunciados conceptualmente en 2.1.1.; los relativos a productividad documental, tanto diacrónica como sincrónica, a productividad personal, institucional y de fuentes (revistas), los relativos a citación y descriptores temáticos y metodológicos.

Siguiendo con el desarrollo metodológico se identifica y describe el instrumento de recogida de datos; aportando evidencia sobre la validez y fiabilidad en la recogida de datos.

Dentro del apartado propio de la población y muestra sobre la que se indaga, queda definida la unidad básica de análisis (la referencia o registro de artículos y revisiones procedentes de España y editados en revistas indizadas en la base *Science Citation Index* del ISI). Dado que se trata de un estudio censal no se ha utilizado técnica de selección aleatoria de la muestra, identificándose ésta con toda la población.

Tras seleccionar y caracterizar el diseño específico del estudio empírico, se exponen las amenazas a la validez del mismo y su control plausible. Además, el procedimiento temporal del estudio se delinea brevemente, para dar paso al enunciado de las técnicas de análisis de resultados que se utilizarán.

5.1. Indicadores y variables.

Se entiende por indicador cuantitativo (*scientometric index*) a aquella variable que mide un aspecto del campo de la cuantimetría; o sea todo valor cuantitativo afín a la actividad científica y susceptible de agregación. El matiz diferencial sería que variable es la expresión primaria de la cuantificación de un rasgo de la ciencia; indicador sería esa variable sometida a un posterior tratamiento estadístico o matemático.

Spinak (1996) nos relaciona en lengua hispana el primer diccionario enciclopédico sobre bibliometría, cuantimetría e informetría, aportando una serie de indicadores que tomaremos como base en una primera aproximación a las diferentes acepciones de los indicadores bibliométricos. En King (1987) y van Raan *et al.* (1989) pueden encontrarse una serie de tablas con las características y los principales problemas de los indicadores parciales de progreso científico. Una tabla comparativa con 46 indicadores simples y compuestos, que se han propuesto para propósitos de cuantimetría, se presenta en Vinkler (1988). Indicadores evaluativos avanzados de instituciones universitarias están localizables en Braun (1999) y van Raan (1999, 2005).

Por lo general, la emisión de indicadores científicos ha estado asociada al análisis descriptivo y/o comparado de sistemas de investigación: regionales (i.e. Moya y Solís, 2003 para el caso de Andalucía); nacionales (Maltrás y Quintanilla, 1995, emiten indicadores para España) y supranacionales (*European Comision*, 2003, para estados miembros de la Unión Europea; OCDE⁶³, 1994, para países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo en Europa).

Los indicadores, como toda medición pueden obtenerse, tabularse, y permiten hacer comparaciones. Todas estas comparaciones son actividades propias de los procedimientos de seguimiento. No debe confundirse la obtención de indicadores con las evaluaciones o conclusiones, pues ello corresponde a la determinación de las políticas científicas e implícita juicios más avanzados.

En este estudio sólo utilizaremos indicadores simples, uni y bidimensionales y siempre usando las técnicas de asignación completa; o sea, toda unidad primaria de análisis se contabiliza una vez sin fraccionamiento, ni ponderación diferencial alguna.

⁶³ Nos referimos al archiconocido Manual Frascati, que en sus sucesivas ediciones se ha convertido en el documento de referencia básico para el estudio de la ciencia contemporánea en Europa. Tomo ese nombre de la ciudad italiana donde en 1960 se reunieron por primera vez una serie de expertos patrocinados por la OCDE y preocupados por el estudio de la actividad científica.

5.1.1. Indicadores de productividad diacrónica y sincrónica.

Probablemente los indicadores de productividad han sido los más explorados y usados en la literatura cuantitativa. Se han venido centrando en el número de publicaciones o trabajos publicados durante un periodo de tiempo determinado (sincrónicamente). Cuando tal producción se ha relacionado con la variable tiempo (por lo general, años) se conforma una distribución bivariada de la productividad (modelo diacrónico).

En este estudio indagaremos la productividad global (sincrónica) y parcializada por años (diacrónica) del sistema español de investigación odontostomatológica en base a las publicaciones (artículos y revisiones) contenidas en la base SCI aportando inferencias sobre:

- * Las primeras realizaciones españolas en investigación odontológica.
- * Modelo diacrónico de la producción.
- * Ajuste a modelos clásicos y ARIMA de la producción diacrónica.
- * Análisis prospectivo de la investigación futura
- * Ajuste de la productividad diacrónica a los modelos de crecimiento de Price.

También, y de un modo complementario, se determinará la extensión de los documentos, como un indicador parcial de productividad.

5.1.2. Indicadores de productividad personal o de autores.

El número de publicaciones en cualquier estudio cuantitativo se revela como un indicador de singular importancia. Su cálculo es aparentemente sencillo, por simple recuento, y las inferencias valorativas que posibilita son indudables. Pero en este estudio bien lejos del análisis particularizado y proevaluativo de un autor, tratamos de obtener, a

partir de distribuciones que relacionen producción con autoría, patrones más generalistas que afecten a todo el sistema de investigación nacional en Odontología.

Se ha de ser consciente que el recuento de publicaciones asume que todas son del mismo peso y agregables por naturaleza. Del mismo modo, se asume que en el caso de multiautoría, asignación completa por motivante e incentivadora de la actividad científica; o sea, todos los autores de un mismo documento reciben el mismo peso 1, indistintamente de la posición en el orden de firma, venga dada o no alfabéticamente.

En base a estos indicadores de productividad personal se determinará:

- * Índice de colaboración.
- * Grado de multiautoría.
- * Índice de transitoriedad y tipología de productores.
- * Relación de grandes productores nacionales.
- * Relación de autores extranjeros más productivos relacionados con la investigación odontológica española.
- * Ajuste de la productividad de autores al modelo de Lotka.

5.1.3. Indicadores de productividad institucional.

Entendida tal productividad institucional en un doble sentido: internacional o comparada (o entre naciones) e intranacional (entre centros universitarios y hospitales de un mismo país, España). Una vez más se adopta asignación completa y no fraccionada; e igualmente, la producción no se ajusta en base al número de investigadores.

Habrá que ser muy escrupulosos a la hora de interpretar los hallazgos obtenidos a partir de estos indicadores, pues están totalmente circunscritos a su fuentes (la base SCI) y al contexto (España). Cualquier interpretación contundente sería azarosa y tendría un indudable sesgo.

5.1.4. Indicadores relativos a fuentes primarias de producción.

Consideramos a la revista científica como la fuente primaria de producción de la que extraer las unidades básicas de análisis (artículos y revisiones). No se han incluido otros productos como comunicaciones congresuales, notas, cartas, etc. Asumimos la homogeneidad entre revistas, tal que cada artículo que la conforma es la unidad mínima elemental, intercambiable cuantitativamente y del mismo peso (1), sin recuentos fraccionados. Asumiendo tal homogeneidad a nivel de producción podemos realizar operaciones y comprobaciones sobre la población considerada, con la mayor fiabilidad admisible y sin grandes cuestionamientos de validez. Matices diferenciales en la validez se conseguirán con indicadores de citación.

Para determinar indicadores relativos a fuentes primarias (revistas), los JCRs nos serán de gran utilidad pues nos permiten localizar las revistas que han sido indizadas por el ISI; posteriormente usando el campo de búsqueda *SOURCE TITLE* (título de la fuente, de la revista) podemos localizar los registros (artículos y revisiones) contenidos en cada una de ellas.

5.1.5. Indicadores relativos a citación.

Diversos indicadores utilizaremos en este estudio para caracterizar las pautas de citación en la literatura odontológica española indizada a nivel de artículos y revisiones en la categoría de contenido DOSM de la base SCI. A saber:

* Factor de impacto de las revistas-fuente.

* Factor de impacto promedio de la producción total.

* Tasa de citación emitida.

* Tasa de citación recibida.

* Relación de estudios más citados.

* Relación de autores más citados.

Ya hemos constatado la relativamente baja citación en DOSM según el Factor de Impacto de su revista más prominente *Journal of Dental Research* que nunca ha alcanzado un FI = 5.000. Bayne, Swift y Thompson (1995) detectaron para la citación de materiales dentales un retardo excesivo entre la publicación de un número, su actualización en las diversas bases de datos y, más retraso aún, en la citación de alguno de sus artículos.

5.1.6. Secuencia de búsqueda de indicadores en SCI.

La base SCI permite tres tipos de búsquedas, y en consecuencia los indicadores y variables a obtener variarán (vid. Fitzpatrick, 2003). De hecho, la base está continuamente mejorando sus prestaciones vía *web*, con lo que las directrices pudieran variar en cierta medida. Pero aun así, ISI viene permitiendo diversas búsquedas por diversos campos.

Por un lado, esta la búsqueda simple (*Easy Search*) que permite buscar por uno de los siguientes campos:

* Búsqueda por materia (*Topic*): introduciendo palabras o frases que describan, lo más exactamente posible, el tema que le interesa. El uso de operadores booleanos⁶⁴ y máscaras (*, ¿) puede resultar de ayuda (ej. *GLASS IONOMER CEMENT* o *ENAMEL MICROABRASION*).

⁶⁴ Recuérdese que los operadores booleanos con los que opera la base SCI son los habituales en información y gestión de la información científica: *and* (y), *or* (o), *not* (no) y *same* (mismo).

* Búsqueda de un autor (*Person*): puede encontrar de este modo artículos escritos por un autor, o bien los trabajos que han citado a un determinado autor, o bien artículos que traten sobre un determinado autor, entendido éste como materia del artículo. Se debe introducir el apellido completo del autor, si lo conoce, seguido de un espacio y las iniciales del nombre (ej. *BAGAN JV*). Si no está seguro de las iniciales puede recurrir al uso de máscaras (*) para sustituir esos caracteres (ej. *BAGAN J**). También puede combinar mediante operadores booleanos diferentes formas de un nombre (ej. *BAGAN or BAGAN-SEBASTIAN*).

* Búsqueda de un nombre geográfico o institución (*Address*): puede buscar por nombres de lugares geográficos, utilizando abreviaturas (ej. NY) o bien por nombres de instituciones (ej. UNIV GRANADA).

Por otro lado, es posible realizar también una búsqueda avanzada (*full search*) que amplía el espectro de indicadores y variables susceptibles de medir y contabilizar. Para ello, y en primer lugar, debe elegir en qué base de datos se desea realizar la búsqueda (una o varias) y limitar el periodo cronológico que le interesa (por defecto la búsqueda se hará en todos los años). Al considerar el año de edición, es posible obtener entonces datos de productividad diacrónica.

La búsqueda general permite diferenciar criterios de recuperación. Los registros que se obtengan cumplirán todos los criterios especificados (entre ellos actúa el operador booleano AND). A partir de la búsqueda general podemos obtener y combinar indicadores de productividad (*general search*) y de citación (*cited reference search*). En concreto, indicadores de producción relativos a:

-Materia (*Topic*), tópico o área de interés: se buscarán palabras o expresiones que aparezcan en el título, resumen o palabras clave de los artículos.

-Autor (*Author*), -s: puede localizar a cualquiera de los autores de un trabajo, también a editores o traductores.

- Revista (*Source Title*): título de la fuente, o revista incluyendo el título completo, obtenible de una lista *ad hoc*.

- Centro (*Center*): institución, laboratorio o departamento al que el autor está adscrito. Aparece este campo por primera vez en el verano de 2004.

-Dirección (*Address*) de los autores, bien a nivel de institución universitaria, centro, ciudad y país.

En indicadores de citación relativos a:

- Citas emitidas o realizadas por ese documento, y

- Citas recibidas o realizadas a ese documento; que además posibilita por hipervínculo buscar los trabajos que han citado (incluyen en su bibliografía) a un autor o un trabajo en concreto.

Por último, está la búsqueda avanzada (*advanced search*), que permite obtener toda la información anterior, combinar campos y delimitar por idioma y tipo de documento. Este tipo de opción es la que utilizaremos en ese estudio, pues permite realizar búsquedas más depuradas, combinando palabras de distintos campos y limitando además por idioma y/o tipo de documento (artículo de revista, libro, actas de congreso, etc.).

Igualmente es posible combinar diversas líneas de búsqueda mediante la opción: *COMBINE SEARCHES*.

Para especificar el campo de búsqueda debe anteponer su etiqueta, tal y como se indica en la propia pantalla. Ej. AU=BAGAN J* | TS=ERUPTION CYST. Localizaremos los trabajos de Bagan sobre erupción de quistes.

En la búsqueda avanzada, evidentemente, disponemos de la opción búsqueda de referencia citada (*Cited Reference Search*) que permite localizar artículos que han

citado otro autor o trabajo determinado. Desde esta pantalla puede elegir o combinar diversos criterios de búsqueda:

*Autor citado: introduzca el apellido del autor seguido de un espacio y sus iniciales. Importante: *WOS* permite buscar a *todos* los autores que han participado en un trabajo.

* Trabajo citado: introduzca abreviado el título de la revista o libro en que se publicó el trabajo citado (ej. *J AM DENT ASSOC*)

* Año de publicación del trabajo citado.

Entonces, la secuencia sería:

1º - Introduzca los términos que le interesen y pulse el botón:

LOOK UP

2º - Obtendrá un listado que incluye: número artículos que han citado un determinado trabajo, nombre del autor, nombre de la revista, volumen, página y año.

3º - En el caso de que estos artículos estén también recogidos en *Web of Science* encontrará también un enlace a su referencia.

Vemos pues que el listado de indicadores susceptibles de convertirse en variables discretas es bien amplio. Con ellos trabajaremos para alcanzar los objetivos propuestos y verificar las leyes anticipadas.

5.2. Instrumentos de recogida de datos.

Es factible generar un instrumento de recogida de datos que compile valores de los diversos indicadores a utilizar en este estudio. Así, podemos generar datos propios de indicadores unidimensionales (productividad, citación o tipo de documento),

multidimensionales (coautoría, colaboración, temática) y relacionales (producción a lo largo del tiempo o diacronía).

El instrumento de recogida de datos es asimilable a una hoja de conteo (*tally sheet*, en la terminología anglosajona), aportándonos pues datos de indicadores de cantidad (producción), impacto (citación) y relación; ellos nos van a permitir analizar el tamaño de la actividad científica en la Odontología española y examinar aspectos estructurales de esa comunidad.

5.2.1. Identificación y descripción del instrumento de recogida de datos.

La base SCI permite búsquedas por indicadores específicos sin necesidad de generar una base *ad hoc*; incluso ISI ha ido mejorando las posibilidades de un posterior tratamiento estadístico de las búsquedas realizadas. Empero, un instrumento de recogida de datos se genera a modo de hoja de conteo en la que se consideran los siguientes indicadores que la describen. Tal instrumento “virtualmente” se componen 638 hojas, una para cada referencia bibliográfica o registro total en base a los registros parciales correspondientes a cada indicador; y a su vez, cada hoja recoge datos sobre 19 indicadores cuantitativos considerados en este estudio.

Tabla 12. Hoja de conteo para recogida de datos.

<i>R</i>	<i>Denominación del Indicador</i>	<i>Valores (Frecuencias o categorías)</i>
1º	Título del documento	- Denominación completa (en inglés).
2º	Año de edición	- Valor numérico que oscila de 1974 a 2003.
3º	Número de autores	- Valor numérico que oscila de 1 a 39
4º	Nombre de los autores	- Valores categoriales o nominales dados por apellido,-s e iniciales del nombre,-s de los autores.
5º	Extensión de los documentos	- Valor numérico que oscila de 1 a 24 páginas.
6º	Producción comparada por países	- Indicador bidimensional:

		* Valor categorial: nombre de país. * Valor numérico: número de registros totales.
7º	Producción colaborativa internacional	- Valor categorial: nombre de país,-es colaborador,-es
8º	Producción intranacional e interespecialidades	- Indicador bidimensional: * Valor categorial: nombre de la especialidad. * Valor numérico: número de registros de cada una.
9º	Ámbito geográfico	-Valor categorial: nombre de la ciudad,-es
10º	Universidad productora - documentos	-Valor categorial: nombre,-s de la ciudad,-es anexado al término UNIV.
11º	Universidad productora - autores	- Indicador bidimensional: * Valor categorial: nombre,-s de la ciudad,-es anexado al término UNIV. * Valor numérico: número de registros de cada una.
12º	Centro-hospital productor	- Valor categorial: nombre de centro,-s u hospital,-es
13º	Descriptores	- Valor categorial: relación de descriptores o palabras-clave de cada documento.
14º	Categoría de afinidad interna	- Valor categorial: inclusión del documento en categoría ajena a DOSM
15º	Revista-fuente	- Valor categorial: nombre de la revista
16º	Factor de impacto (año 2002) de la revista-fuente	- Valor numérico que oscila de 0 a 3 con tres decimales
17º	Citas emitidas	- Valor numérico que oscila de 0 a 163.
18º	Citas recibidas	- Valor numérico que oscila de 0 a 74.
19º	Descriptores metodológicos	-Valores categoriales inferibles de título y resumen.

No se ha compuesto base de datos paralela con esos 638 registros, hubiese sido un trabajo ímprobo pero sobre todo inútil pues la propia base SCI permite realizar estas búsquedas sin redundancia alguna; combinando al para las propias facilidades de procesamiento de las bases ISI con otros programas de tratamiento de datos como WORD, EXCEL y STATGRAPHICS.

5.2.2. Validez y fiabilidad en la recogida de datos.

Un problema que cuestiona en cierto modo la validez de los estudios cuantitativos en la asignación de créditos a los distintos productos, autores, instituciones y países, en el caso de que los documentos estén firmados por dos o más autores. Diversas soluciones se han venido proponiendo:

- Asignar crédito diferencial según orden de firma, siguiendo por lo general un función cuadrática inversa; para fórmula *ad hoc* véase Fernández Cano (1995, p. 52),
- Asignar sólo crédito al primer autor, que por lo general suele ser un “señor” bien cualificado,
- Repartir crédito en base al número de autores, con lo que se penaliza el trabajo colaborativo, o
- Asignar a cada coautor, independiente del número de ellos, la misma ponderación, por lo general un valor unitario.

Esta es la solución por la que se ha optado en este estudio. Consideramos que el número de investigadores no debe ponderarse diferencialmente ya que todos ellos habrán sido necesarios para llevar a término el estudio; si hay muchos es porque así lo requiere la amplitud y complejidad del proyecto Si, al respecto, han existido prácticas espurias como la autoría gratuita, tal mal uso escapa de nuestro ámbito de apreciación

Otra cuestión que atañe a la fiabilidad es que al utilizar sólo las revistas incluidas en los *Journal Citation Reports* (JCR) de los años 1997 a 2002, la búsqueda se ha realizado sobre un “pool” de 53 revistas que conformaban la categoría de contenido (*subject category*) de *Dentistry, Oral Surgery, and Medicine*, y no sobre todas las revistas de esa categoría que algún año fueron incluidas en esa categoría.

La inclusión de revistas en los sucesivos JCRs van sufriendo progresivas variaciones; por lo general, la cifra ha ido aumentando en los sucesivos JCRs pero también han habido “salidas” del *report* de un año al de otro año. Por ejemplo, la revista francesa *Journal of Biologie Bucale*, fundada en 1972, no aparece en los JCRs del periodo 1997-2002 o la revista *Gerodontology*⁶⁵, fundada en 1982, tampoco aparece en el listado que hemos utilizado. Sin embargo, hemos de decir, en nuestro descargo, que esas revistas “ascensor” bajan, sobre todo, debido a su muy bajo factor de impacto (FI) con lo que estaríamos desconsiderando, si la hubiera, investigación de escasa relevancia.

5.3. Población y muestra.

Delimitar cual es la unidad básica de análisis que se considera, la población de referencia y la muestra seleccionada a partir de una determinada técnica de selección muestral constituye un proceso de singular relevancia en todo estudio cuantitativo.

La cuestión de la generalización de los hallazgos será factible siempre que se opere con una muestra representativa o que muestra y población coincidan.

5.3.1. La unidad básica de análisis: La referencia en la base *Science Citation Index*.

La unidad básica será la referencia en SCI relativa a artículos y revisiones propios de la categoría DOSM (*Dentistry, Oral Surgery, and Medicine*) y cuyo lugar de realización (*place-address*) ha sido España (*Spain*).

⁶⁵ Aunque, para el espectro de este estudio se ha comprobado buscando en SCI que, ningún documento español está editado en esas revistas (*Journal of Biologie Bucale* y *Gerodontology*).

Aunque la base SCI recoge documentos de tipo muy diverso: artículos, comunicaciones a congresos, notas, reseñas, etc. El artículo y la revisión, ambos por su unidad conceptual y calidad científica, serán la unidad básica que conformen la población sometida a estudio. Como se verá, al realizar una búsqueda en SCI sobre todo tipo de documentos y sobre artículos, notables variaciones se observan. En concreto, una fuerte anomalía se presenta en la revista *Journal of Dental Research*⁶⁶, en la que encontramos sólo 13 informes con la categoría artículo frente a 370 (j) documentos de cualquier tipo, incluidos los 13 artículos anteriores. En concreto, el resto de 357 documentos son comunicaciones a una reunión científica compiladas en un número especial de la Serie B de dicha revista.


A su vez podemos distinguir entre una referencia corta y una referencia completa. Así, una referencia corta sería del tipo:

<i>Autores</i>	Toledano M, Osorio R, Ceballos L, et al.
<i>Título</i>	<u>Microtensile bond strength of several adhesive systems to different dentin depths</u>
<i>Revista</i>	AM J DENT 16 (5): 292-298 OCT 2003

En la referencia corta solo se identifican a los tres primeros autores por orden de firma, los demás se engloban con el clásico *et al.* (del latín *et alii*: y otros). El título va subrayado, como vínculo a la referencia completa. La revista fuente se presenta siguiendo el orden: título abreviado, volumen, número, páginas, mes de aparición y año.

⁶⁶ La política editorial de la revista *Journal of Dental Research* tendente a incluir comunicaciones a reuniones científicas en un número especial es harto cuestionable. Se hace difícil aceptar que una revista se transforme en un libro de actas (*proceedings*). Los estudios cuantitativos subsiguientes se verán inflacionados por tal práctica. Así, en el trabajo de de Moya y Solís (2003) sobre producción científica andaluza en el ISI, tal revista aparece con 73 productos en octavo lugar, como la publicación con mayor producción procedentes de las universidades andaluzas y en décimo tercero (13º) como la revista con más publicaciones para toda la comunidad andaluza.

La referencia larga sigue el siguiente formato:

<i>Título</i>	Completo del documento (en negrita)
<i>Autores</i>	Nombre de todos los autores y no sólo los tres primeros
<i>Revista</i>	Nombre completo de la revista y no en forma abreviada, también volumen, número, páginas que el documento comprende y mes y año de edición
<i>Tipo de documento</i>	Si artículo, revisión,....
<i>Idioma</i>	Generalmente inglés
<i>Citas emitidas</i>	Número de citas que el documento contiene según las referencias que se citan y que picando sobre <i>Cited References</i> podemos visualizar.
<i>Citas recibidas</i>	Número de veces que el documento ha sido citado.
<i>Registros relacionados</i>	Localiza documentos que guardan relación con el recuperado en base a los términos y/o descriptores.
<i>Información</i> 	Emite una explicación sobre la idea de registros relacionados y el modo de presentación de más a menos co-ocurrencias.
<i>Resumen</i>	Sumario del documento
<i>Palabras clave</i>	Bien las dadas en el propio documento y/u otras generadas por el propio IS (<i>Keywords Plus</i>).
<i>Direcciones</i>	Se incluyen las direcciones de los autores si, en el documento como fuente primaria, estaban disponibles. Aquí se suele incluir: centro o universidad, facultad, departamento, calle, ciudad estado y país.
<i>Editor</i>	Nombre y dirección postal (calle, ciudad, estado y código postal) de la empresa editora de la revista-fuente.
<i>Categorías de contenido</i>	Indica a qué categoría,s (<i>subject category, -ies</i>) se ha adscrito ese documento. Aquí y para todas las referencias al menos en DENTISTRY, ORAL SURGERY, AND MEDICINE.
<i>Número IDS</i>	Número de identificación del documento en la base SCI.
<i>ISSN</i>	Número Internacional Standard de la Revista (<i>International Standard Serial Number</i>).

Véase un ejemplo concreto de registro completo de la referencia anterior:

Title: Microtensile bond strength of several adhesive systems to different dentin depths

Author(s): Toledano M, Osorio R, Ceballos L, Fuentes MV, Fernandes CAO, Tay FR, Carvalho RM

Source: AMERICAN JOURNAL OF DENTISTRY 16 (5): 292-298 OCT 2003

Document Type: Article

Language: English

Cited References: 58 **Times Cited:** 0

[FIND RELATED RECORDS](#)



Abstract: Purpose: To determine the bond strength of five adhesives systems to either superficial or deep dentin. Methods: Extracted human third molars had their crowns transversally sectioned either next to the occlusal DEJ or next to the pulp, to expose flat, superficial or deep dentin surfaces. The surfaces were bonded with: 1) three two-step, total-etch, self-priming adhesives (Single Bond, Prime&Bond NT, and Excite), 2) a two-step, self-etching primer (Clearfil SE Bond), and 3) a single-step, self-etching all-in-one adhesive (Etch & Prime 3.0) according to manufacturers' directions. Composite build-ups were constructed incrementally with Z250. After storage for 24 hours in water at 37degreesC, the teeth were sectioned to obtain several bonded beams of 1.0 mm (2) cross-sectional area. Each beam was tested in tension in an Instron machine at 0.5 mm/minute. Results were analyzed by two-way ANOVA and post-hoc multiple comparisons (P= 0.05). Bonded interfaces were also examined by TEM. Nanoleakage was examined using a silver-staining technique. Results: Single Bond, Prime&Bond NT and Clearfil SE Bond performed equally when were bonded to superficial dentin; the lowest value was obtained with Etch & Prime 3.0. On deep dentin, the highest bond strengths were attained with Clearfil SE Bond and Prime&Bond NT. The bond strengths of Prime&Bond NT and Excite were significantly higher to deep than to superficial dentin and the rest of the adhesives showed similar bond strength to both dentin depths. Nanoleakage was manifested to variable extent within all hybrid layers examined.

KeyWords Plus: SELF-ETCHING PRIMER; HYBRID LAYER; RESIN COMPOSITE; SMEAR LAYERS; MICROLEAKAGE; AGENTS; ENAMEL; ACID; AGGRESSIVENESS; INTERFACE

Addresses: Toledano M (reprint author), Avda Fuerzas Armadas 1,1B, Granada, 18014 Spain

Fed Univ Ceara, Dept Restorat Dent, Fortaleza, Ceara Brazil

Univ Hong Kong, Fac Dent, Dept Conservat Dent, Hong Kong, Hong Kong Peoples R China

Univ Sao Paulo, Bauru Sch Dent, Dept Operat Dent Endodont & Dent Mat, Sao Paulo, BR-05508 Brazil

Publisher: MOSHER & LINDER, INC, 318 INDIAN TRACE #500, WESTON, FL 33326 USA

Subject Category: DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE

IDS Number: 744PD

ISSN: 0894-8275

Al posicionarnos sobre y “picar” en FIND RELATED RECORDS, nos aparece una relación de documentos ordenados de mayor a menor número de citas compartidas (co-ocurrencias); para este registro hemos localizado 915 que al menos comparten una referencia citada aunque SCI sólo selecciona las 58 con más co-citaciones. Así:

The records below are related to this parent record and are sorted by the most shared references:
TOLEDANO M. Microtensile bond strength of several adhesive systems to different dentin depths
Cited References: 58 References Selected: 58
915 results found

La referencia que comparte más citas (16 co-ocurrencias) con este artículo es la siguiente:

Chan KM, Tay FR, King NM, et al. <u>Bonding of mild self-etching primers/adhesives to dentin with thick smear layers</u> AMERICAN JOURNAL OF DENTISTRY 16 (5): 340-346 OCT 2003 Times Cited: 3	52	<u>16</u>
--	----	-----------

El supuesto que subyace detrás de búsqueda de los Registro Relacionados es que los artículos que citan a los mismos trabajos tienen una misma relación temática, al margen de si sus títulos, resúmenes o palabras-clave contienen los mismos términos. Cuantas más referencias citadas compartan dos artículos, más estrecha será relación temática entre ellos.

Obsérvese que algunos de los Registros Relacionados podrían estar entre los resultados de una búsqueda sobre el campo TOPIC, pero también nos aparecerían otros afines y que no estaban en la búsqueda general por no contener descriptores o vocablos del título comunes.

Las posibilidades de la co-citación son inmensas por lo que clarifican una categoría temática o un tópico de indagación; por otro lado, auspician mapas de las ciencias. Aplicar el análisis de co-citación podría ser una de las aperturas a seguir tras este estudio.

5.3.2. Identificación de la población.

La población objeto de estudio será la investigación odontológica española contenida en la base *Science Citation Index*, o más específicamente en las revistas incluidas en los *Journal Citation Reports* desde el año 1997 al 2002.

No es sencillo discernir cual es la investigación estrictamente odontológica que no se solape con la de la otra subcategoría (*oral surgery*: cirugía oral). Notable ajustes en el campo de búsqueda *TOPIC* serían necesarios. Las fuentes serán evidentemente las 54 revistas de la categoría de contenido (*DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE*); pero una notable dilema se nos presenta: es probable que estudios odontológicos aparezcan fuera de esa 53 revistas nucleares pero a su vez, tales revistas nucleares contendrán referencias no estrictamente odontológicas (i.e. aquellos estudios relativos a cirugía no dentaria). Sin embargo, utilizaremos todas las revistas contenidas en tal categoría porque así vienen dadas en la base, conformadas en una categoría específica y porque en verdad es extremadamente sutil y por ende difícil discernir que documento de esa categoría no tiene relación alguna con las disciplinas odontológicas cuando se incluye en tal categoría temática (DOSM).

Además, otros estudios pro-odontológicos contenidos en categorías distintas serán también considerados en un epígrafe adicional como “producción/muestra afín”. Por ello, utilizar el campo de búsqueda *TOPIC* será de extraordinaria utilidad como marco de acotación conceptual y cuantitativo.

Circunscribiendo la población a estudio también se consideran:

- Todas las revistas-fuente posibles, evidentemente las 53 propias que conforman la macro-fuente central.
- Los documentos que actúan como unidades básicas de análisis serán artículos o revisiones contenidos en revistas, aunque también se informará de documentos de cualquier otro tipo y formato.
- El periodo temporal de búsqueda serán todos los años que comprende la base y presentado por orden de antigüedad (del más reciente al más antiguo) hasta el año 2003.

- El idioma de los documentos será cualquier lengua, sin circunscribirlo a idioma alguno; aunque es fácilmente constatable que la inmensa mayoría de artículos estará escrito en lengua inglesa.
- La dirección del documento (ADDRESS) sería cualquier institución y/o autor que se identifique como pertenecientes a SPAIN (España).
- La base del *Institute for Scientific Information* considerada será, como ya se ha venido diciendo, la *SCE – Expanded*, aunque la búsqueda podría haber sido ampliada a la *Social Sciences Citation Index* si tratásemos de indagar sobre bibliografía *ad hoc* tratando de relacionar y masificar categorías científicas (*subject categories*).

Una aproximación provisional a la población sería fácilmente obtenible utilizando dos campos de búsqueda:

- SOURCE TITLE, título de la revista fuente escrito en su forma completa, adscrita a la categoría DOSM.
- ADDRESS: Spain.

Así, esta primera búsqueda nos aportaría documentos contenidos en esas revistas propias y escritos desde España (o sea, al menos uno de sus autores investiga en una institución española), tal como se expone en la siguiente tabla, la cual incluye:

- Número de orden de la revista-fuente.
- Título de la revista de la categoría DOSM.
- Para cada revista, número de documentos operativos (sólo artículos y revisiones) y totales (inclúyanse artículos, revisiones, comunicaciones, notas,...).

TABLA 13. Relación cuantificada y tipo de documento procedente de la categoría DOSM de la base SCI del ISI relativos a España.

Nº	Revista	Total documentos	Artículos	Revisiones
01	<i>Acta Odontológica Scandinavica</i>	0	0	0
02	<i>American Journal of Dentistry</i>	11	11	0
03	<i>American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics</i>	22	21	0
04	<i>Angle Orthodontist</i>	8	8	0
05	<i>Archives of Oral Biology</i>	7	6	1
06	<i>Australian Dental Journal</i>	2	2	0
07	<i>British Dental Journal</i>	4	3	0
08	<i>British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery</i>	18	17	0
09	<i>Caries Research</i>	3	3	0
10	<i>Cleft Palate-Craniofacial Journal</i>	4	4	0
11	<i>Clinical Oral Implants Research</i>	6	6	0
12	<i>Community Dental Health</i>	0	0	0
13	<i>Community Dentistry and Oral Epidemiology</i>	17	14	0
14	<i>Cranio-The Journal of Craniomandibular Practice</i>	6	6	0
15	<i>Critical Reviews in Oral Biology & Medicine</i>	0	0	0
16	<i>Dental Materials</i>	0	10	0
17	<i>Dental Traumatology</i>	4	4	0
18	<i>Dentomaxillofacial Radiology</i>	0	0	0
19	<i>Endodontics & Dental Traumatology</i>	7	7	0
20	<i>European Journal of Oral Sciences</i>	6	6	0
21	<i>European Journal of Orthodontics</i>	10	10	0
22	<i>International Dental Journal</i>	7	7	0
23	<i>International Endodontic Journal</i>	12	12	0
24	<i>International Journal of Oral & Maxillofacial Implants</i>	15	15	0
25	<i>International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery</i>	24	22	2
26	<i>International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry</i>	5	5	0
27	<i>International Journal of Prosthodontics</i>	4	4	0
28	<i>Journal of the American Dental Association</i>	4	3	0
29	<i>Journal of Clinical Periodontology</i>	37	35	2

30	<i>Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery</i>	43	40	2
31	<i>Journal of Dentistry</i>	6	6	0
32	<i>Journal of Dental Research</i>	370	13	0
33	<i>Journal of Endodontics</i>	27	27	0
34	<i>Journal of Oral and Maxillofacial Surgery</i>	108	82	3
35	<i>Journal of Oral Pathology & Medicine</i>	17	14	2
36	<i>Journal of Oral Rehabilitation</i>	16	16	0
37	<i>Journal of Orofacial Pain</i>	1	1	0
38	<i>Journal of Periodontal Research</i>	5	5	0
39	<i>Journal of Periodontology</i>	34	24	0
40	<i>Journal of Prosthetic Dentistry</i>	21	20	0
41	<i>Journal of Public Health Dentistry</i>	1	1	0
42	<i>Operative Dentistry</i>	11	11	0
43	<i>Oral Diseases</i>	8	5	2
44	<i>Oral Microbiology and Immunology</i>	2	0	2
45	<i>Oral Oncology</i>	12	8	2
46	<i>Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology ...</i>	98	79	3
47	<i>Periodontology</i>	1	1	0
48	<i>Quintessence International</i>	13	12	0
49	<i>Swedish Dental Journal</i>	0	0	0
50	<i>Current Opinions in Periodontology</i>	0	0	0
51	<i>Journal of Clinical Dentistry</i>	0	0	0
52	<i>Journal of Dentistry for Children</i>	11	11	0
53	<i>Current Opinions in Cosmetic Dentistry</i>	0	0	0
<i>Total</i>		1046	617	19

La producción española en la categoría de contenido: DOSM (Odontología, Cirugía Oral, y Medicina) hasta el año 2003 queda constituida por los siguientes documentos:

<i>Tipo de documento (#)</i>
Artículo.....617
Revisión.....19
Nota.....22
Comunicación.....361
Editoriales.....15
Otros.....22
<i>Total</i>1046

5.3.3. Selección de la muestra: Estudio censal.

Una serie de decisiones se ha tomado al considerar la muestra sometida a estudio. A saber:

* La producción comprende hasta el año 2003. Dado que ISI es muy exigente con la puntualidad en la periodicidad; así lo resalta insistentemente Garfield (1972; 1990), debe entenderse que la producción para el último año considerado (2003) está bastante completa. De hecho, sucesivas búsquedas a lo largo del primer semestre de 2004 arrojaron resultados inalterables.

* La producción a contabilizar es la que guarde cierta relación con España, como ámbito de procedencia. Documentos con multiautoría de corte internacional en los que colaboren autores que trabajen en nuestro país serán considerados también. Entonces, en el campo de búsqueda *address* teclearemos *SPAIN*.

* La producción comprende a la contenida en revistas incluidas en los *Journal Citation Reports* desde 1997 a 2002; años disponibles en la *Web of Science*.

* No todos los documentos disponibles serán contabilizados; solamente artículos y revisiones. O sea, 619 artículos y 19 revisiones, un total de 638 documentos.

Del total de documentos disponibles (1046), operaremos, entonces, con esos 638 documentos. Este proceso de selección muestral intencional, nos lleva a operar después con toda la muestra seleccionada; por ello, podemos hablar de una segunda técnica de selección que en este caso sería el censo de toda la muestra disponible (véase siguiente figura)

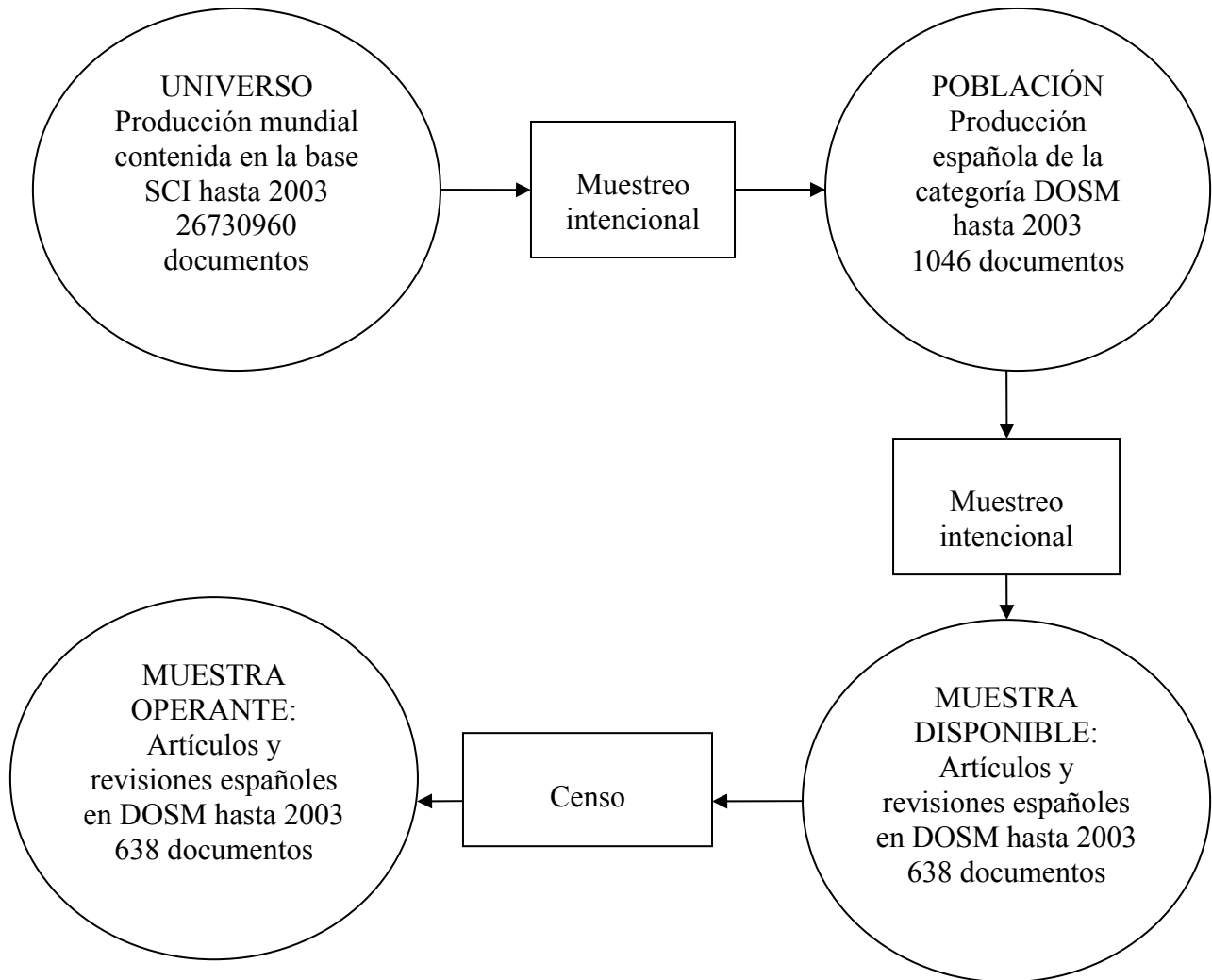


FIGURA 8. *Obtención y configuración de la muestra operante: Producción española de la categoría DOSM contenida en la base SCI del ISI.*

Resumiendo: Utilizamos tres técnicas sucesivas de selección de la muestra o sea un muestreo polietápico conformado por un doble muestreo intencional y un censo, tal como se expone en la anterior figura.

5.3.4. Muestra afín.

Un problema adicional que se nos presentó fue el considerar otros estudios españoles contenidos en la base SCI, no incluidos en la categoría DOSM, pero con cierta relación conceptual con ella al contener términos comunes (i.e el descriptor general *dent**): llamamos a esta producción literatura afín y como una muestra tal será considerada.

Para localizar esa literatura afín se utilizarán descriptores eminentemente odontológicos procedentes de un análisis de contenido sobre los descriptores del propio autor y sobre otros adicionales que emite la propia base (*Autor Keywords* y *KeyWords Plus*) que incorpora la propia base; para ello utilizaremos la siguiente secuencia de búsqueda:

- En el campo *TOPIC*: incluiremos los descriptores odontológicos más usuales, por ejemplo: dent*: periodent*, odontol*, *dont*,...

- En el campo *SOURCE* incluiremos todas las revistas fuente de la categoría DOSM pero precedidas de *NOT* (no revistas de esta categoría),

* El campo *ADDRESS*; teclearemos SPAIN.

Se localizará entonces producción española afín al campo de la Odontología pero no incluida en la categoría temática DOSM del SCI.

5.4. Diseño específico del estudio.

El diseño de este estudio es propiamente cuantitativo, entendido éste como una suerte de metodología descriptiva, explicativa y predictiva que trata de aplicar el método científico al estudio de la propia ciencia.

5.4.1. Selección y caracterización del diseño.

El estudio cuantitativo admite múltiples caracterizaciones según la faceta que se considere. Entonces, las características concretas del diseño en curso son:

1. Es inductivo en tanto que trata de inferir patrones a partir de unidades iniciales (referencias bibliográficas de documentos indizados en la base SCI) para extraer conclusiones generales.

2. Es un diseño propio de la investigación aplicada porque indaga un problema práctico y concreto cual es el análisis de la producción odontológica española.

3. Por la naturaleza de los datos con que opera es eminentemente cuantitativo.

4. Se incardina dentro del paradigma nomotético-analítico-funcionalista, postpositivista aunque no renuncie pragmáticamente a ciertas interpretaciones ideográficas plausibles.

5. Los objetivos propuestos define un metodología descriptiva (cuantifica en base a indicadores cierta realidad), explicativa (pues trata de explicar relaciones cuantitativas observadas y verificar el grado de ajuste a cierta funciones con base empírica) y predictiva (calcula pronósticos admisibles en un futuro en base a valores previos determinados).

6. Atendiendo a la fuente de datos o del tipo de datos que se utilizan es una investigación documental, porque trabaja con documentos (referencias bibliográficas) que tienen un valor intrínseco.

7. En cuanto a la población y muestra lo definen como un estudio censal. Muestra y población coinciden, pues se analizan todos los artículos y revisiones con al menos una dirección española.

La tabla siguiente recoge esquemáticamente las características del diseño de la investigación en curso.

Tabla 14. Caracterización del diseño de la investigación

<i>Facetas a considerar</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nuestro estudio</i>
Paradigma metodológico	Nomotético Cuantitativista	Uso de técnicas eminentemente cuantitativas.
Diseño específico	Análisis cuantitativo	Indagación bibliométrica del contenido de las referencias bibliográficas a documentos

		científicos indizados en la base SCI.
Tipo de proceso formal	Inductivo	A partir de registros en ISI extraemos patrones e inferimos modelos sobre la investigación odontológica española.
Grado de abstracción	Investigación aplicada	Relación entre investigación odontológica y registros en ISI relativos a un contexto concreto: España
Naturaleza de los datos	Cuantitativa	Datos cuantitativos acumulados según frecuencia de uso y/o presencia.
Objetivo	Describir Explicar Predecir	Descripción de una población de estudios y elementos metonímicos concomitantes. Explicación de las distribuciones de valores obtenidos en base a ciertos modelos de ajuste. Pronóstico de valores futuros según la evidencia disponible.
Fuente	Investigación documental	Las referencias ISI son documentos con un valor cuantitativo intrínseco.
Ubicación de los datos	Base de datos: SCI del ISI	Las referencias a los documentos procedentes de España se recuperan directamente de la base SCI.
Población y muestra	Estudio censal	Todas las referencias (artículos y revisiones) a registros españoles se consideran: Muestra de registros coincide con la población disponible.

5.4.2. Amenazas a la validez del diseño.

Los estudios cuantitativos al trabajar con documentos, en este caso referencias bibliográficas contenidas en una base de datos, participan de las amenazas propias de la investigación histórica. Así, la validez o crítica interna, entendida como que los documentos que se analizan sean auténticos, pudiera estar presente. En este estudio esta amenaza estaría controlada ya que los documentos (referencias

bibliográficas de artículos y revisiones con dirección española) son los aportados por las propias revistas que el ISI indiza. La validez está tomada de la eficiencia del mismo ISI, al que la comunidad científica otorga suficientes garantías de autenticidad y rigor. ISI opera con las fuentes primarias (revistas) en su formato standard y son por tanto suficientes y fidedignas.

Una salvaguarda hay que realizar derivada del problema de la homografía de autores (autores con apellidos comunes, que exige un rastreo adicional para buscar coincidencias, por lo general a través del campo *address*) y de ciudades (localidades españolas y americanas tiene el mismo nombre) que se superan incluyendo en el campo *address*, la expresión: *same Spain*.

Otra amenaza a la validez del diseño de este tipo de estudios y más proclive a presentarse por operar con documentos (registros en base SCI) derivados de otros documentos (artículos y revisiones en revistas) es la crítica o validez externa; entendida como el grado de precisión y fiabilidad de los datos contenidos en cada documento (registro ISI). Tal amenaza sería proclive a presentarse dado el salto de datos en artículo a datos en referencia, junto con el problema de emitir transcripciones exactas de nombres y apellidos de autores, ciudades, hospitales y universidades españoles, una vez leídos los registros. Estamos hablando del problema de la normalización, o más en concreto de la falta de normalización en la denominación de universidades, centros, departamentos, hospitales, institutos y otras instituciones. Por ejemplo, se ha observado que la Universidad Complutense de Madrid aparecía con las siguientes denominaciones: COMPLUTENSE UNIV MADRID, UNIV COMPLUTENSE MADRID, UNIV COMPLUTENSE, UCM, UNIV COMPLUTENSE. En el caso de la Universidad del País Vasco encontramos otra sarta de denominaciones distintas según el idioma, español o inglés: UNIV PAIS VASCO, UNIV BASQUE COUNTRY, UNIV BASQUE CTY, PAIS VASCO UNIV, UNIV BASQUE CTY.

Sobre el hospital catalán Valle de Hebrón, las designaciones son aun más enrevesadas, entremezclándose términos en catalán y castellano: HOSP UNIV VALL DHEBRON, HOSP VALLE DE HEBRON, HOS GEN VALLE HEBRON, UNIV

VALL HEBRON, HOSP UNIV VALL HEBRON, RESIDENCIA SANITARIA VALL HEBRON.

Hay términos tan genéricos por usar vocablos abreviados en español o inglés: FAC ODONTOL, FAC DENT, DENT SCH, SCH DENT, para referirse a una facultad de Odontología.

El modo de controlar esta amenaza consiste en sacar un listado completo y frecuencia de aparición, según campo de búsqueda, que la base facilita. Después, a través de una inspección ocular pormenorizada, registro a registro, caso a caso, es factible obtener datos precisos y fiables según se irá señalando para cada indicador. Obviamente, dado que la muestra operante no es voluminosa, pues se reduce a 638 registros, se puede realizar este rastreo manual, impensable en estudio “macro” que operan con miles de referencias y más confiados a la ley de los grandes números. O sea, ha primado la precisión sobre la extensión, tratando de evitar información *noise* (ruidosa) por incompleta y/o redundante.

Por otro lado, no hay constancia de que ISI haya aportado desinformación, información evasiva o engaño directo. Mucho le va a ISI en el empeño fiduciario.

La amenaza a la validez del diseño dada por el sesgo de recolector de datos, en el sentido de que este pudiera distorsionarlos fruto de sus expectativas personales, bien en la concreción y conteo de los registros o en la adscripción o categorización posterior, está controlada pues era la propia base la que emitía computerizadamente los registros, el analista-recolector ha estado “avisado” y controlado ante esta posible amenaza. En caso de discrepancias en las unidades de análisis o en su adscripción, se resolvían mediante consenso discursivo entre doctorando y directores hasta tomar una decisión conjunta.

Una última amenaza proclive a presentarse en este tipo de estudios es la de un pobre análisis debido a sesgos de supersimplificación y supergeneralización. Estimamos que tal amenaza está bien controlada pues operamos con documentos completos, sin omitir deliberadamente información alguna, considerando toda la población de registros

disponible y sin pretender establecer relaciones causales tan sólo descriptivas y explicativas avaladas por toda la evidencia disponible.

5.4.3. Procedimiento temporal del estudio.

En todo proceso de investigación, la secuencia temporal en el desarrollo del estudio no sigue una secuencia lineal tan tajante como pudiera inferirse de esta exposición; antes bien, pasos hacia atrás o saltos hacia delante, momentos de solapamiento son factibles, inevitables y necesarios a veces de realizar.

<i>Fases</i>	<i>Implementaciones</i>
1ª Estudio de planificación (mayo 2003-mayo 2004)	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación del problema. - Revisión de la literatura conceptual. - Determinación de posibilidades de acceso y manejo de la base vía red (<i>Web of Science</i>). - Revisión de la literatura de investigación. - Breve ensayo piloto. -Elaboración del proyecto de tesis: viabilidad, enunciado de hipótesis, planteamiento de objetivos y diseño a seguir. - Aprobación del proyecto de tesis.
2ª Estudio de campo (marzo 2004-enero 2005)	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la base vía red (<i>Web of Science</i>). - Concreción y selección de la muestra. - Determinación del instrumento de recogida de datos. - Recogida de datos: Recuperación de registros, listado de variables. - Plan de análisis de datos: Estudio de series temporales.
3ª Elaboración del informe (enero 2005-....)	<ul style="list-style-type: none"> - Depuración, tratamiento y análisis datos. - Obtención de resultados. - Interpretación de datos obtenidos y emisión de conclusiones. - Redacción del informe de tesis

5.5. Técnicas de análisis de resultados.

Para analizar los datos que SCI aporta ha sido preciso un tratamiento de depuración y conteo inicial en el que un programa *ad hoc* de ISI, para generar archivos con la información recuperada, se ha revelado de gran utilidad. Posteriormente, cada base de datos generada para cada indicador ha sido sometida a tratamiento mediante programas de análisis de datos que van desde el más elemental (EXCEL) hasta el más complejo y sofisticado STATGRAPHICS (*Statistical Graphics Corporation*, 2001).

5.5.1. Tratamiento de los datos.

Ya se ha enunciado que la fuente de los datos ha sido la *Web of Science*, versión en red de las bases del ISI, disponible mediante conexión a las bases de datos gestionadas y disponibles en la biblioteca de la Universidad de Granada. La posibilidades de la *web* son inmensas bien lejos de los ya obsoletos CD-ROM de entrega periódica.

A partir del acceso fluido a CSI, el objetivo era ir extrayendo la información respecto a cada uno de los indicadores con las oportunas secuencias que se irán indicando; aunque hay que decir que constantes han sido:

* En el campo ADDRESS (dirección institucional): SPAIN

* En el campo SOURCE LIST (listas de fuentes): el nombre de la revista de las que previamente se tenía evidencia de que contenían producción española.

Los resultados de las búsquedas podían procesarse mediante el programa siguiente que ISI adjunta. De este modo podíamos comprimir información sólo para el indicador que se considerase: a saber: autor (es), título, título de la fuente (revista), resumen, idioma, tipo de documento (artículo y revisión, en nuestro caso), palabras-clave, direcciones, referencias citadas, conteo de referencias citadas, citas recibidas, editor, ISSN, título abreviado de la fuente, número de páginas y número de identificación.

Step 1. Select the fields to include in the output.

<input checked="" type="checkbox"/> Author(s)	<input checked="" type="checkbox"/> Title	<input checked="" type="checkbox"/> Source	<input type="checkbox"/> abstract*
<input type="checkbox"/> language	<input type="checkbox"/> document type	<input type="checkbox"/> keywords	<input type="checkbox"/> addresses
<input type="checkbox"/> cited references*	<input type="checkbox"/> cited references count	<input type="checkbox"/> times cited	<input type="checkbox"/> publisher information
<input type="checkbox"/> ISSN	<input type="checkbox"/> source abbrev.	<input type="checkbox"/> page count	<input type="checkbox"/> IDS number

**Selecting these items will increase the processing time.*

FIGURA 9. Campos a seleccionar de un registro completo para generar un archivo de datos.

Tal archivo con los campos anteriores seleccionados (en negrita y punteados, v) puede remitirse a un correo electrónico, a una página web o, como aquí hemos realizado, a un fichero de los paquetes WORD, EXCEL, STATGRAPHICS, para un posterior tratamiento analítico.

En algunos indicadores el proceso de concreción ha sido más laborioso exigiendo el rastreo y recuento pormenorizado, debido ante todo a problemas de transcripción de vocablos en español, a la cuestión de la homografía de apellidos y de toponímicos hispanos.

5.5.2. Uso y gestión de bases de datos personales.

Una vez realizada la búsqueda con los campos a incluir en la salida. La información resultante puede imprimirse o importarse. Para ello se debe en primer lugar seleccionarlos, siguiendo la siguiente secuencia disponible en la propia base:

1. Pulsar sobre la casilla que hay a la izquierda de cada registro o bien pulsar en la barra horizontal superior sobre

2. Enviar los registros marcados a la lista correspondiente tecleando

3. Visualizar los registros marcados a la lista correspondiente

X MARKED
X LIST

Step 2. Select an option.

Field Tagged

E-mail records to:

Return e-mail (optional):

Notes(optional):

Field Tagged

Plain Text

Automatically delete selected records from the Marked List after output is compiled.

4. A continuación nos aparece la pantalla:

Entonces podemos elegir varias opciones:

4.1. Imprimir:

SAVE TO FILE

4.2. Guardar en un archivo texto:

EXPORT TO REFERENCE
SOFTWARE

4.3 Exportar a un gestor bibliográfico:

E-MAIL

4.4. Enviarlos a una dirección de correo electrónico:

FORMAT FOR PRINT

La opción que se ha utilizado en este estudio ha sido la 4.2: “Guardar en un archivo de texto”; en concreto, se guardaba como un archivo que después se recuperaba mediante el programa WORK. A partir de archivos WORK, se han ido generando bases de datos parciales para cada indicador, al objeto de un posterior tratamiento de las mismas utilizando programas de tratamiento especiales. Al efecto nos ha sido de utilidad extrema las rutinas del WORD: **Buscar y Reemplazar**, como primer estadio en el recuento de datos nominales.

Cuando se trataba de datos solamente cuantitativos el trasvase de fichero WORK a archivo EXCEL o STATGRAPHICS el salto era aun más rápido y sencillo.

Algunas de estas tareas se han visto mejoradas con nuevas facilidades que la propia base ha elaborado desde mediados del año 2004. Sin embargo, en su momento no pudimos utilizar, por no disponibles, estas rutinas.

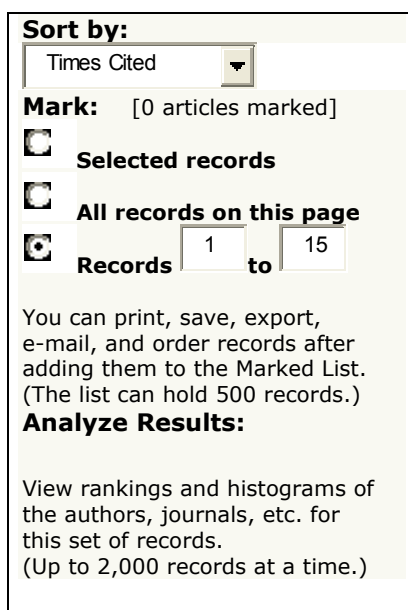


FIGURA 10. *Nuevas posibilidades analíticas de las bases del ISI*

Estas nuevas aplicaciones permiten omitir algunas de las bases personales ya que directamente generan la distribución relativa al indicador que se trata de analizar. Entre estas nuevas aplicaciones están:

- * Clasificar por diversas variables: veces citado, antigüedad,..
- * Seleccionar registros: todos, los de esa página, según orden de *n* a *m*.
- * Y sobre todo, analizar resultados ofreciendo *rankings* e histogramas de los indicadores seleccionados.

5.5.3. Técnicas estadísticas para el análisis de datos.

La investigación odontológica recurre de un rico arsenal de técnicas estadísticas como cualquier otra disciplina científica particular y de la ciencia en general; aunque también dispone de textos avanzados de estadística aplicada que consideran tópicos eminentemente odontológicos tratados con técnicas *ad hoc* (Petrie *et al.* 2002).

En este estudio haremos uso de diversas técnicas analíticas; a saber:

- Técnicas numéricas de estadística descriptiva: frecuencias, medias, porcentajes, desviaciones típicas, varianzas; más todo un repertorio de técnicas gráficas: histogramas, pictogramas y diagramas lineales y circulares. Además, se elaboraran una sarta de índices descriptivos obtenidos, por lo general, mediante razones (*ratio*) entre indicadores previos.
- Técnicas correlacionales, ante todo la correlación producto-momento de Bravais-Pearson, el coeficiente de determinación (R^2) o correlación múltiple y los pesos ponderados de regresión (β).
- Técnicas descriptivas de comparación entre distribuciones: tamaños del efecto e intervalos de confianza.
- Técnicas inferenciales: χ^2 de Pearson para denotar diferencias estadísticamente significativas entre distribuciones categoriales y el test de Kolmogorov-Smirnov, para denotar ajuste entre dos distribuciones.

- Técnicas de ajuste a modelos clásicos de distribuciones basadas en funciones de regresión-predicción (ajuste a función lineal, inversa, logística, exponencial, recíproca y lineal).
- Técnicas de pronóstico: Modelos ARIMA (*AutoRegressive Integrated Moving Average*); o sea, el modelo autorregresivo integrado de medias móviles desarrollado por Box y Jenkins (1994).

En cada momento se irá desgranando la técnica adecuada para el análisis que se pretenda; pero siendo altamente conscientes que la estadística descriptiva – comparativa será la más utilizada.

Capítulo 6. *Análisis e interpretación de resultados.*

En este sexto capítulo se realiza el análisis de datos y la posterior interpretación de los mismos. Es ciertamente la sección más sustanciosa porque se aporta la evidencia que se pretende obtener en base al enunciado de las hipótesis y los objetivos formulados.

El capítulo sigue con una serie de secciones en las que se realizan inferencias sobre la producción diacrónica durante el periodo temporal considerado, la productividad comparada de España respecto a otros países y especialidades médicas, la productividad personal o de autores, la productividad institucional y de fuentes, el análisis de la producción odontológica propia según descriptores del SCI y de la producción afín. Todo un gran bloque está dedicado al estudio de patrones de citación, para terminar explorando pautas metodológicas en esta investigación odontológica española contenida en la base *Science Citation Index*.

6.1. Producción diacrónica.

En este punto emitiremos la información relativa a la investigación odontológica española respecto al tiempo; o sea el desarrollo diacrónico de la misma a lo largo de los últimos 30 años. Una evidencia elemental se nos manifiesta desde un principio cual es que es que si alrededor de 1991 la literatura odontológica española deja de estar incluida en MEDLINE (ver 3.5.1), por ese tiempo se produce un fuerte incremento en la investigación odontológica española indizada en SCI.

6.1.1. Las primeras realizaciones españolas en investigación odontológica.

La producción española en esta categoría científica del SCI arranca del año 1974, con el siguiente documento:

<p>Title: CONSERVATIVE TREATMENT OF ORAL BONY LESIONS OF HYPERPARATHYROIDISM - REPORT OF A CASE Authors:ALBERS DD Journal: ORAL SURGERY ORAL MEDICINE ORAL PATHOLOGY ORAL</p>
--

RADIOLOGY AND ENDODONTICS

38 (2): 209-216 1974

Document type: Article **Language:** English **Cited references:** 6 **Times cited:** 7

Addresses:

USN HOSP,ROTA,SPAIN,DENT SERV,BOX 18,FPO,NEW YORK,NY 09540

Publisher:

MOSBY-YEAR BOOK INC, 11830 WESTLINE INDUSTRIAL DR, ST LOUIS, MO 63146-3318

IDS Number: T9482

ISSN:1079-2104

Obsérvese que se trata de un artículo escrito por un autor norteamericano que trabaja en el hospital militar (Servicio Dental) de la base naval de utilización conjunta hispano-americana en Rota (Cádiz). El primer trabajo eminentemente español se publica al año siguiente (1975) y es el documento de a continuación:

Title: CLINICAL MANAGEMENT OF MANDIBULAR MOLARS

Authors: CANUT JA

Journal: AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS AND DENTOFACIAL ORTHOPEDICS

68 (3): 277-289 1975

Document type: Article **Language:** English **Cited References:** 9 **Times Cited:** 3

Addresses:

GRABADOR ESTEVE 10,VALENCIA,SPAIN

Publisher:

MOSBY-YEAR BOOK INC, 11830 WESTLINE INDUSTRIAL DR, ST LOUIS, MO 63146-3318

IDS Number: AQ233

ISSN:0889-5406

Nótese que se trata de un trabajo sobre el manejo clínico de los molares mandibulares, realizado por JA Canut de Valencia, y publicado en la revista *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, aun sin resumen. Aquel artículo escrito en inglés contenía 9 referencias bibliográficas y ha sido citado desde entonces 3 veces.

Hasta 1987 podríamos decir que la producción investigadora española contenida en la categoría DOSM es raquítica pues se contabilizan tan sólo 11 documentos. Será a partir, precisamente, de ese año (1987) cuando se dispara la producción con una tendencia exponencial, como se pondrá de manifiesto a continuación. No se está diciendo que tal investigación fuese inexistente; antes bien revistas

odontostomatológicas españolas se venían publicando asiduamente y estaban incluidas en la base MEDLINE (ver punto 3.5.1); por otro lado, la producción en revistas nacionales seguía su devenir consuetudinario. Sin embargo, conjeturamos que la recomendación de la CNEAI de potenciar la edición internacional de nuestra investigación visible en ISI empezó a surtir un fuerte efecto.

6.1.2. Desarrollo diacrónico de la producción.

En la siguiente tabla, exponemos datos anuales de la producción odontológica española en la base SCI, diversificando en dos tipos de productos, los cuales consideramos como eminentemente científicos.

Tabla 15. Relación diacrónica (por años) de la investigación española incluida en la categoría DOSM de la base SCI del ISI.

<i>Año</i>	<i>Artículos</i>	<i>Revisiones</i>	<i>Art + Rev</i>	<i>TV_a</i>
1974	1	0	1	-
1975	1	0	1	-
1976	0	0	0	-
1977	0	0	0	-
1978	0	0	0	-
1979	2	0	2	-
1980	0	0	0	-
1981	0	0	0	-
1982	1	0	1	-
1983	0	0	0	-
1984	0	0	0	-
1985	4	0	4	100 %
1986	1	1	2	50 %
1987	8	0	8	400 %

1988	6	2	8	100 %
1989	11	0	11	137 %
1990	18	0	18	163 %
1991	20	2	23	122 %
1992	23	1	24	104 %
1993	28	1	29	120 %
1994	22	0	22	76 %
1995	14	0	14	64 %
1996	35	1	36	257 %
1997	48	0	48	133 %
1998	67	1	68	142 %
1999	57	2	59	87 %
2000	63	4	68	115 %
2001	52	2	54	81 %
2002	54	2	56	104 %
2003	80	0	80	143 %
<i>Total</i>	617	19	638	

Código: Art + Rev: Artículos y revisiones; TV_a: Taxa porcentual de variación interanual

La producción se conforma mediante 619 artículos y 19 revisiones; en total, 638 documentos. La tasa de crecimiento promedio interanual (TC) sería:

$$\begin{aligned} \text{TC} &= \text{Producción total considerada} / \text{Número de años incluidos} = \\ &= 638/30 = 21.3 \approx 21 \text{ documentos por año.} \end{aligned}$$

Será en realidad a partir de 1987 cuando arranca definitivamente la producción española para esta categoría del *Science Citation Index*, recuérdese que hasta esa fecha y desde 1974 sólo se habían indizado 11 documentos. La tasa de variación interanual (TV_a) se va acelerando ostensiblemente con el paso del tiempo, de tal modo que en sólo cinco años el crecimiento de esta tasa es inferior al 100 %; en el resto de años posteriores a 1985, el crecimiento de un año supera al del anterior.

El diagrama lineal que representa esta producción diacrónica manifiesta una inequívoca tendencia general de crecimiento exponencial, con sus discontinuidades propias (i.e. la producción en 1994 y 1995 decae a 22 y 14, para recuperarse en 1996 con 36 documentos). Merece destacar el notable incremento en la producción a partir del año 1987, que viene a coincidir con la aparición de la licenciatura de Odontología y el cambio institucional asociado de escuelas de Estomatología a facultades de Odontología.

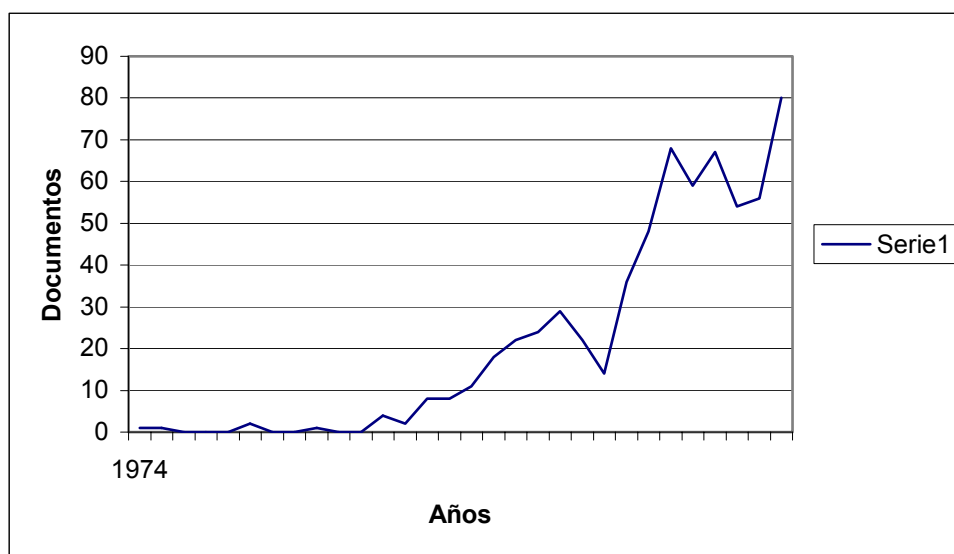


FIGURA 11. *Diagrama lineal del desarrollo longitudinal de la producción española contenida en la categoría DOSM de la base SCI (1974-2003).*

Tratando de superar las discontinuidades observadas, se somete la serie temporal a la técnica del alisado (*smoothing*); en aras a obtener un diagrama más contundente y clarificador. En concreto, se realiza un primer alisado mediante una media móvil simple de 5 términos. El objetivo del alisamiento es separar la variabilidad a largo plazo de la de a corto plazo. La gráfica resultante (Figura 12) testimonia a primera vista y mediante simple inspección ocular un indudable crecimiento exponencial:

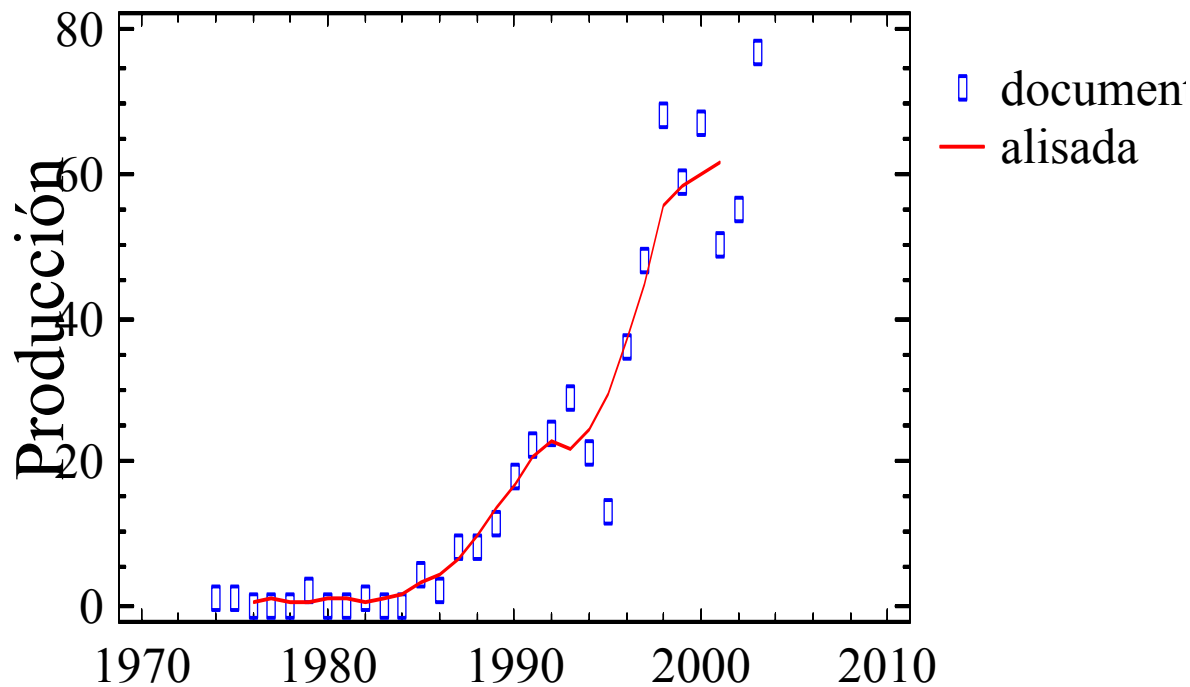


FIGURA 12. Diagrama alisado de la producción española relativa a la categoría DOSM de la base SCI desde 1974 a 2003.

La producción, conformada mediante 30 momentos (años), comprende el intervalo temporal de 1974 hasta 2003; un espectro de tiempo suficiente como para someter tal periodo a un análisis de series temporales más consistente. La mera inspección visual de la tabla y de los gráficos, tanto el lineal como alisado, manifiesta una pequeña meseta hacia 1995, que pronto se retoma hasta volver a su tendencia exponencial original. Sin ánimo de manifestar una causa unívoca a esta tendencia, habría que realzar el papel de las facultades de Odontología como reanimadoras de esa tendencia de crecimiento. De hecho, la salida de las primeras promociones de las neonatas facultades de Odontología, junto con la necesidad del profesorado de las mismas por consolidar su estatus académico, justificaría este imponente crecimiento de la producción investigadora.

6.1.3. Ajuste a modelos clásicos y ARIMA de la producción diacrónica.

La mera inspección ocular de una tabla o mejor un gráfico, aunque orientativa, no nos permite una verificación ajustada del modelo subyacente tras una serie temporal determinada. Se ha de acudir a un contraste más riguroso que posibilite inferir más contundentemente un modelo de ajuste; al respecto, pondremos a prueba dos modelos: el clásico y el ARIMA, utilizados comúnmente para analizar series temporales tal como se ha expuesto en el apartado 5.5.3., relativo a técnicas de análisis de datos.

Una consideración previa se ha de exponer cual es que, dado que la serie temporal comprende sólo treinta años y algunos valores anuales ofrecen una producción baja o nula, el poder explicativo del modelo de ajuste resultante debe hacerse con precaución. Sería deseable una serie más larga (al menos 50 años) y sin valores nulos o tan bajos como los de ésta, en la que operamos para obtener hallazgos bien contundentes.

Modelo clásico:

Ajustar la producción odontológica española a un modelo de diagrama de crecimiento implícita dotar nuestros datos de una fuerza explicativa al exponer ciclos, tendencias o estacionalidad en ellos. Tradicionalmente, el ajuste se viene realizando mediante análisis de regresión, utilizando el procedimiento de mínimos cuadrados; pero es bien evidente que la producción odontológica española no se adapta “ajustadamente”, a ese modelo lineal de la recta de regresión.

Diversas técnicas están disponibles, usando sofisticados procedimientos propios del análisis de series temporales. Aquí se ha utilizado el paquete estadístico *Statgraphic Plus*, y más en concreto la rutina TIME SERIES (series temporales).

Estimamos que el modelo de ajuste más adecuado es el alisamiento exponencial lineal de Holt con referentes de error de ajuste, $\alpha = 0.727$ y $\beta = 0.077$, pero además realizamos el ajuste de Box-Cox, para alcanzar el supuesto de homocedasticidad entre la

primera y la segunda partes de la serie, con una potencia de 0.0775 y una adenda de 0.1. Este modelo asume que el mejor pronóstico para los futuros datos viene dado por una tendencia exponencial estimada mediante la ponderación exponencial de todos los datos previos.

La racionalidad de aceptar el modelo clásico considerado en comparación con otros posibles radica en los siguientes valores de ajuste:

Modelos

- (A) Alisado exponencial de Holt
- (B) Media constante
- (C) Tendencia lineal
- (D) Media móvil de 5 términos
- (E) Alisado exponencial simple

Los periodos de estimación según modelo vienen dados en la tabla siguiente:

Tabla 16. Parámetros de ajuste a modelos clásicos y verificación de supuestos de la serie temporal dada por la producción diacrónica española en la categoría DOSM de la base SCI (1974-2003).

<i>Modelo</i>	<i>ECM</i>	<i>EMA</i>	<i>EM</i>	<i>TRE</i>	<i>TRM</i>	<i>TPB</i>	<i>TDM</i>	<i>TDV</i>
(A)	81.9	5.5	0.7	SI	SI	SI	SI	SI
(B)	611.6	20,4	0.0	NO	NO	NO	NO	NO
(C)	133.1	9.2	0.0	NO	NO	NO	SI	SI
(D)	173.2	9.7	7.5	SI	NO	SI	NO	NO
(E)	79.8	5.3	2.5	SI	SI	SI	SI	NO

Parámetros de ajuste:

ECM: Error Cuadrático Medio
EMA: Error Medio Absoluto
EM: Error Medio
TRE: Test de Rachas por los Extremos
TRM: Test de Racha por la Mediana
TBP: Test de Pierce-Box para la autocorrelación excesiva
TDM: Test de Diferencias entre Medias (1ª parte-2ª parte)
TDV: Test de Diferencias entre Varianzas (1ª parte-2ª parte)

En base a los datos anteriores el modelo clásico de ajuste más adecuado es (A):
Alisado exponencial de Holt, ya que:

* Sus tasas de error medio ($EM = 0.7$) y de error medio absoluto ($EME = 5,5$) son las menores, aunque su error cuadrático medio ($ECM = 81.9$) sea algo mayor que el del modelo de alisado exponencial simple ($ECM = 79.8$).

* Este modelo de alisado exponencial de Holt verifica los cinco tests de ajuste *ad hoc*; pero sobre todo el exigente supuesto de homogeneidad de las varianzas (u homocedasticidad) entre la primera y segunda partes de la serie.

B. Modelo ARIMA:

El análisis ARIMA (*AutoRegresive Integrate Moving Average*: Media aritméticas móviles integradas) es una metodología desarrollada por Box y Jenkins (1994) con funciones de explicación y sobre todo pronóstico. No es este el lugar para explicar en profundidad tal técnica analítica que se ha revelado de una gran fertilidad en la prospectiva de series temporales; publicaciones accesibles sobre el uso y aplicaciones del análisis ARIMA dada su sencillez serían Makridakis *et al.* (1998), Diebold (1999) y Rodríguez Morilla (2000).

El mismo programa *Statgraphic Plus*, en su rutina TIME SERIES (series temporales) permite realizar tal técnica ARIMA; aquí exponemos los modelos ARIMA más ajustados utilizando los mismos parámetros de ajuste que para los modelos clásicos anteriores; siempre previa inclusión de la transformación de Box-Cox con una potencia de 0.0775 y una adenda de 0.1.

Tabla 17. Parámetros de ajuste a modelos ARIMA y verificación de supuestos de la serie temporal dada por la producción diacrónica española en la categoría DOSM de la base SCI (1974-2003).

Modelo ARIMA	ECM	EMA	EM	TRE	TRM	TPB	TDM	TDV
(1, 0, 0)	75.9	5.4	1.2	SI	SI	SI	SI	SI
(1, 1, 0)	78.3	5.5	0.0	SI	SI	SI	SI	SI
(1, 1, 1)	66.7	5.2	0.0	SI	SI	SI	NO	SI
(3, 1, 1)	66.1	5.0	0.0	SI	SI	SI	SI	SI

Parámetros de ajuste:
 ECM: Error Cuadrático Medio
 EMA: Error Medio Absoluto
 EM: Error Medio
 TRE: Test de Rachas por los Extremos
 TRM: Test de Racha por la Mediana
 TPB: Test de Pierce-Box para la autocorrelación excesiva
 TDM: Test de Diferencias entre Medias (1ª parte-2ª parte)
 TDV: Test de Diferencias entre Varianzas (1ª parte-2ª parte)

El modelo de ajuste ARIMA más adecuado es (3, 1, 1) y el será utilizado para realizar pronósticos sobre la previsible producción investigadora de la Odontología española en un futuro a medio plazo (siete años). Incluso este modelo ARIMA nos ofrece un mejor ajuste que los modelos clásicos anteriores: los alisados exponenciales simple y de Holt pues verificando todo los tests de ajuste, su errores son menores (ECM = 66.1; EMA = 5.0 y EM = 0.0).

El valor autorregresivo(3) nos informa de que la producción de tres años anteriores condiciona a la del año dado; ello nos expone la existencia de ciclos trienales en el desarrollo de la producción odontológica considerada.

6.1.4. Análisis prospectivo de la investigación futura.

A. Modelo clásico:

En base a la evidencia empírica disponible (30 momentos-años de producción anual) y de un modelo de ajuste apropiado, se puede determinar los pronósticos

previsibles de la investigación odontológica española a corto plazo (7 años, según el patrón bíblico).

La sub-rutina *FORECASTING* (PRONÓSTICO) de la rutina *TIME SERIES* del paquete estadístico informático (*Statgraphic Plus*) ofrece los siguientes pronósticos según el modelo clásico asumido de alisado exponencial de Holt.

Tabla 18. Pronósticos a siete años (2004-2010) de la producción española de la categoría DOSM de la base SCI según ajuste a un modelo clásico de alisado exponencial de Holt.

<i>AÑO</i>	<i>Pronóstico puntual</i>	<i>Límite inferior (95%)</i>	<i>Límite superior (95%)</i>
2004	81	66	97
2005	86	50	121
2006	90	31	149
2007	95	8	181
2008	99	---	216
2009	103	---	253
2010	107	---	294

El pronóstico puntual nos evidencia cómo la producción investigadora española que indizará la base SCI del ISI seguirá creciendo a una tasa exponencial. Los límites del pronóstico calculados como un intervalo de confianza al $\pm 95\%$, superior u optimista frente a inferior o pesimista, exponen la amplia variabilidad admisible del pronóstico en curso. La siguiente gráfica *ad hoc* con los valores observados, los pronósticos y sus límites nos aporta una visión más clarificadora.

Gráfico de pronóstico (M. clásico)

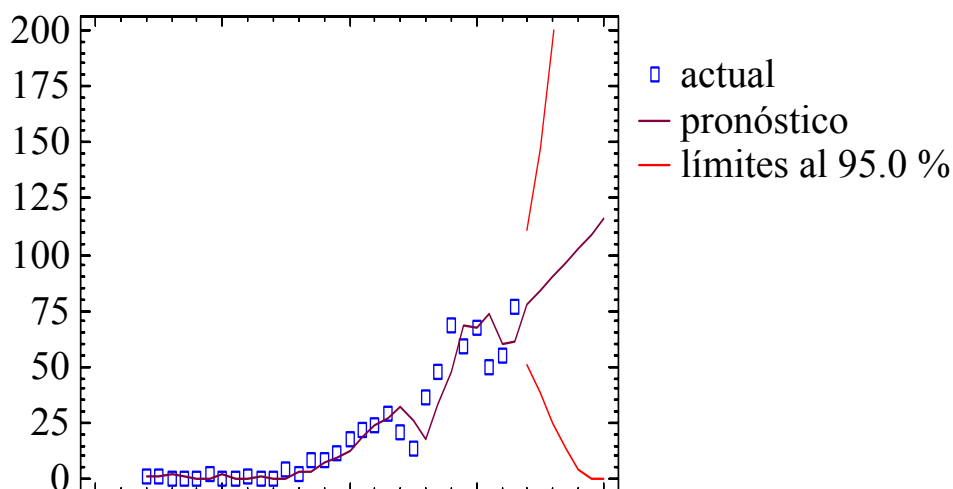


FIGURA 13. *Serie temporal observada (1974-2003) y pronósticos previsible, según el modelo de alisado exponencial de Holt, de la producción española en la categoría DOSM de la base SCI.*

La figura siguiente se centra sólo en los valores pronósticos y sus límites al $\pm 95\%$, hasta el año 2010. Es manifiesto que en el límite inferior y conforme pasan los años a pronosticar, la producción pudiera ser cero. Esperemos que esta malhadada situación nunca llegue a presentarse.

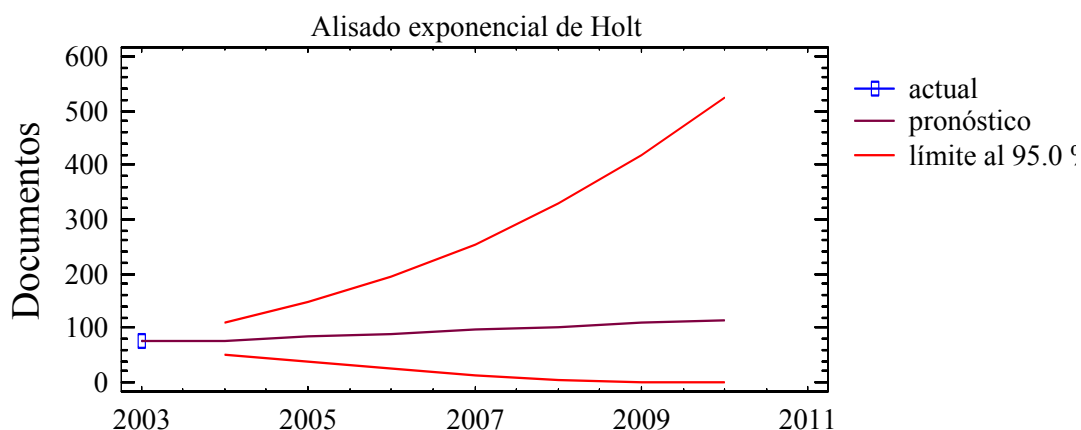


FIGURA 14. *Pronósticos previsible a siete años (2004-2010) de la producción investigadora españoles a indizar en la categoría DOSM de la base SCI*

Podemos conjeturar con cierto fundamento, y en base al modelo de ajuste del alisado exponencial de Holt, que la producción odontológica española para los próximos siete años, seguirá creciendo ininterrumpidamente a una tasa promedio incrementada en 4-5 documentos cada año. Este patrón de crecimiento expone una visión optimista del futuro de la investigación odontológica española.

B. Modelo ARIMA:

El modelo ARIMA (3,1,1) nos arrojaba unas menores tasas de error manteniendo la verificación de los mismos supuestos; evidentemente, dado este mejor modelo de ajuste, entonces, los pronósticos serán más precisos tal como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 19. Pronósticos a siete años (2004-2010) de la producción española en la categoría DOSM de la base SCI según ajuste a un modelo ARIMA (3, 1, 1)

<i>AÑO</i>	<i>Pronóstico puntual</i>	<i>Límite superior (95%)</i>	<i>Límite inferior (95%)</i>
2004	82	51	120
2005	86	47	135
2006	88	46	145
2007	93	47	154
2008	98	49	163
2009	104	52	174
2010	107	55	186

Podemos reafirmarnos en que la producción odontológica española seguirá creciendo en los próximos siete años a una tasa evidentemente exponencial; lo cual refuerza la apreciación de optimismo para esta ciencia médica. La solución gráfica de este ARIMA (3, 1, 1) visualiza esa tendencia de crecimiento continuo tras las tres opciones admisibles: la puntual, la optimista y la pesimista (ésta al 95 % de confianza).

Al momento de cerrar la edición de este informe de tesis, hemos podido disponer de datos completos para la producción del año 2004, la cual arroja 70 artículos y 5

revisiones (75 documentos), y no coincide con los valores pronosticados para 2004 (81 según alisado exponencial de Holt y 82 según ARIMA). La diferencia está dentro de la admisible, pues la tasa de error en el pronóstico es inferior al 10 %. A falta de más evidencia, dada por la producción futura, podría aventurarse el asomo del modelo logístico definitivo que postuló Price (1986) para el crecimiento de la “gran” ciencia.

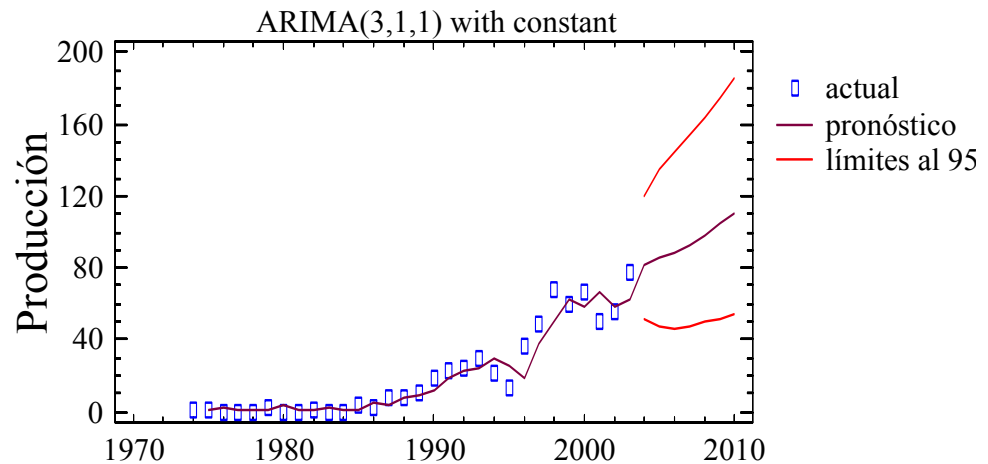


FIGURA 15. *Serie temporal observada (1974-2003) y pronósticos previsibles (2004-2001), según el modelo ARIMA (3, 1, 1), de la producción española en la categoría DOSM de la base SCI.*

6.1.5. Ajuste de la productividad diacrónica a los modelos de crecimiento de Price.

En base a la evidencia constatada en los puntos anteriores, podemos manifestar que la producción odontológica española se ajusta al patrón de crecimiento científico propuesto por Price (1986) para disciplinas jóvenes y frente de investigación calientes; en el sentido de que el desarrollo observado es eminentemente exponencial.

Habrà que estar alerta en el futuro sobre la previsión de Price, en el sentido de una estabilización, síntoma de madurez del sistema investigador, hasta llegar a la curva logística, la cual denota un modelo acabado, maduro y consistente. Tal síntoma podría estar apareciendo pues la producción del año 2004 (75 documentos) no ha alcanzado los pronósticos calculados (81 y 82 documentos). No debiera verse la saturación logística,

aun no manifiesta, como signo de debilidad del sistema, antes bien como augurio de madurez.

El hallazgo explica un evidente ajuste a un modelo exponencial de crecimiento de la producción española contenida en la categoría DOSM de la base SCI, y explicita una visión optimista de la investigación odontológica de nuestro país, dado su vigor “cuasi juvenil” pues, en verdad, ésta arranca con fuerza en 1987. En apenas 20 años, el crecimiento ha sido potente y conjeturamos que los mejores frutos están aun por venir.

6.1.6. Extensión de los documentos.

Otro indicador de la productividad de un sistema de investigación es la extensión de tal producción contabilizada mediante el número de páginas. Además, este indicador denota el tamaño prototípico del artículo español contenido en la categoría DOSM. Tal tamaño prototípico se ha calculado, por Delgado López-Cózar y Fernández Cano (2002), para artículos originales de las tres bases centrales del ISI (SCI, SSCI y A&HCI) relativos a estudio de casos (bien como temática conceptual o como método de indagación utilizado).

Pese a la diversidad de formatos, diseños tipográficos, estilos de redacción, tamaño, tipo y cuerpo de los caracteres empleados en esas revistas, es factible definir cuantitativamente la extensión prototípica del artículo español de la categoría DOSM.

La tabla siguiente expone el número de páginas y las frecuencias (número de registros) de los 638 documentos recuperados.

Tabla 20. Extensión, en número de páginas de la producción española en la categoría DOSM de la base SCI.

# Páginas	# Registros	%	% Acumulado
1	2	0.31	0.31
2	20	3.14	3.45
3	103	16.19	19.64
4	138	21.70	41.34
5	105	16.51	57.85
6	94	14.78	72.63
7	69	10.85	83.48
8	42	6.60	90.08
9	25	3.93	94.01
10	18	2.83	96.84
11	9	1.41	98.25
12-15	7	1.01	99.26
>15	4	0.63	~100.00

Constatando la extensión tan diversa de los documentos, que van de una escasa página hasta un máximo de 24, podemos manifestar que el artículo prototípico tiene una media de alrededor de cinco páginas y media ($X = 5.47$) con una desviación típica de algo más de dos páginas ($s = 2.5$). Cotejando estos valores aquí logrados (5.47 ± 2.5) con los obtenidos por Delgado López-Cózar y Fernández Cano (2002) para artículos relativos a estudio de casos (4.20 ± 3.6), se observan diferencias notables en el tamaño del efecto ($TE = 0.35^{67}$) a favor de registros odontológicos, evidentemente con significación estadística según valor de la distribución normal $z = 10.8^{68}$ ($p < 0.001$). Tal diferencia podría ser imputable a que en el estudio de Delgado López-Cózar y Fernández Cano (2002) se incluyeron todos los tipos de documentos, incluidas las comunicaciones congresuales de menor extensión por lo general (1 ó 2 páginas).

⁶⁷ Se ha calculado el tamaño del efecto como $TE = (5.47 - 4.20) / [(21772 \times 3.6^2 + 636 \times 2.5^2) / (21772 + 636)]^{1/2} = 0.35$

⁶⁸ Se ha calculado z normal como $z = (5.47 - 4.20) / [(3.6^2 / 21772) + (2.5^2 / 636)]^{1/2} = 10.8$

Gráficamente se visualiza tal diversidad en la extensión de los documentos a través del siguiente histograma:

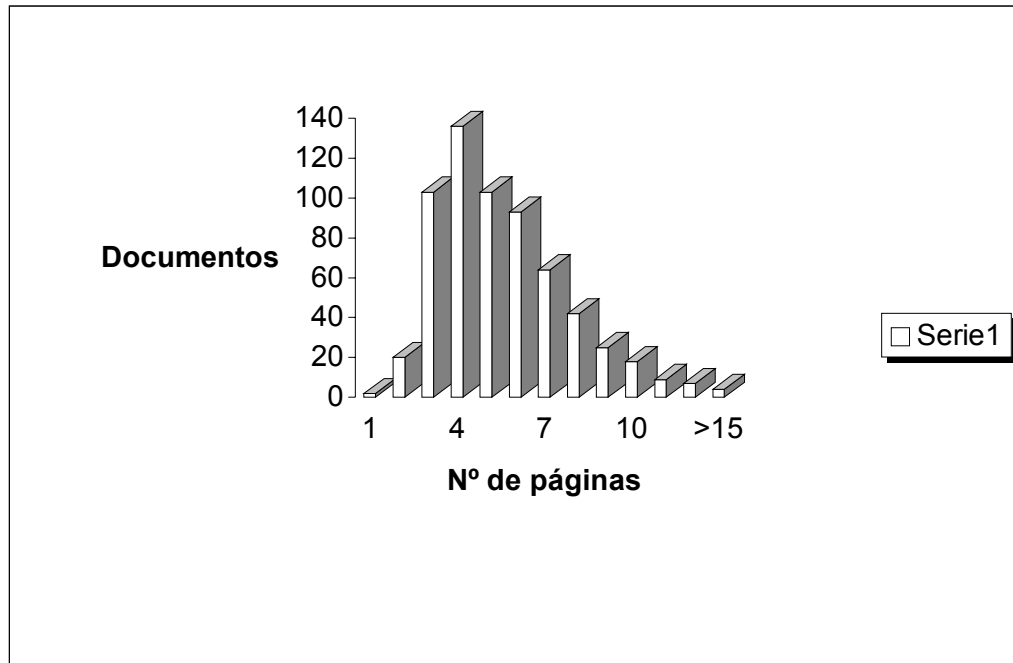


FIGURA 16. *Histograma relativo a la extensión en número de páginas de la producción española en la categoría DOSM de la base SCI.*

Aunque el hallazgo pueda parecer irrelevante, tiene su sentido, al menos pedagógico, al orientar a futuros autores sobre la siempre recortada cantidad de papel para sus antológicos y extensos artículos.

6.2. Productividad comparada.

Las bases del ISI se revelan como marcos notables a partir de los cuales establecer comparaciones entre países, regiones e instituciones con racionalidad para-evaluativa y de orientación de las políticas científicas. Desde el primer gran estudio de producción internacional comparada realizado por el grupo húngaro (Braun, Glänzel y Schubert, 1985) hasta los más recientes desarrollos (Moed *et al.* 2004), analizar la producción inter-naciones ha sido una rigurosa constante a la búsqueda de la excelencia internacional. Críticas a este tipo de estudios tampoco han faltado sobre todo la no ponderación del número de investigadores, las tradiciones investigadoras y editoras y la inversión económica previa para ajustar precedentemente los datos.

También se establece una comparación intra especialidades en Biomedicina y ciencias de la salud circunscrita al ámbito español. Este cotejo aporta información sobre la producción odontológica española respecto a otras disciplinas, sobre todo aquellas de Medicina clínica.

6.2.1. Producción comparada entre países.

Analizar comparativamente, a nivel de países, la producción investigadora ha sido una tarea cuantitativa básica, llevados los autores de tales estudios comparados de un prurito filonacionalista; así, y por simplemente reseñar alguno de ellos y centrados exclusivamente en ciencias de la salud, podemos citar los trabajos de Bold *et al.* (1999) sobre producción en anestesiología y cuidados críticos, Stern y Arndt (1999) en dermatología o Weisinger y Bellorinfon (1999) en nefrología latinoamericana.

Más en concreto, y respecto al campo que nos preocupa, podemos recoger datos de producción en Odontología entre países en el estudio de Mysko-Megrin (1990), el cual revisa, entre otros indicadores, el número de trabajos científicos impresos por cada 100 especialistas (dentistas) anualmente entre Brasil, EEUU, España, Japón y Reino Unido. España no sale muy bien parada de la comparación.

Por ello, trataremos de volver en cierto modo a esa comparación en base a la producción en la categoría temática considerada (*Dentistry, Oral Surgery, and Medicine*), proclive de cuantificación según el país declarado por cada autor del documento. Evidentemente, en trabajos de coautoría sucederá que para un mismo documento (bien artículo y revisión) considerado:

- Si todos los autores son de un mismo país, contarán una sola vez para cada país.
- Si los autores son de distintos países, ese documento contará una vez para cada país de cada autor.

En definitiva, no se asigna crédito diferencial a cada país según número de autores de un mismo documento; limitándonos a contabilizar en el campo de búsqueda ADDRESS las veces que aparece cada uno de los siguientes países, y diferenciando entre producción relativa a artículos y la relativa a revistas. Tales datos, permiten hacer una comparación de la carga productiva de la investigación odontológica a nivel mundial.

Tabla 21. Producción odontológica comparada a nivel mundial contenida en la categoría DOSM de la base SCI.

<i>Rango</i>	<i>País*</i>	<i># Artículos</i>	<i># Revisiones</i>	<i>A + R⁶⁹</i>	<i>%</i>
1º	Estados Unidos	33856	970	34826	39.98
2º	Inglaterra	9268	384	9652	11.08
3º	Japón	6399	62	6461	7.41
4º	Suecia	4899	54	4953	5.68
5º	Holanda	2746	64	2810	3.22
6º	Canadá	2592	87	2679	3.07
7º	Australia	2497	119	2616	3.00
8º	Alemania	2260	50	2310	2.65

⁶⁹ La correlación lineal entre las distribuciones de los indicadores: Artículos – Revisiones arroja un valor $R^2 = 0.98$ ($p = 0.000$). De hecho, la producción en artículos de un país podría calcularse mediante la ecuación de regresión lineal: Artículos = $170,1 + 33,28 * Revisiones$.

9º	Finlandia	1843	27	1870	2.14
10º	Israel	1791	44	1835	2.10
11º	Dinamarca	1729	52	1781	2.04
12º	Escocia	1508	82	1590	1.82
13º	Italia	1354	44	1398	1.60
14º	Brasil	1302	25	1327	1.52
15º	Suiza	1272	31	1303	1.49
16º	Gales	1018	40	1058	1.21
17º	Turquía	967	13	980	1.12
18º	Francia	929	23	952	1.09
19º	Grecia	665	24	689	0.79
20º	Sudáfrica	649	18	667	0.76
21º	Hong-Kong	627	32	659	0.75
22º	España	617	19	638	0.73
23º	Bélgica	588	27	615	0.70
24º	Taiwán	538	8	546	0.62
25º	Nueva Zelanda	408	21	429	0.49
26º	Austria	404	3	407	0.46
27º	India	382	7	389	0.44
28º	Irlanda del Norte	364	7	371	0.41
29º	China ⁷⁰	336	3	339	0.40
30º	Tailandia	227	4	231	0.26
31º	Eire	176	3	179	0.20
32º	Egipto	169	4	173	0.19
33º	Argentina	171	1	172	0.19
34º	Hungría	156	2	158	0.18
35º	México	137	4	141	0.16
36º	Malasia	131	6	137	0.15
37º	Irán	131	1	132	0.15
Total		84749	2362	87111	

⁷⁰ El caso de China pudiera ser cuestionable políticamente ya que habría que añadirle la producción de Hong-Kong a partir del año 2000. Por otro lado está el asunto de Taiwán. ISI ha venido diferenciado estos tres ámbitos geográficos. Si tratáramos de conformar una sola entidad mediante la búsqueda China or Hong-Kong or Taiwan la producción ascendería 1 565 documentos.

*: Sólo se incluyen países con producción superior a 100 documentos (artículos + revistas).

En base a los datos obtenidos, se constata que Estados Unidos de América se lleva la parte del león con casi el 40 % de la producción mundial. También es notable la producción del Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte si se suman las producciones de las distintas naciones que lo conforman y que en SCI aparece desglosadas; en concreto serían 12671 documentos que equivalen al 14.5 % mundial. La proporción de documentos procedentes de países anglófonos supera ampliamente el 60 % del total; obviamente el sesgo proidiomático es manifiesto.

Por otro lado, comparando la producción española, que ocupa un modesto puesto 22º, con otros países se aprecia que la producción americana es 56 veces superior a la nuestra, la británica 20 veces mayor que la española o que la danesa es casi tres veces la española. Llama la atención como naciones con una menor potencia económica y científica (ejem. Grecia o Turquía) nos superan ostensiblemente. Esta posición española en el lugar 22º contrasta con otras más altas encontradas por Cami *et al.* (1977) para las diversas disciplinas biomédicas y de ciencias de la salud. De hecho, la posición 22ª de la Odontología española en las base SCI es la misma que tenía la ciencia española en 1976 (Terrada *et al.* 1980).

Un patrón parece emerger de los datos disponibles en el sentido de que la producción odontológica según SCI está altamente asociada a países con una notable riqueza económica *per cápita*, que usan el inglés como primera o segunda lengua o han adaptado sus patrones de edición científica al modelo anglosajón (i. e. Japón o Israel).

Es descolante casos de naciones con un notable peso científico pero una muy escasa productividad en esta categoría. Por ejemplo, Rusia, incluida la extinta Unión Soviética, con 17 documentos.

La diferencia en productividad investigadora entre naciones es un síntoma más de las profundas diferencias en los sistemas de salud bucal y prácticas odontológicas, tal como atestiguan Anderson *et al.* (1998). Relacionando el informe anterior con los datos

aquí obtenidos, apreciamos cierto patrón, susceptible de contraste más riguroso, en el sentido de que el aumento de la producción investigadora estaría condicionado al personal investigador, sobre todo el inserto en el sector público y sin dedicación a la práctica privada⁷¹. De hecho, países con sistemas de seguridad social nacional o servicios de salud organizados por el gobierno (como Reino Unido, Dinamarca, Finlandia, Suecia, Noruega, Irlanda, Suiza) con una notable producción investigadora dedican una considerable porción de sus odontólogos a funciones no propias de la práctica privada. En concreto, y siguiendo el informe Anderson *et al.* (1998), el porcentaje de odontólogos en ejercicio sin práctica privada es:

Reino Unido (18%), Dinamarca (36 %), Finlandia (47 %), Suecia (56 %), Noruega (41 %), Irlanda (35 %), Suiza (16 %); todos ellos notables productores y más si ajustamos su producción con su número de habitantes. Por contra, países en los que la inmensa mayoría de sus odontólogos están en la práctica privada⁷², su producción no es tan alta y más si la ajustamos a la población nacional; por ejemplo, los porcentajes serían España (93 %), Alemania (95 %), Italia (97 %) o Bélgica (97 %).

Concretando, podríamos conjeturar una hipótesis, aquí difícil de contrastar por falta de más datos y más actualizados, dada en el sentido de que la razón, conformada por número de odontólogos sin práctica privada dividido entre población nacional, correlaciona positivamente con la producción investigadora.

6.2.2. Colaboración internacional: Índice de aislamiento.

Determinar el grado de colaboración internacional de un sistema de investigación nacional ayuda a comprender el estado de tal sistema como una entidad cooperativa o aislada. Hablamos del dilema entre ciencia nacionalista, parroquiana, y

⁷¹ Entiéndase por “práctica privada”, el trabajo no asalariado en consultas y clínicas de propiedad personal. El término preciso varía según países desde práctica liberal (Francia o España) a práctica general (Reino Unido).

⁷² En la Unión Europea, alrededor del 90 % de sus odontólogos están en práctica privada. Otro dato relevante, al respecto, es que el número de habitantes por dentista en ejercicio en la Unión Europea es de 1.600. Datos siempre procedentes del informe de Anderson *et al.* (1998).

ciencia internacionalista. Un revisión más extensa del tópico para la ciencia biomédica española puede consultarse en Bordons *et al.* (1996). López Piñero (1992c) siempre abogó por la necesidad de colaboración entre sistemas nacionales, entre universidades e interdepartamentos como un síntoma de salud de la “Gran Ciencia” que auspició Price (1986). De aquí, surgió el índice de aislamiento (IA) de un sistema investigador determinado por la razón porcentual calculada como 1 menos producción en colaboración internacional partido por producción total.

$$IC = 1 - (\text{Producción en colaboración internacional} / \text{Producción total})$$

En el caso de la producción odontológica española, hemos contabilizado que 129 documentos, de un total de 638, se han realizado con autores procedentes de otros países; por tanto el índice de aislamiento de la producción odontológica española contenida en la base SCI es.

$$IA = 1 - (129/638) = 0.793 \approx 80 \%$$

El porcentaje alcanzado implica una producción parroquiana antes que internacionalista aunque sin llegar a la “tibetización” norteamericana que ya criticaron López Piñero y Terrada (1992c).

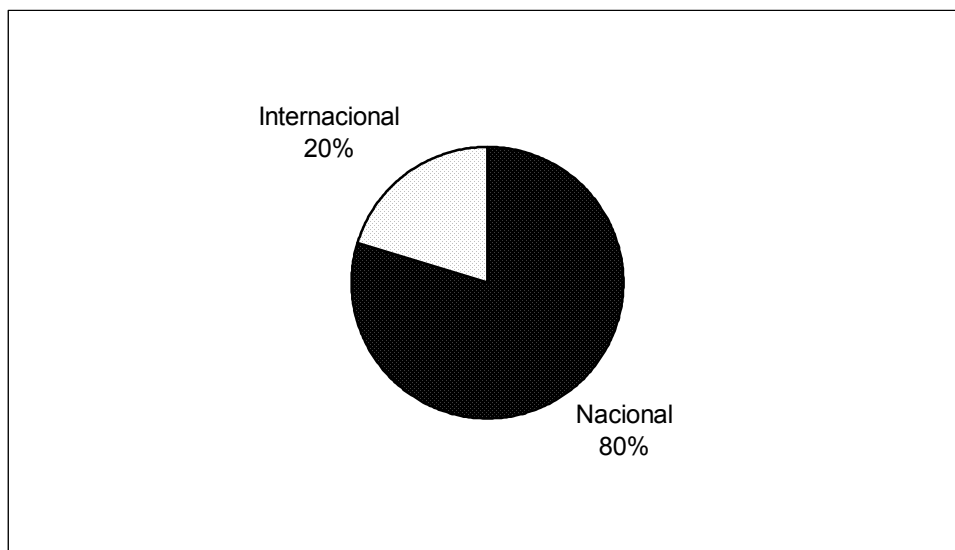


FIGURA 17. Diagrama circular que relaciona producción odontológica española exclusivamente nacional con la realizada en colaboración internacional.

Podemos dar una relación de países con los que la investigación odontológica española ha venido colaborando en mayor o menor grado; a saber:

<u>Sistema nacional colaborador</u>	<u>Nº colaboraciones</u>
Estados Unidos ⁷³	51
Inglaterra	21
Alemania	14
Italia	14
Holanda	8
Brasil	8
Chile	5
Israel	6
Suecia	4
Austria	3
Bélgica	3
Canadá	3
China	3
Francia	3
Japón	3
Otros ⁷⁴	19
<hr/>	
Total	158

Evidentemente el número de colaboraciones no coincide con el número de documentos en común pues algunos de estos documentos han colaborado más de dos países, además de España.

Los patrones de colaboración que manifiesta la investigación odontológica española son bien manifiestos:

⁷³ Aquí la figura del profesor Franklin García Godoy, que trabajando en universidad de Tejas y Florida, se manifiesta como el gran colaborador, el “amigo americano” de la investigación odontológica española.

⁷⁴ Con dos colaboraciones encontramos a: Dinamarca, Grecia, Noruega, Portugal y Suiza; y con sólo una están: Argentina, Australia, Finlandia, Guatemala y Puerto Rico.

* Predominio de la colaboración con los Estados Unidos de América.

* Es realmente alarmante por escasa la colaboración investigadora con nuestro vecino francés. Este patrón de un tiempo a esta parte parece haberse generalizado para las más diversas disciplinas (vid. López Piñero, 1990b; Basulto *et al.* 1999; Moya y Solís, 2003).

* Reducidísima colaboración con nuestros “hermanos” de Iberoamérica, salvo el caso brasileño con el que nuestros lazos colaborativos son algo más estrechos.

6.2.3. Producción comparada con otras especialidades médicas.

Disponemos de dos excelentes estudios en los que se analiza la producción científica española en Medicina contenida en las bases SCI y SSCI durante los años 1990-1993 (Camí *et al.* 1997) y los años 1994-1999 (Gómez Caridad *et al.* 2004), respectivamente. Tales estudios hacen una distinción de los indicadores de producción entre total de documentos e ítems citables (sólo artículos, revisiones y notas).

La disciplina, que aquí nos ocupa y preocupa, Odontología, se incluye dentro del campo general de la Medicina Clínica, conformada por 37 temas/disciplinas/*subjects categories*. Tratando de comparar la producción investigadora odontológica, respecto a la que se hace en otras disciplinas constatamos los siguientes escalafonamientos: como ésta pasó de un 27º en 1994 lugar a un 26º en 1999 para ítems citables; ocupando un puesto 23º para el total de documentos.

La producción investigadora odonto-estomatológica en ítems citables para el periodo 1994-99 supera a las de especialidades como Andrología (37º), Otorrinolaringología (28º), Anestesiología (33º) o Medicina Intensiva (27º) pero es menor que otras tales como Reumatología (23º), Pediatría (17º), Toxicología (12º) o Hematología (4º). Medicina Interna y General, Oncología y Cirugía son las tres categorías más productivas en ambos estudios.

En un estudio más reciente (Navarrete, 2003), pero centrado en la producción científica de las universidades andaluzas vaciada en las bases SCI y SSCI para el periodo 1991-1999, la categoría DOSM ocupa un más que discreto puesto 14.5°, *ex aequo* con Cirugía, y ambas con 36 documentos de primer orden (artículos, revisiones, notas, cartas y editoriales).

Tratando de obtener datos globales desde el momento que arranca la primera referencia española en ISI hasta el presente (2003), hemos realizado una búsqueda para todo ese periodo y para todas las disciplinas (*subject categories*) médicas. Ello nos permitirá tener un visión más amplia, compacta y unificada de la producción odontológica española respecto a otras especialidades de las ciencias de la salud y que supere la temporalidad acotada de estudios por periodos (i.e. los realizados por Camí *et al.* 1997 y Gómez Caridad *et al.* 2004) y la contextualidad parcial (i.e. el estudio de Navarrete, 2003, circunscrito a Andalucía).

Tabla 22. Producción española por disciplinas de las ciencias de la salud (especialidades de Medicina Básica) hasta 2003 indizada en la base SCI.

<i>DISCIPLINA del ISI (SUBJECT CATEGORY)</i>	<i>Artículos #</i>	<i>Revisiones⁷⁵ #</i>	<i>Total #</i>
Anatomía y Morfología	993	33	1026
Biofísica	3459	77	3536
Biología celular	5860	237	6097
Biología del desarrollo	862	38	900
Biométodos	3206	178	3384
Bioquímica y Biología molecular	11878	368	12246
Ciencias del comportamiento	150	1	151
Endocrinología y metabolismo	3522	82	3604
Farmacología y Farmacia	8492	455	8947
Fisiología	1924	58	1982

⁷⁵ La correlación entre la distribución de artículos y la de revisiones alcanza un coeficiente $r = 0.88$ ($p = 0.000$).

Genética y Herencia	4020	78	4098
Inmunología	5694	126	5820
Medicina, Investigación	1287	54	1341
Microbiología	6236	236	6472
Microscopía	291	51	342
Neurociencias	7557	497	8054
Parasitología	922	15	937
Química médica	2019	52	2071
Reproducción	1218	26	1244
Virología	1551	32	1583

Tratando de establecer comparaciones interdisciplinarias, aunque toda comparación bien pudiera ser en este ámbito pretenciosa sino odiosa pues las idiosincrasias y tradiciones son muy distintas, se aportan datos sobre la productividad española en disciplinas de Medicina Clínica en la que se incluye nuestra categoría considerada DOSM (Odontología, Cirugía Oral y Medicina). Los productos al respecto (artículos + revisiones) se ofrecen en la siguiente tabla:

Tabla 23. Producción española por disciplinas de las ciencias de la salud (especialidades de Medicina Clínica) hasta 2003 indizada en la base SCI.

<i>DISCIPLINA (SUBJECT CATEGORY DEL ISI)</i>	<i>Artículos #</i>	<i>Revisiones⁷⁶ #</i>	<i>Total #</i>
Medicina interna y general	10868	1065	11933
Neurología clínica	4948	428	5376
Cirugía	5187	103	5290
Gastroenterología y Hepatología	3785	206	3991
Oncología	3821	152	3973
Corazón y sistema cardiovascular	3659	128	3787
Urología y Nefrología	3673	89	3762
Hematología	2648	93	2741

⁷⁶ La correlación entre artículos y revisiones arroja un coeficiente $r = 0.89$ ($p = 0.00$)

Enfermedades infecciosas	2484	102	2586
Trasplantes	2227	10	2237
Radiología y Medicina nuclear	2022	41	2063
Toxicología	1937	79	2016
Nutrición y Dietética	1881	74	1955
Neumología	1793	53	1846
Salud pública, medioambiental y laboral	1698	39	1737
Pediatría	1676	34	1710
Dermatología y E. venéreas	1650	47	1697
Enfermedades vasculares periféricas	1516	45	1561
Psiquiatría	1366	133	1499
Obstetricia y Ginecología	1344	30	1374
Oftalmología	965	16	981
Alergia	834	26	860
Medicina, técnicas de laboratorio	786	27	813
Reumatología	734	58	792
Ingeniería biomédica	779	7	786
Traumatología y Ortopedia	683	7	690
Odontología y Estomatología	617	19	638
Otorrinolaringología	522	41	563
Anestesiología	373	7	380
Medicina deportiva	365	12	377
Medicina forense	360	12	372
Drogodependencias	347	9	356
Geriatría y Gerontología	339	14	353
Medicina tropical	280	3	283
Informática médica	177	4	181
Andrología	130	6	136
Medicina de emergencia	60	3	63

Dentro de las disciplinas clínicas, DOSM ocupa un más que discreto puesto 27º de entre un total de 37 especialidades consideradas. Si consideramos todas las disciplinas (básicas y clínicas), nuestra categoría ocuparía un puesto 45º entre un total de 57 disciplinas consideradas. Parece obvio insistir en que la producción odontostomatológica española ocupa un más que modesto puesto dentro de la producción total de las ciencias de la salud y biomédicas españolas.

6.3. Productividad personal o de autores.

Indagar en la productividad de los autores tiene diversas utilidades. Por un lado, nos permite explorar en patrones cuantitativos (índice de colaboración, grado de multiautoría, verificación de ley de Lotka y categorías de productores). Por otro, importantes observaciones sociológicas podrían alumbrarse al considerar este grupo humano de investigadores. No se profundizará en esta segunda consideración propia de la sociología de la ciencia que queda para estudios mejor equipados que éste en curso.

Independientemente de una u otra consideración, la importancia del reconocimiento de la producción investigadora⁷⁷ tiene profundas repercusiones para la promoción profesional, estabilidad laboral y prestigio académico dentro de unos sistemas universitarios que tienden inexorablemente a reconocer y recompensar en consecuencia a los mejores. Estudios seminales sobre la productividad de dentistas serían los realizados por Jones *et al.* (1989), sobre variables productoras de la productividad personal, Fejerskov (1998), centrado en la cualificación curricular de profesores de facultades de Odontología en base a su producción investigadora, Harrington y Levine (1986), que relaciona características académicas de los dentistas con su producción investigadora. Aquí, nos centraremos unívocamente en la productividad sin establecer relación alguna con otras variables.

⁷⁷ No se aboga por considerar el número de publicaciones como indicador único de la productividad investigadora aunque obviamente si sea el más utilizado; antes bien otros indicadores de productividad como presentaciones a congresos científicos o formación de estudiantes postgraduados también deberían ser utilizados con fines evaluativos personales o institucionales; al respecto, véase el uso del portafolio como registro acumulativo de producciones para evaluar un instituto de investigación sueco (Dahllöf *et al.* 1999)

6.3.1. Búsqueda, recuperación e identificación de autores.

La secuencia de búsqueda de autores se ha realizado del siguiente modo:

- En SOURCE TITLE: la relación de revistas de la categoría *Dentistry, Oral Surgery, and Medicine*.
- En ADDRESS: *Spain*.

Previamente la búsqueda estaba limitada, como se viene diciendo, a dos tipos de documentos: artículos y revisiones. La base SCI permite marcar todos los registros, remitir los marcados, seleccionar los campos que se consideren y enviarlos a un procesador propio (*Referent Software*) o simplemente, en nuestro caso al procesador *Word* de *Microsoft*. Ello facilita tener un relación de todos los autores que conforman el *pool* de los producción odontológica española, que después puede ser tratada del modo que se considere.

Un problema adicional surge en la búsqueda y recuperación informática de todos los autores, cual es el debido a cuestiones de homografía y en general al tratamiento del nombre del autor español prototípico con sus dos apellidos y bastantes veces con sus dos nombres propios.

Normalmente, y como ya se ha venido comentando pero insistimos una vez más en este problema de fiabilidad, el autor español ha venido firmando con sus dos apellidos y su nombre, sea compuesto o no lo sea. Pero en la tradición anglosajona de un único apellido, nuestro primer apellido se transforma en el segundo nombre propio (ejem. Luis Francisco MARTINEZ PEREZ sería inscrito en la base como PEREZ LFM). Ruiz Pérez *et al.* (2002) se hacen eco de este problema⁷⁸ e indagan en profundidad los errores en la transcripción del nombre del autor a una base de datos encontrando abundante errores aunque mínimos en SCI, frente a MEDLINE e IME.

⁷⁸ No deja de ser irónico y paradójico que en la base *Information Science Library* ninguno de los tres autores tengan bien escritos sus nombres pues aparecen como: Ruiz-Perez; Lopez-Cozar-E; Jiménez-Contreras. En la sección de referencias bibliográficas se subsana este error.

Por otro lado, tenemos el problema de los apellidos muy comunes (García, Fernández, González, Martínez,...) conocidos como homógrafos. Se han contabilizado hasta 71 autores con el primer apellido GARCIA. La cuestión era conjeturar la misma identidad, consultando entonces lugar de residencia; por ejemplo, para casos como: GARCIA AG con GARCIAGARCIA A. Sin embargo, los autores españoles empiezan a ser conscientes de los problemas de transcripción de su nombre y firman entonces guionizando sus apellidos, enlazándolos con un guión (i.e. GARCIA-GARCIA A) tal como hacen las autoras anglosajonas. Este problema de los homógrafos se ha resuelto pues confrontando la dirección de los mismos.

Una decisión se ha tomado en el caso de los trabajos con varios autores, en el sentido de no asignar crédito diferencial a los coautores; recuérdese que esta medida se ha venido tomando a lo largo de todo este estudio (véase datos de producción comparada). Se asume, pues, que cada autor contribuye con el mismo peso y todos se ponderan con el valor 1.

6.3.2. Índice de colaboración.

De los 638 documentos seleccionados, contabilizamos 2711 autores, evidentemente bastante de ellos estarán repetidos por ser multiautores; en promedio podemos determinar que el documento odontológico español (artículo o revisión) contenido en la base SCI tiene un índice de colaboración (IC_o):

$$IC_o = N^{\circ} \text{ autores} / N^{\circ} \text{ documentos} = 2711 / 638 = 4,3 \text{ autores / documento}$$

La desviación típica de esa distribución es 1,73, con un valor mínimo de 1 autor y máximo de 16, desconsiderando un trabajo firmado por 39 autores que lo consideramos como un islote (*outlier*).

El intervalo de confianza para la media al 95 % es: $4,2 \pm 0,134 \rightarrow [4,07; 4,34]$. Podemos afirmar, con bastante confianza (al 95 %) que el índice de colaboración entre autores odontológicos españoles es de algo más de 4 autores por documento (valor modal de 4); un valor propio de campo científicos bien consolidados (ver Delgado López-Cózar y Fernández Cano, 2002).

La distribución de grupos de colaboración queda expuesta numérica y gráficamente a continuación:

Tabla 24. Relación de grupos de autores y su producción respectiva.

# Autores	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	F. Acumulada
1	18	2.83 %	18
2	73	11.49 %	91
3	124	19.52 %	215
4	192	30.23 %	407
5	117	18.42 %	524
6	67	10.55 %	591
7	21	3.31 %	612
8	14	2.20 %	626
9	5	0.79 %	631
≥10*	4	0.63 %	635

* Con 10, 12 y 16 autores hay un trabajo, dos estudios fueron realizados por 12 autores cada uno.

Obsérvese que hay 18 documentos escritos por un solo autor, 73 trabajos escritos por dos autores, 124 estudios completados por tres autores, cuatro autores realizaron 192 aportes (valor modal) y así sucesivamente según tabla anterior.

La visualización gráfica de estos resultados se ofrece en el siguiente histograma:

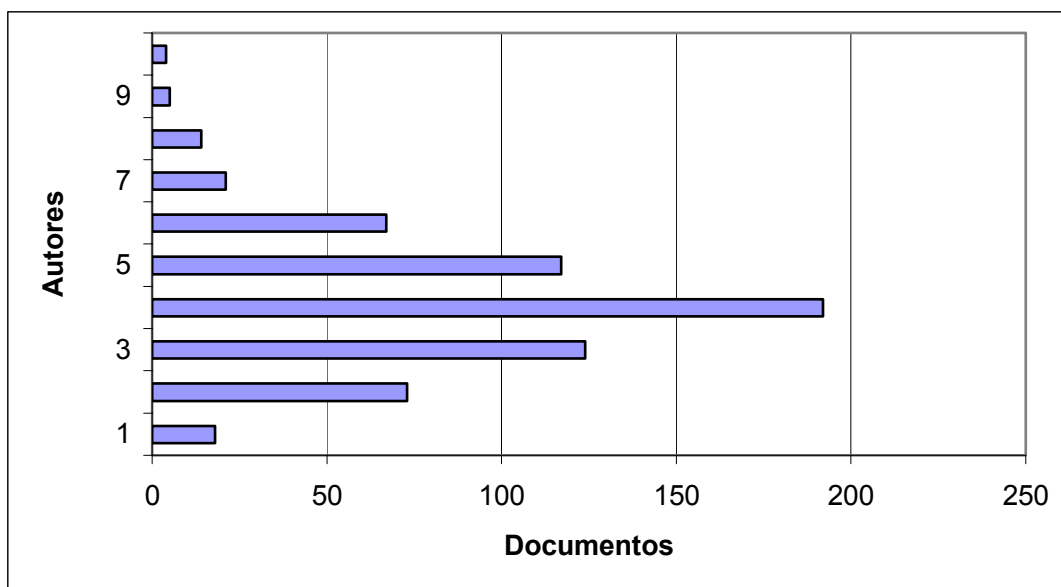


FIGURA 18. *Histograma que expone número de documentos según autores que los firman.*

Este valor promedio de 4,2 autores por trabajo supera al encontrado por López Piñero y Terrada (1992c), para las ciencias biomédicas (entre 3-3.5 autores por documento), y al de Fernández Cano y Bueno (1998, 1999a), para las ciencias de la educación (apenas dos firmas por artículo). Así, este valor de 4.2 autores por documento explicita un notable grado de colaboración entre autores, signo inequívoco de calidad científica; pese a que en ciencias “blandas” exista una polémica creciente sobre penalizar la investigación colaborativa, asignándole crédito diferencial a los autores según orden de forma (ver Fernández Cano, 1996; p. 52), o realzarla, tras la revigorización de la colaboración, en base a los postulados del paradigma socio-crítico de indudables resonancias marxistas.

Pese a que pueda parecerse un indicador simplista, el grado de colaboración es todo un síntoma de calidad en un sistema de investigación y predictor del nivel de productividad personal (Jones *et al.* 1989). Dado la complejidad de la investigación actual es más que necesario el esfuerzo colaborativo de cada vez más agentes investigadores. La investigación solipsista es un viejo y obsoleto cliché decimonónico.

6.3.3. Grado de multiautoría.

Se han contabilizado un total de 1387 autores diferentes que han escrito 638 documentos (619 artículos + 19 revisiones); no se pondera fraccionalmente la autoría en base al número de colaboradores de un mismo documento, todos ellos tienen el mismo peso (1). Entonces, un grado promedio de multiautoría se calcula como:

$$\text{Multiautoría} = \text{Total autores diferentes} / \text{Total documentos} = 1387 / 638 = 2.2$$

Son pues precisos 2.2 autores para generar 1 documento; o sea, por término medio cada productor es autor de 0.46 manuscritos; pero, como se verá a continuación en la tabla siguiente, existen notables diferencias en la productividad.

Tabla 25. Relación de valores de multiautoría: Registros para cada autor.

<i>Documentos/autor</i>	<i>Nº autores</i>	<i>%</i>
1	935	67.4
2	223	16.1
3	97	6.9
4	43	3.0
5	28	2.1
6	8	0.5
7	15	1.1
8	9	0.7
9	3	0.2
10	6	0.4
11	4	0.6
12	2	0.3
13	3	0.2
14	3	0.07
18	2	0.02
19	1	0.07

22	2	0.15
23	1	0.2
24	1	0.07
30	1	0.07
Total	1387	99.9 %

Glosando, la tabla anterior es preciso comentar que 935 autores, “ocasionales” en su denominación cuantitativa, han escrito un sólo documentos. Con la autoría de dos productos contabilizamos a 223 autores, 97 autores lograron publicar 3 artículos, y así sucesivamente.

Dos anomalías detectamos que rompen el patrón clásico de la ventaja sucesiva del “muchos con poco, y pocos con mucho” o el ya comentado *Efecto S. Mateo* que detectó Merton (1968). Por un lado, hay una discontinuidad entre autores con 6 documentos, que son 8, y autores con 7, que son 15; cuando la secuencia debiera ser al revés, según determina la ley de Lotka (1926).

Para enjuiciar el indicador promedio de 2.2 autores por documento, habría que remitirnos, como un referente disponible, a las 10.7 documentos/autor que Jones *et al.* (1989) o a los 8.8 artículos/autor calculados por Harrington y Levine (1986), para odontólogos americanos que enseñaban en facultades y centros de educación superior; aunque habría que hacer la salvedad de que la producción considerada por éstos no era sólo documentos ISI.

6.3.4. Índice de transitoriedad y tipología de productores.

Establecer tipologías de productores es una cuestión controvertida. Price (1986) clasificó a los autores en tres grandes tipos pequeños, medianos y grandes, tal que:

* Productores transitorios o pequeños: aquellos que han publicado un solo documento.

* Medianos productores: aquellos que han publicado entre 2 y 9 artículos.

* Grandes productores: los que han visto editados 10 ó más de sus productos.

Evidentemente, esta clasificación es artificiosa pero entre la comunidad científica ha tenido cierto éxito al ser un referente con el que cualificar un sistema de investigación. En general, se asume que la distribución de la pirámide de la excelencia debe ser, claro está, piramidal, pero las variaciones en la altura y base ofrecen tipos diversos de sistemas de investigación. Lo estándar es la pirámide equilátera, en que la generatriz siga una función inversa perfecta, o ajuste a la ley de Lotka.

En base a la clasificación anterior, tendríamos que los tres tipos reproductores en la Odontología española conforman las siguientes cantidades:

Tabla 26. Tipos de productores y cantidad de los mismos en la investigación española perteneciente a la categoría DOSM contenida en la base SCI.

<i>Tipo de productor</i>	<i>Cantidad (#)</i>	<i>Porcentaje</i>
Transitorio (1)	935	67.4%
Mediano (2-9)	426	30.7 %
Grande (≥ 10)	26	1.9 %

Reconocemos que es difícil discernir, en caso del autor con un solo producto, al ocasional del “oportunist”. Tampoco está en nuestro ánimo identificar malévolamente pequeños productores con ocasionales. En ciencia, la eminencia de la cúspide debe descansar sobre una ancha base de autores ocasionales.

La solución gráfica nos expone de modo manifiesto la asimetría en la productividad según las tres tipologías generales de autores.

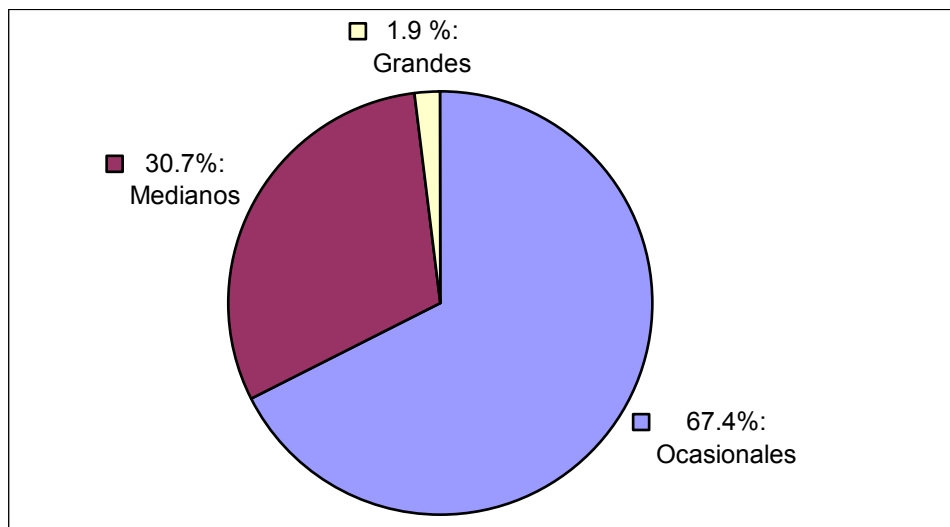


FIGURA 19. *Diagrama circular de tipologías de productores y tasa porcentual de ellos en la investigación española en DOSM indizada en la base SCI.*

Según los patrones, propios de la ciencia consolidada, se aprecia notables peculiaridades en el sistema investigador de la Odontología española:

* Un porcentaje relativamente alto de autores transitorios (67.4%), pues el valor comúnmente aceptado no debiera superar el 60 %.

* Un bajo número de medianos autores (30.7 %), que conforman la “sufrida” clase media de autores, cuando el valor aceptable debiera rondar el 35 %.

* Un reducido número de grandes productores (1.9 %), cuando el valor aceptado por la comunidad científica desde que Price lo propuso sería el 5 %; valor éste deseable que implicaría abundancia de maestros que orientasen y alentasen la investigación futura.

En consecuencia, la investigación odontológica española pudiera compararse siguiendo un símil orgánico como un cuerpo con grandes pies, para un tronco delgado sobre una cabeza más bien pequeña. Es de esperar, dado el estado de desarrollo exponencial del área, síntoma de juventud, que con el tiempo tal tronco se enrecie y la cabeza se desarrolle hasta conformar un sistema investigador plenamente armónico.

6.3.5. Relación de grandes productores nacionales.

Es relevante mencionar a los grandes autores⁷⁹ y a las instituciones desde/para las que trabajan, usando el criterio habitual de incluir sólo los grandes productores, aquellos con 10 o más productos (Price, 1986; Kawamura *et al.* 2000). Distinguiremos también notables productores extranjeros, no necesariamente grandes productores, para dar idea de la colaboración internacionalista de la investigación odontológica española. Así, en la tabla siguiente se expone rango del productor según número de documentos indizados en la categoría *Dentistry, Oral Surgery, and Medicine*, y la última institución, la temporalmente más reciente, desde o para la que el autor expuesto trabaja, según se expone en el campo *address*. Evidentemente, tal institución se da completa y traducida al español y no abreviada en inglés, como en la base SCI.

Dos insistentes y aclaratorias advertencias habría que hacer a este tipo de jerarquizaciones o *rankings*. El conteo ha sido lo más exhaustivo y riguroso que la base SCI permite, aunque pudiera ser que para algún autor se omitiese alguno de sus realizaciones, pese a nuestro rastreo pormenorizado (p.e. el gran productor José Vicente Bagan Sebastián aparece con las siguientes denominaciones Bagan, JV; Bagan Sebastián, JV; Bagan-Sebastian, JV). Otra consideración es que esta ordenación debe interpretarse con cautela, si pretendemos establecer inferencias proevalutivas de los autores expuestos; es muy probable que dichos autores tengan producción adicional en otras categorías temáticas de la base (i.e. cirugía, patología, oncología, ciencia de los materiales, etc.) y que aquí no hemos considerado. Estas tablas de ordenación de productividad de autores sólo tienen un función paraevalutiva y de orientación, nunca permiten establecer decisiones tajantes, ni definitivas.

⁷⁹ En investigación dental no es difícil encontrar autores con una ingente producción. Kawamura *et al.* (2000) localizaron que sólo en el *Journal of the American Dental Association*, dos investigadores, R. W. Correll y G.J. Christensen, habían publicado 62 y 60 documentos, respectivamente. Tales autores tenían una sección fija para comentar hallazgos y avances relevantes.

En un estudio anterior, Kawamura *et al.* (1999) listaron los autores más productivos durante 1971 a 1995 y con más de 50 documentos, encontrando a investigadores como Lindhe (185 “papers”), Scully (172) o Rolla (170). Ningún apellido hispano aparece en la relación.

Tabla 27. Relación ordenada de grandes productores españoles (>10 documentos) en la categoría DOSM de la base SCI.

<i>R°</i>	<i>Gran productor</i>	<i>#</i>	<i>INSTITUCION</i>
1°	BAGAN SEBASTIAN, JV	35	Universidad Valencia. Facultad Medicina y Odontología. Hospital General Universitario. Servicio Estomatología.
2°	SANZ, M	24	Universidad Complutense Madrid. Facultad Odontología. Laboratorio Microbiología Oral.
3.5°	TOLEDANO, M	23	Universidad Granada. Facultad Odontología. Departamento Materiales Dentales.
3.5°	GAY ESCODA, ⁸⁰ C	23	Universidad Barcelona. Centro Médico Teknon. Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial.
6°	PEÑARROCHA DIAGO, M	22	Universidad Valencia. Facultad Medicina y Odontología. Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial.
6°	SEGURA EGEA, JJ	22	Universidad Sevilla. Facultad Odontología. Departamento Patología y Terapéutica Dentales.
6°	OSORIO, R	22	Universidad Granada. Facultad Odontología. Departamento Materiales Dentales.
8°	JIMENEZ RUBIO, ⁸¹ A	18	Universidad Sevilla. Facultad de Odontología. Departamento de Estomatología.
9°	BRAVO, M	15	Universidad Granada. Facultad Odontología. Departamento Odontología Preventiva.
11°	BACA, P	14	Universidad Granada. Dtp. Estomatología. Facultad Odontología.
11°	BULLON, P	14	Universidad Sevilla. Facultad Odontología. Departamento PeriOdontología.
11°	DIOS, PD	14	Universidad Santiago Compostela. Facultad Medicina y Odontología. Unidad Necesidades Especiales.
13°	SANTANA PENIN, U	13	Universidad Santiago Compostela. Facultad Medicina y Odontología. Departamento Oclusión y Prótesis Dentales.
14.5°	CANALDA SAHLI, C	12	Universidad Barcelona. Facultad Odontología. Departamento Patología y Terapéutica Dentales.
14.5°	MILIAN MASANET, MA	12	Universidad Valencia. Facultad Odontología. Departamento de Medicina Bucal.
17.5°	BRAU AGUADÉ, E	11	Universidad Barcelona. Facultad Odontología. Departamento Patología y Terapéutica Dentales.
17.5°	HERRERA, D	11	Universidad Complutense Madrid. Facultad Odontología. Laboratorio Microbiología.
17.5°	MARTIN GRANIZO R	11	Universidad Autónoma Madrid. Hospital La Princesa. Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial.
17.5°	BRAVO LA	11	Universidad Murcia. Hospital Morales Meseguer. Clínica Dental. Unidad Docente de Ortodoncia.

⁸⁰ Se han agrupado GAY, C con GAYESCOIDA, C y GAY-ESCOIDA, C.

⁸¹ Existe JIMENEZ, A pero no podemos adscribirlo por presentarse JIMENEZPLANAS, A y JIMENEZRUBIO, A. (i)

Autores que también pueden ser catalogados como grandes productores pues se les ha contabilizado 10 documentos son: AGUIRRE URIZAR, JM (Universidad del País Vasco, Facultad de Medicina y Odontología, Departamento de Estomatología); BERINI AYTÉS L (Universidad Barcelona, Facultad de Odontología, Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial); GARCIA-GARCIA, A (Universidad de Santiago de Compostela, Facultad de Odontología), MACHUCA, G (Universidad de Sevilla, Facultad de Odontología, Departamento de Medicina Oral y PeriOdontología); MONJE, F (Universidad Autónoma Madrid, Hospital de La Princesa, Departamento de Cirugía Maxilofacial); y SANCHIS BIELSA, JM (Universidad de Valencia, Hospital General Universitario, Departamento de Estomatología, Servicio de Estomatología).

Obsérvese el patrón dado por la dualidad entre investigadores adscritos a facultad de Odontología o a Medicina. Además, rastreando en las direcciones de más actual a más antiguo, se denota que bastantes investigadores de las actuales facultades de Odontología empezaron su actividad investigadora en facultades de Medicina.

Esta jerarquización de autores en base su productividad pudiera parecer en cierto modo raquítica, sin embargo, debiera considerarse que superar la barrera de 10 autorías en ISI está al alcance de unos pocos, que conforman la elite investigadora en un sistema nacional.

Sería interesante determinar qué factores están asociados con la productividad pues ya disponemos de cierta evidencia sobre qué variables son predictoras positivas de la productividad. En concreto, Jones *et al.* (1989) determinaron que tales variables eran: financiación anterior obtenida, edad en la carrera, estatus de formación, utilización de colegas para realizar investigación colaborativa y realizar investigación según objetivos planificados. Por el contrario, las variables que predecían negativamente la productividad eran: tiempo de docencia y tiempo dedicado a la clínica.

6.3.6. Relación de autores extranjeros más productivos relacionados con la investigación odontológica española.

Pudiera ser también interesante exponer los autores extranjeros⁸² con más productividad dentro del sistema investigador español, aunque averiguar cuales son no es tarea sencilla pues exige casi un rastreo individualizado.

Una relación de los catorce autores extranjeros y/o que trabajan en instituciones extranjeras, pero colaboran con autores españoles y con mayor producción colaborativa viene dada en la siguiente tabla:

Tabla 28. Relación de autores extranjeros y su producción colaborativa con autores españoles contenida en la categoría DOSM de la base SCI.

<i>R°</i>	<i>Productor extranjero-colaborador</i>	#	<i>INSTITUCION</i>
1°	GARCÍA-GODOY, F	14	University of Texas, Health Sciences Center, School of Dentistry, Department of Restorative Dentistry. San Antonio, Texas ⁸³ (USA)
2°	SCULLY, C	12	University College London, Eastman Dental Institute of Oral Health Care Sciences. Londres (INGLATERRA)
4°	PHILIPSEN, HP	6	Humboldt Universitat, Fakultat Medizin. Berlin (ALEMANIA)
4°	REICHART, PA	6	Humboldt Universitat, Zentrum Zahnmed. Berlin (ALEMANIA)
4°	TAY, FR	6	University of Hong Kong, Prince Philip Dental Hospital. Hong-Kong (CHINA)
6.5°	VANWINKELHOFF, AJ	5	Academe Center Dental, Dept Oral Microbiology. Amsterdam (HOLANDA)
6.5°	WINKEL, E	5	Clinik Periodontology. Ámsterdam (HOLANDA)
11°	BATTINO M	4	Universita Ancona, Faculta Medicina, Instituto Biochemica. Ancona (ITALIA)
11°	NEEDLEMAN, I	4	University of London, Eastman Dental Institute. Londres (INGLATERRA)

⁸² Aunque tangencialmente a la cuestión que aquí se viene considerando, el número de profesionales odontológicos, que no investigadores, procedentes de otros países extranjeros y que trabajan en España alcanzaba ya en 1994 cuotas de drástico incremento (Noguerol *et al.* 1995; p. 16).

⁸³ Otra dirección de trabajo de Franklin García-Godoy es: Nova SE University, College of Dental Medicine, Fort Lauderdale, Florida (USA).

11°	BENBASSAT, Y	4	Hebrew University of Jerusalem, Hadassah Medical School. Jerusalén (ISRAEL)
11°	CURRY, S	4	NCI, Biometrical Research Branch. Bethesda (USA)
11°	PASHLEY, DH	4	Medical College of Georgia, School of Dentistry. Atlanta (USA)
11°	MOSKOW, BS	4	Columbia University, School of Dentistry & Oral Surgery. Nueva York (USA)
11°	BAUMRIND, S	4	University California San Francisco, School of Dentistry. San Francisco (USA)

Algunos de estos autores son eminentes investigadores odontológicos (i.e. García-Godoy o Scully) que actúan con una indudable función de mentorazgo en el colegio invisible de la Odontología mundial para autores españoles.

Por otro lado, es interesante denotar, no sólo los individuos, sino también las instituciones que colaboran con las españolas. Cinco de ellas son norteamericanas, dos son inglesas pues al *Eastman Dental Institute* de Londres bien pudiera añadirse el *Dental Hospital* de Hong-Kong, colonia inglesa hasta 1999; otros dos centros colaboradores están en Holanda. Autores de la universidad Humbolt aparecen con producción en España, aunque tras un rastreo más ajustado se observa que tales autores alemanes tienen a España como segunda residencia y nulos vínculos investigadores. Finalmente con una institución colaboradora figuran Italia e Israel.

6.3.7. Ajuste de la productividad de autores al modelo de Lotka.

Los procedimientos de ajuste de esta ley son muy diversos y varían entre los estadísticos clásicos, que aquí se ejecutan, y los alternativos propuestos por Huber y Wagner-Döbler (2001), en concreto el test de Portmanteau, que incorpora la variable tiempo (años de actividad científica del investigador), y el análisis de supervivencia. Kawamura et al. (1999) desarrollaron un programa específico usando *Visual Basic for Applications* para desarrollarla al modelo general: $1/n^c$ y no al más específico de $1/n^2$ como Lotka propuso.

Aquí, se siguen los procedimientos de ajuste clásicos, propuestos por Nicholls (1988) y Rousseau y Rousseau (2000), al combinar verificación de ajuste gráfico y

numérico del modelo mediante el análisis de varianza, la prueba de Kolmogorov-Smirnov para verificar la bondad del ajuste y el coeficiente de correlación múltiple.

Generalmente, la verificación de esta ley se suele hacer sobre datos de frecuencia directas de los valores observados (como en esta tesis se hará) o sobre el índice de productividad, calculado mediante el logaritmo decimal del número de productos. Obsérvese, entonces, que la distribución acumulada de autores observados, en el sentido de autores con al menos 1 documento, con al menos 3, con al menos 3, ..., lo cual confiere ese carácter acumulativo a la variable en curso.

Tabla 29. Distribuciones acumuladas de número de investigadores: observada y predicha por Lotka.

<i>Documentos/autor</i>	<i>Nº autores observados</i>	<i>Nº autores predichos</i>
1	1387	1387
2	441	342
3	226	154 ⁸⁴
4	132	87
5	88	56
6	60	39
7	53	28
8	38	22
9	29	17
10	26	14
11	22	11
12	19	9
13	12	8
14	11	7
17	8	5
18	7	4

⁸⁴ Se calcula aplicando la ley de Lotka: $A_i = A_1/n_i^2$. Así, para el número de autores con al menos 3 documentos sería: $A_3 = 1387/3^3 = 154$.

22	5	3
24	2	2
29	1	2

Esta tabla nos relaciona el número de documentos por autor con la cantidad de autores observados (contados) y predichos (calculados según la función de Lotka), en la muestra de investigadores españoles contenidos en la categoría DOSM de la base SCI (1974-2003).

Al regresionar la distribución de autores observados con la de distribución dada por el número de documentos, se visualiza un indudable ajuste a la gráfica de la función cuadrática inversa, que propuso Lotka (1926).

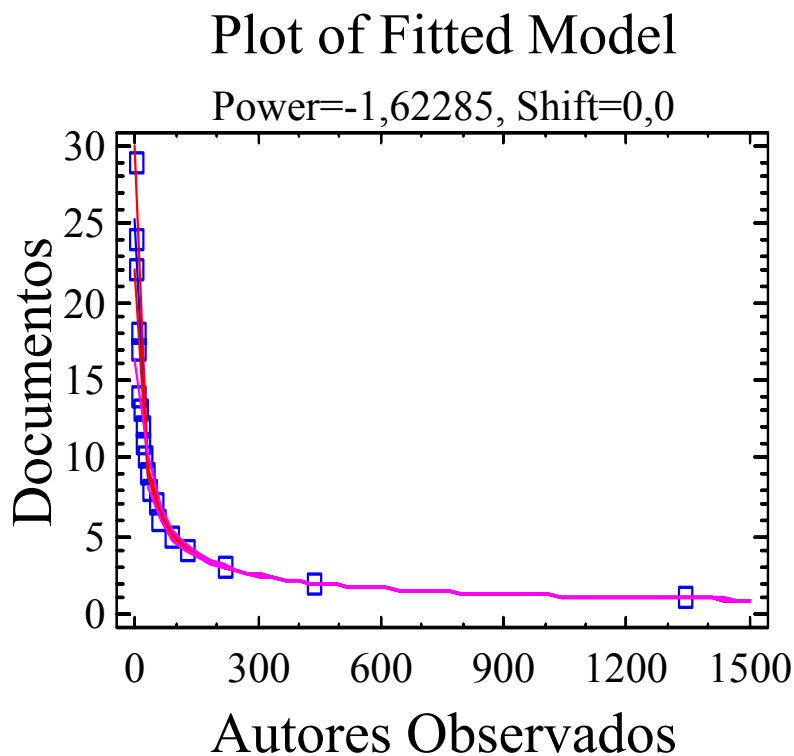


FIGURA 20. Gráfica de la función cuadrática inversa que relaciona productividad (número de documentos) y autores (número de autores observados).

Un posterior análisis de varianza nos verifica un estrecho ajuste del modelo ($p < 0.00$) para un coeficiente de correlación $R = -0.99$, utilizando la transformación de

Box-Cox que minimiza el error típico cuadrático. En consecuencia, el modelo ajustado explica el 99 % de la variabilidad.

Al correlacionar la distribución de valores observados con la de valores predichos por la Ley de Lotka, en un segundo contraste de verificación de la misma, se observa el siguiente gráfico de ajuste lineal:

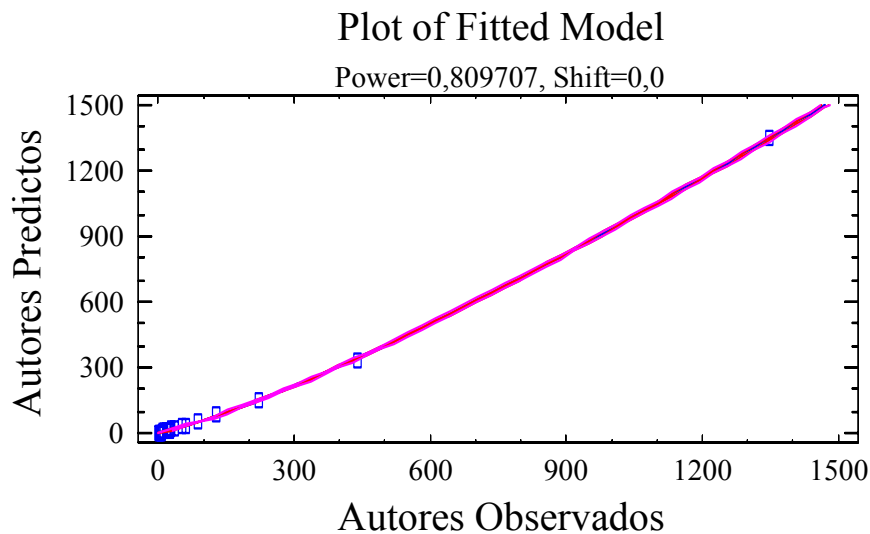


FIGURA 21. Diagrama de dispersión que relaciona autoría observada y autoría predicha por Lotka.

Tratando de comparar las dos distribuciones (autores observados vs. predichos) mediante el test de Kolmogorov-Smirnov, la distancia máxima es $D = 0.24$, con un valor $p = 0.79$; lo cual manifiesta que no existen diferencias estadísticamente significativas entre esas dos distribuciones a un nivel de confianza del 95.0 %. Además, si establecemos modelos alternativos de ajuste (Tabla 30) observamos que el mejor de ellos es el lineal.

Tabla 30. Comparación de modelos alternativos de ajuste entre las distribuciones (autores observados frente a autores predichos por Lotka)

Modelo	Correlación	R ²
Lineal	0.996	99.23 %
Multiplicativo	0.982	96.53 %
Cuadrático-X	0.979	95.82 %
Cuadrático-Y	0.926	85.73 %
Doble recíproco	0.875	76.65 %
Logístico (Curva-S)	-0.863	74.53 %
Logarítmico-X	0.784	61.48 %
Exponencial	0.662	43.80 %
Recíproco-X	-0.347	12.06 %

O sea, la correlación entre la distribución de autores observados y la distribución de autores predichos por Lotka es casi perfecta ($r = 0.9962$). En consecuencia, el ajuste los datos de autores observados con los datos de autores predichos por Lotka es casi perfecto. La ley de Lotka, tal como se hipotetizó en 4.5.2. se verifica para la producción española de investigadores incluidos en la categoría DOSM de la base SCI.

Un segundo contraste de esta ley de Lotka, se realiza a partir de la propuesta de Rousseau y Rousseau (2000), los cuales ofrecen un programa específico (Lotka 1.02 beta⁸⁵) para determinar el ajuste de parámetros a la distribución de Lotka, usando el método de máxima probabilidad ya descrito por Rousseau (1993). Un valor beta (β) empírico debe caer entre 1.27 y 3.29. En este caso, β arroja un valor de 1.3643, por lo cual podemos afirmar que la distribución de la productividad de autores españoles contenida en la base SCI sigue ajustándose claramente a la Ley de Lotka.

⁸⁵ Este programa informático permite incluso examinar la ley de Zipf.

En consecuencia, puede afirmarse que la producción española en Odontología contenida en el *SCI* verifica una de las leyes capitales de la cuantimetría cual es la ley de Lotka. Su interpretación nos recuerda un patrón piramidal en la eminencia científica, en el sentido de que un escaso número de autores (grandes productores) realizan el mayor número de aportaciones frente a una legión de pequeños autores que realizan una única aportación.

6.4. Productividad institucional.

Para determinar la producción institucional hemos realizado la siguiente secuencia de búsqueda:

-En el campo SOURCE TITLE: el nombre de las 53 revistas que conformaron la categoría de contenido DENTISTRY. ORAL SURGERY, AND MEDICINE, en los últimos seis años de aparición de los *Journal Citation Reports*.

-En el campo ADDRESS: el nombre de la ciudad y/o institución universitaria española de la que pretendemos cuantificar su producción. Pero dado que ciertas ciudades españolas tienen su correlato bien en otra ciudad (i.e. Toledo de Ohio; Santiago de Cuba o de Chile; Guadalajara mexicana; Córdoba argentina) o como nombre de calle (Ave⁸⁶ Madrid), fue preciso asegurarse que la afiliación de cada autor era una institución radicada en España, para ello utilizamos la sentencia: SPAIN same (juntor booleano) nombre de ciudad o institución española.

Sin embargo, al ejecutar la orden de búsqueda SEARCH, se observó que la capacidad de recuperación se desbordaba pues sólo se admiten 50 términos, y en nuestro caso ya contábamos con 51. La solución inmediata fue quitar del campo SOURCE TITLE alguna revista que no contuviese aportes procedentes de España, tal como se atestigua en 5.2. al definir la población sometida a estudios. (i.e. *Acta Odontologica Scandinavica*, *Community Dental Health*, *Dental Materials*, *Current Opinions in Periodontology*, *Swedish Dental Journal*,...).

⁸⁶ No es una cuestión baladí por cuanto afecta a la producción relativa a Granada, pues algunos autores granadinos, sobre todos los de producción más antigua, indican en el campo *addresses* el domicilio de la Facultad de Medicina sita en Avenida de Madrid, 9.

La búsqueda hubo que hacerla en los dos tipos de documentos considerados: artículos y revisiones, e introduciendo paso a paso el nombre de la ciudad y de la institución.

Hay que destacar que algunos investigadores extranjeros indican su segunda residencia en España; entonces, tal documento se contabiliza como producción española. Ignoramos si tal autor realiza algún tipo de actividad científica, clínica o profesional en nuestro país. Un caso relevante es Philipsen, con dirección en GUADALMEDINA (MÁLAGA) SPAIN, notable experto en estudios de revisión.

6.4.1. Clasificación de instituciones productoras por ámbito territorial según número de documentos.

Al realizar la recuperación y contabilización de documentos, habrá que decir que según el proceso propio de la base:

- Un mismo documento se contabilizará varias veces tantas como las diversas instituciones, si sus autores no pertenecen a una misma,
- Un mismo documento, con varios autores de una misma institución, se contabilizará una sola vez.

Obsérvese que entonces, la determinación de la producción institucional es un tanto *sui generis*, pues no consideramos crédito diferencial según número de autores.

Es fácil conjeturar que la producción estará asociada a la existencia de centros de docencia e investigación; en concreto, a las quince facultades de Odontología únicas o asociadas con Medicina, que en España están ubicadas en Madrid, Barcelona, Valencia, Bilbao, País Vasco, Murcia, Oviedo⁸⁷, Sevilla, Santiago de Compostela, Salamanca y Granada; aunque las variaciones en productividad son ostensibles,

⁸⁷ Oviedo dispone de la antigua Escuela de Estomatología; una institución docente, más antigua que las casi neonatas facultades de Odontología, que mantuvo su status académico.

según se refleja en la siguiente tabla de producción circunscrita al ámbito geográfica.

Tabla 31. Producción odontológica española por ámbito geográfico de procedencia según número de documentos indizados en la categoría DOSM de la base SCI.

<i>Rango</i>	<i>Ciudad</i>	<i># Documentos</i>
1º	Madrid	177
2º	Valencia	107
3º	Barcelona	89
4º	Granada	76
5º	La Coruña (incluido Santiago)	64
6º	Sevilla	48
7º	Oviedo	40
8º	Murcia	21
9º	Bilbao	18
10º	Vigo	17
11º	León	8
12º	Valladolid	7
13º	Salamanca	6
15º	Alicante	5
15º	Badajoz	5
15º	Zaragoza	5
18º	Córdoba	4
18º	Las Palmas	4
18º	Jaén	4
20º	Málaga	3
21º	Toledo	1

Considerando la ubicación geográfica de la producción, llegamos a contabilizar un total de 22 ciudades de 21 provincias. Es manifiesto que Madrid acapara la mayor parte de la producción, pues disponen de dos potentes universidades (Complutense y Autónoma),

con facultades de Odontología⁸⁸ y Medicina, y con sus respectivos hospitales universitarios asociados. Además, otros centros hospitalarios y fundaciones (i.e. Fundación Jiménez Díaz) también realizan investigación. Valencia cuenta con un notable complejo hospital-universitario. Más admirable es el caso de Granada, donde no se dispone de hospital específico en el que realizar investigación odontológica, estando entonces ésta dejada a una especie de ejercicio diletante y voluntarista para sus autores.

Como rasgo relevante se ha de reseñar que la irrupción de Valencia y de Granada, como ámbitos productores de investigación odontológica, rompe la dicotomía secular del centralismo bicéfalo (Madrid – Barcelona) propia del resto de disciplinas científicas. Esta secular bicefalia según se ha venido constatando en los trabajos de González Blasco *et al.* (1979), López Piñero (1990b), Maltrás y Quintanilla (1995) y Sanz Menéndez (1997), para la ciencia española en general, o Soriguer *et al.* (1996) y Gómez Caridad *et al.* (2004), para la investigación andaluza y española en Biomedicina y Ciencias de la Salud, respectivamente.

Si agrupamos la producción por comunidades autónomas se denota el siguiente patrón gráfico-numérico:

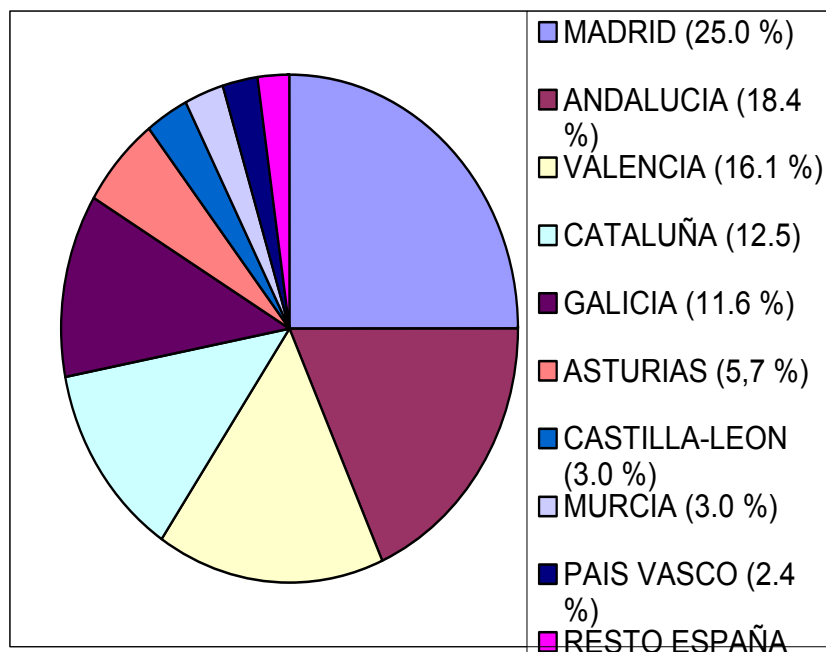


FIGURA 22: Diagrama circular que representa la producción investigadora en DOSM española según comunidades autónomas.

⁸⁸ A finales de 2004, Madrid ya disponía de dos nuevas facultades de Odontología; o sea ya son cuatro los centros de educación odontológica superior que dispone la capital de España.

Por otro lado, cotejando estos datos con los obtenidos por Camí *et al.* (1997) y Gómez Caridad *et al.*⁸⁹. (2004), para el conjunto de las disciplinas biomédicas durante el periodo 1990-93, habría que destacar como Valencia desplaza a Barcelona del segundo puesto en producción odontológica, aunque el patrón jerárquico regional sigue manteniéndose en cierto modo: Madrid, Comunidad Valenciana, Cataluña y Andalucía.

Igualmente cuando cotejamos esta producción con la distribución de los proyectos de investigación concedidos por el Fondo de Investigaciones Sanitarias de la Seguridad Social⁹⁰ (FIS, 1994; 1995) vemos que se rompe otra vez el patrón clásico dado por la secuencia Madrid-Cataluña-Andalucía-Valencia-Castilla/León- País Vasco de la investigación biosanitaria para pasar a ser Madrid-Andalucía-Valencia-Cataluña-Galicia-Asturias, de la investigación odontológica.

6.4.2. Clasificación de instituciones universitarias productoras según número de documentos.

Es factible detectar cuales son las universidades españolas⁹¹, con sus hospitales universitarios y otros centros asociados, que realizan la mayor parte de la investigación odontológica española. No es una tarea sencilla como pudiera inferirse de la facilidad actual que permite *ISI Web of Science* al aportar un listado ordenado de nombres de instituciones con su cuenta de registros, porcentajes y diagramas de barras respectivos. El problema se presenta ante la duplicidad, triplicidad y hasta cuádruplicidad de nombres para una misma institución (eje. Univ Sevilla, Univ Sevilla, Fac Den Sevilla, Fac Med Sevilla). Esto exige un rastreo manual referencia por referencia hasta

⁸⁹ En este reciente estudio (Gómez Caridad *et al.* 2004), el patrón de producción en Medicina según datos del ISI es: Madrid (31 %); Cataluña (29 %); Andalucía (12 %) y Valencia (9 %).

⁹⁰ El Fondo de Investigaciones Sanitarias (FIS) se creó, en 1980 sobre la base de las aportaciones de las industrias farmacéuticas, siendo gestionado por el Ministerio de Sanidad y el INSALUD. Ha sido junto con los programas del Ministerio y de las Comunidades Autónomas, el principal soporte de la financiación de la investigación en ciencias de la salud.

⁹¹ Las universidades españolas que disponen de facultades de Odontología son: Alfonso X -Murcia, Barcelona-Central, Cardinal Herrera CEU-Valencia, Madrid-Complutense, Europa CEES-Madrid, Granada, Internacional de Cataluña, Murcia, Oviedo, País Vasco, Rey Juan Carlos-Madrid; Salamanca, Santiago, Sevilla y Valencia.

agruparlas precedentemente. Un escalafonamiento bien ajustado se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 32. Producción odontológica de las diez primeras instituciones universitarias españolas más productivas (*top ten*).

<i>Rango</i>	<i>Universidad</i>	<i># Documentos</i>
1º	Complutense	72
2º	Valencia	69
3º	Granada	67
4º	Barcelona	57
5º	Santiago	52
6º	Sevilla/e	48
7.5º	Oviedo	34
7.5º	Madrid-Autónoma	34
9º	País Vasco/Basque Country	26
10º	Murcia	19

Mereciera comentar en cierto modo este escalafonamiento de las diez instituciones universitarias más productivas. Por un lado, la Universidad Complutense, con sus facultades de Medicina y Odontología, el Hospital General “Gregorio Marañón” el Hospital Ramón y Cajal y la fundación “Jiménez Díaz”, se nos revela como la institución universitaria más productiva. Algo parecido ocurre en la Universidad de Valencia, que dispone de las dos facultades y dos notables hospitales universitarios (General y la Fe). Hay ámbitos territoriales en los que la investigación odontológica es realizada en su inmensa mayoría por centros universitarios (caso paradigmático de Granada); sin embargo, en Madrid y Barcelona, el peso de instituciones no universitarias es más relevante.

Llama la atención constatar la escasa productividad de los centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas –CSIC⁹²- (i.e. Instituto de Cerámica y Vidrio; Instituto de Ciencia de los Materiales, Instituto de Óptica, Centro de Investigaciones Biológicas con su departamento de Inmunología), con sólo 9 documentos en esta categoría DOSM.

Es evidente que las universidades de nueva creación o aquellas más antiguas, pero que han creado sus facultades de Odontología más recientemente⁹³, exponen una tasa de producción muy baja, pírrica en algunos casos no confesables. Sin embargo, la indudable “juventud” de las facultades de Odontología podría ser una signo esperanzador de un progresivo incremento en la productividad pues es bien manifiesto (i.e. Jones *et al.* 1991 para datos relativos al colectivo de dentistas académicos que nos preocupa) que aquella correlaciona positiva y significativamente con la antigüedad en la carrera. No es aventurado conjeturar que los mejores frutos de las cuasi neonatas facultades de Odontología están aun por llegar.

6.4.3. Clasificación de instituciones universitarias según número de autores.

Otro modo de determinar la productividad investigadora institucional y, más en concreto, su correlato, la capacidad investigadora, es utilizando la variable “número de investigadores de cada institución”. Ello determina un potencial investigador a nivel de recursos humanos a tener en cuenta en procesos de política científica. La tabla siguiente expone un escalafón de las instituciones universitarias, incluyendo al CSIC, según el potencial investigador operativizado por la cantidad de autores de cada institución con producción en la categoría DOSM de la base SCI.

⁹² Sin ánimo de entrar en polémica, y a falta de una verificación más ajustada, pudiera ser preocupante el patrón conjeturable, dado por la progresiva reducción en la producción investigadora de esta institución, pese a un más que notable y continua alta financiación respecto a la de las universidades (vid. González Blasco y Jiménez Blanco, 1979; Sanz Menéndez, 1997; Rodríguez-Pantoja, 1999)

⁹³ Salamanca dispone de facultad de Odontología desde 2001.

Tabla 33. Potencial investigador según número de autores de instituciones universitarias españolas incluidas en la categoría DOSM de la base SCI.

<i>Rango</i>	<i>Institución</i>	<i># Autores</i>	<i>Ratio*: A/P</i>
1º	UNIV. COMPLUTENSE (MADRID)	206	2.86
2º	UNIV. GRANADA	205	3.06
3º	UNIV. VALENCIA	164	2.38
4º	UNIV. SEVILLA ⁹⁴	162	3.37
5º	UNIV. BARCELONA	138	2.42
6º	UNIV. SANTIAGO	124	2.38
7º	UNIV. OVIEDO	116	3.41
8º	UNIV. PAIS VASCO ⁹⁵	111	4.27
9º	UNIV. AUTONOMA (MADRID)	68	2.00
10º	UNIV. MURCIA	36	1.89
11º	CSIC	20	2.85
12º	UNIV. CORDOBA**	14	3.50

*: Razón entre número de *Autores* y número de *Productos* (artículos y revisiones).

** : Resto de instituciones españolas menos de 10 investigadores.

Las universidades Complutense y Granada se configuran como dos instituciones potentes a nivel de número de investigadores; esta ingente cantidad de recursos humanos conforma la base más sólida y prometedora de un sistema de investigación cual es el odontoestomatológico.

También se ha calculado una razón dada por el cociente entre número de autores entre número de documentos, al objeto de determinar un indicador de colaboración intrainstitucional, que puede darnos idea del sentido cooperativo entre autores de una misma institución. Así, universidades como Murcia, con una razón de 1.89, ofrecen un patrón colaborativo más proindividualista y cuasi propio de las ciencias sociales

⁹⁴ Se engloban autores que se identifican como residentes en SEVILLA y en SEVILLE.

⁹⁵ Se engloban autores que se identifican como residentes en PAIS VASCO y también en BASQUE COUNTRY.

(Fernández Cano y Bueno, 1998, 1999a). Por el contrario, en el otro extremo, la universidad del País Vasco muestra un patrón de colaboración con una razón de 4.32, típico de las ciencias naturales (López Piñero y Terrada, 1992c).

6.4.4. Clasificación de centros y/u hospitales según número de autores.

Bastantes referencias extensas incluyen el hospital, centro médico o clínica odontológica en el que trabaja el autor o autores. Algunos de estos hospitales son universitarios, por ello esta clasificación pudiera parecer redundante con la anterior; sin embargo, observaremos notables variaciones.

Obsérvese que esta jerarquización y la anterior se complementan, ofreciéndonos una visión más ajustada de la productividad de las instituciones españolas en la investigación odontológica incluida en la categoría DOSM de la base SCI.

Tabla 34. Relación de los treinta primeros hospitales/centros con más investigadores incluidos en la categoría DOSM de la base SCI.

<i>Hospital/Centro</i>	<i>Ciudad de ubicación</i>	<i># Autores</i>
HOSP. RAMÓN Y CAJAL	Madrid	33
HOSP. VALLE DE HEBRÓN	Barcelona	32
HOSP. BELLVITGE	Barcelona	32
HOSP. LA PRINCESA	Madrid	31
HOSP. GREGORIO MARAÑÓN	Madrid	30
HOSP. CENTRAL	Oviedo	27
FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ	Madrid	22
HOSP. 12 OCTUBRE ⁹⁶	Madrid	22
HOSP. LA PAZ	Madrid	20
HOSP. VIRGEN DEL ROCÍO	Sevilla	18

⁹⁶ Se incluyen aquellos autores en cuya referencia está la errata 12 “ocubre”

HOSP. CRUCES	Baracaldo	17
HOSP. REINA SOFÍA	Córdoba	12
HOSP. NUESTRA SRA. DEL PINO	Las Palmas	10
CENTRO MEDICO POVISA	Vigo	10
CLÍNICA TEKNON	Barcelona	10
HOSP. INFANTA CRISTINA	Badajoz	10
COMPLEJO HOSPITALARIO	Santiago	10
HOSP. GENERAL UNIVERSITARIO	Valencia	10
HOSP. GENERAL DE GALICIA	Santiago	10
CENTRO BRANEMARK	Barcelona	9
HOSP. VIRGEN DEL CAMINO	Pamplona	8
HOSP. GENERAL	Jaén	8
HOSP. VIRGEN MACARENA	Sevilla	8
HOSP. S. JOAN DE DEU	Barcelona	7
HOSP. SON DURETA	Palma	6
HOSP. JUAN CANALEJO	La Coruña	6
BRANCH DENTAL CLINIC	Rota	6
HOSP. SANTA CREU Y SAN PAU	Barcelona	6
HOSP. CARLOS HAYA	Málaga	6
HOSP. GÓMEZ ULLA	Madrid	6

Esta tabla ofrece datos muy reveladores. Siguiendo el patrón institucional ya detectado, los investigadores de Madrid y Barcelona trabajan en centros y hospitales; por el contrario, los investigadores de Granada y Valencia son eminentemente universitarios sin conexión estrecha con centros médicos y hospitales. Tal dualidad es más probable que sea lastrante que no simbiótica, como fuese de desear; en general, corresponde a un tipo de escisión muy comentada por Torres (2004), para el caso de la investigación biomédica andaluza, entre Ciencia y Tecnologías de la Salud (CTS), eminentemente hospitalaria, y Ciencias de la Vida (CVI), propia de laboratorios y centros universitarios. Así, la investigación odontológica realizada en Madrid y Barcelona sería propia de CTS, mientras que en Valencia y Granada, estaría más cerca del modelo de las CVI.

Además, habría que exponer, por un lado, los hospitales españoles más prestigiosos cuentan en su plantilla con investigadores con producción odontológica y de cirugía oral. Por otro, no deja de ser preocupante, por cuanto nos atañe y muy directamente, el caso granadino en el que se echa a faltar la presencia de alguno de sus muy cualificados hospitales. Evidentemente, de los 199 autores ligados a la universidad de Granada, que hemos contabilizado anteriormente, alguno pudiera estar ligado a un centro médico u hospital; sin embargo, no se explicitó tal adscripción en el documento original, para que fuese procesada por el ISI, o, peor aún, ni más de cinco investigadores guardarían relación alguna con hospitales de la institución universitaria granadina.

Algo similar aunque en menor medida podría decirse de Valencia pese a contar con hospital universitario adscrito a la facultad de Medicina y Odontología.

Otro dato interesante sería denotar cuántos autores españoles han colaborado con instituciones y centros extranjeros. Así podemos contabilizar que:

- 38 investigadores españoles han colaborado con *Eastman Dental Institute*, adscrito a *University College* de Londres (Reino Unido).

-11 investigadores con *Academy - Centre Dental* de Ámsterdam (Holanda).

-10 investigadores con *Medical College. School Dental. Department. Oral Biology & Maxillofacial Pathology* de Georgia (USA)

-10 investigadores con *Clinik Periodontal* de Ámsterdam (Holanda)

6.4.5. Ajuste de la producción institucional según ámbito geográfico al modelo de Bradford.

Tratando de verificar la ley de concentración de la información científica de Bradford (1948) según ámbito territorial, podrían conformarse cuatro zonas con una producción cuasi similar y que siguen un patrón de sucesión geométrica del tipo: 2^0 (1):

2^1 (2); 2^2 (4); 2^3 (8). Estamos ante un contraste un tanto peculiar del modelado de Bradford, en el que hemos sustituido revista-fuente por contexto-fuente.

El ajuste al modelo de Bradford, no por obvio, es bastante laxo pues no se verifica estrechamente para la tercera zona (sólo 3 provincias cuando debiera ser 4 según la predicción teórica) y para la cuarta zona (la producción baja a 151 documentos, cuando debieran ser en torno a 175, y con 16 provincias cuando debieran ser 8). No obstante, el patrón gráfico puede ser indicativo.



FIGURA 23. Zonas Bradford de productividad institucional según ámbito geográfico.

6.5. Producción según fuentes (revistas).

Abundando en el estudio de las fuentes ya iniciado en el punto 3.7 y cuando se determinó la población disponible y la muestra operante (ver 5.3.); ahora, se sigue insistiendo en el análisis de las fuentes (revistas): identificándolas y ordenándolas según el número de documentos españoles editados en cada una de ellas y tratando de verificar el ajuste al modelo de Bradford tal como se manifestó en el enunciado de hipótesis (punto 4.5.3. Hipótesis de verificación de la ley de concentración–dispersión de la literatura científica de Bradford).

6.5.1. Identificación y clasificación de fuentes productoras.

Se han identificado 44 revistas científicas de la categoría de contenido: *Dentistry, Oral Surgery, and Medicine* (DOSM) que contiene algún producto ISI (artículo o revisión) cuyo autor o autores tiene al menos una dirección procedente de España.

Tabla 35. Relación ordenada de revistas de la categoría DOSM según número de productos (#) con autoría española.

R°	Fuente (REVISTA)	Siglas	#
1°	<i>Journal of Oral and Maxillofacial Surgery</i>	JOMS	85
2°	<i>Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology ...</i>	OSOM	82
3°	<i>Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery</i>	JCMS	42
4°	<i>Journal of Clinical Periodontology</i>	JCP	37
5°	<i>Journal of Endodontics</i>	JE	27
6.5°	<i>International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery</i>	IJOMS	24
6.5°	<i>Journal of Periodontology</i>	JP	24
8°	<i>American Journal of Orthodontics and Dentofacial</i>	AJOD	21
9°	<i>Journal of Prosthetic Dentistry</i>	JPDE	20
10°	<i>British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery</i>	BJOMS	17
11.5°	<i>Journal of Oral Pathology & Medicine</i>	JOPM	16
11.5°	<i>Journal of Oral Rehabilitation</i>	JOR	16
13°	<i>International Journal of Oral & Maxillofacial Implants</i>	IJOI	15
14°	<i>Community Dentistry and Oral Epidemiology</i>	CDOE	14
15°	<i>Journal of Dental Research</i>	JDR	13
16.5°	<i>International Endodontic Journal</i>	IEJ	12

16.5°	<i>Quintessence Internacional</i>	QI	12
19°	<i>American Journal of Dentistry</i>	AJD	11
19°	<i>Operative Dentistry</i>	ODE	11
19°	<i>Journal of Dentistry for Children</i>	JDCH	11
22°	<i>European Journal of Orthodontics</i>	EJO	10
22°	<i>Dental Materials</i>	DM	10
22°	<i>Oral Oncology</i>	OO	10
24°	<i>Angle Orthodontist</i>	AO	8
26.5°	<i>Archives of Oral Biology</i>	AOB	7
26.5°	<i>Endodontics & Dental Traumatology</i>	EDT	7
26.5°	<i>International Dental Journal</i>	IDJ	7
26.5	<i>Oral Diseases</i>	ODI	7
30.5°	<i>Clinical Oral Implants Research</i>	COIR	6
30.5°	<i>Cranio-The Journal of Craniomandibular Practice</i>	CJCP	6
30.5°	<i>European Journal of Oral Sciences</i>	EJOS	6
30.5°	<i>Journal of Dentistry</i>	JD	6
33.5°	<i>International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry</i>	IJPR	5
33.5°	<i>Journal of Periodontal Research</i>	JPR	5
36°	<i>Cleft Palate-Craniofacial Journal</i>	CPCJ	4
36°	<i>Dental Traumatology</i>	DT	4
36°	<i>International Journal of Prosthodontics</i>	IJPR	4
39°	<i>British Dental Journal</i>	BDJ	3
39°	<i>Caries Research</i>	CR	3
39°	<i>Journal of the American Dental Association</i>	JADA	3
41°	<i>Australian Dental Journal</i>	ODJ	2
	<i>Oral Microbiology and Immunology</i>	OMI	2
43°	<i>Journal of Orofacial Pain</i>	JOP	1
43°	<i>Journal of Public Health Dentistry</i>	JPHD	1
43°	<i>Periodontology</i>	P	1
---	<i>Acta Odontológica Scandinavica</i>	AOS	0
---	<i>Community Dental Health</i>	CDH	0
---	<i>Critical Reviews in Oral Biology & Medicine</i>	CROBM	0
---	<i>Dentomaxillofacial Radiology</i>	DR	0
---	<i>Swedish Dental Journal</i>	SDJ	0
---	<i>Current Opinions in Periodontology</i>	COP	0
---	<i>Journal of Clinical Dentistry</i>	JCD	0
	<i>Current Opinions in Cosmetic Dentistry</i>	COCD	0
<i>Total</i>			638

#: Número de productos (artículos + revisiones).

Obsérvese que hay ocho revistas en las que hasta el año 2003 no había publicado autor alguno residente en España

6.5.2. Ajuste de fuentes productoras al modelo de Bradford.

Tratando de verificar ajuste al modelo Bradford relativo a la concentración-dispersión temática de la literatura científica, es factible denotar cuatro zonas con un número similar de productos (en torno a 150) y que sigue una progresión casi multiplicativa, evidentemente no geométrica, en el número de fuentes con tal similar producción. Obsérvese la figura siguiente.

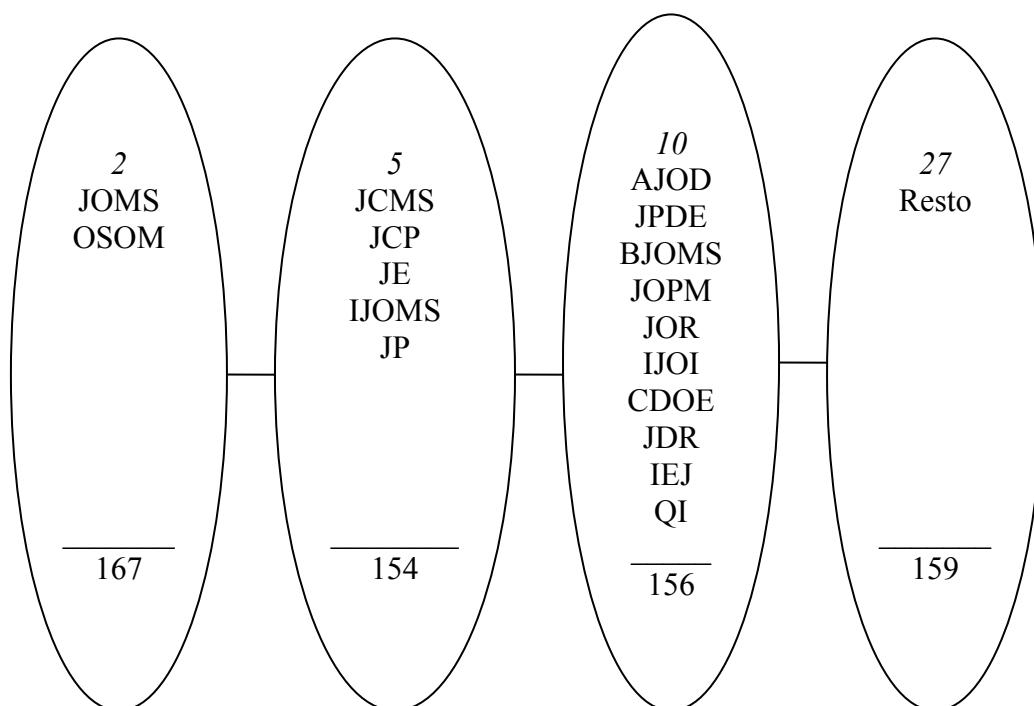


FIGURA 24. Zonas Bradford para fuentes (revistas) de la producción española contenida en la categoría DOSM de la base SCI.

El núcleo Bradford está conformado por dos revistas: *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* y *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics*, que con 167 documentos acaparan el 26.2 % de la producción

española indizada en tal categoría temática. Otras cinco revistas contienen 154 registros, o sea, el 24.2 % de la producción; en concreto éstas son: *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, *Journal of Clinical Periodontology*, *Journal of Endodontic*, *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* y *Journal of Periodontology*.

Entonces, cotejamos que sólo siete revistas ISI engloban algo más del 50 % de la producción española en Odontología y Cirugía Oral; lo cual pone de manifiesto la existencia del modelado de Bradford que postula pautas de concentración-dispersión de la literatura científica, aquí manifiestas en una zona nuclear y una primera zona periférica.

Por otro lado, y abundando en lo ya dicho, no observamos la presencia de revista odontológica alguna española o en español. La relevancia de conformarse en revistas nucleares, que algunas revistas españolas ISI como *Medicina Clínica*, *Histología & Histopatología* o la *Revista Española de Cardiología*, no se ha podido aun alcanzar; aunque no sería osado conjeturar las posibilidades que alguna podría tener, nos referimos en concreto a *Medicina Oral*, *Patología Oral* y *Cirugía Bucal*, revista muy vinculada al gran productor Dr. Bagán Sebastián.

6.6. Producción ajustada a descriptores del *Science Citation Index*.

La base SCI incluye para cada documento que indiza una serie de descriptores o palabras-clave en una sección (*KeyWords Plus*) del registro completo (*Full Record*) para resultados de búsqueda general (*General Search Results*). Evidentemente tales descriptores son términos de una, dos e incluso tres palabras escritas en lengua inglesa (i.e. *clinical attachment loss*, *oral manifestations*, *adaptations*,...). SCI permite realizar una compilación de los descriptores a partir de unas funciones de la propia base mediante la secuencia siguiente:

1º Guardar resultados: Pulsar sobre la casilla que hay a la izquierda de cada referencia (documento recuperado) o bien pulsar sobre los comandos:

* *MARK PAGE* (Marcar página) o

* *MARK ALL* (Marcar todo); este último comando ha sido el utilizado

2º Enviar los registros marcados a la lista correspondiente utilizando el comando *SUBMIT MARKS* (Remitir marcas).

3º Visualizar la lista de registros seleccionada a partir del comando *MARKED LIST* (Lista marcada).

4º Desde la nueva pantalla *VIEW MARKED RECORDS* (Visión de registros marcados), podemos seleccionar una serie de campos; en este caso *keywords* (descriptores). Una vez aquí se puede:

* Imprimir lo seleccionado.

* Exportar los registros a un gestor bibliográfico; por ejemplo al gestor *REFERENCE SOFTWARE*, que no hemos podido disponer de él.

* Enviarlo a una dirección de correo electrónico

* Guardar en un archivo texto. Esta ha sido la opción tomada remitiendo el archivo completo al procesador de texto *WORDS* o a los programas *EXCELL* o *STATGRAPHICS*, para su posterior tratamiento estadístico.

5º Tras utilizar las funciones del procesador de textos *WORDS*, podemos analizar, contabilizando los términos-clave, nos da una visión profunda de una ciencia, al exponernos sus tópicos centrales. Realizamos entonces un análisis conceptual de la producción investigadora española contenida en la categoría DOSM.

De este modo se han contabilizado 5.261 descriptores correspondientes 638 documentos (619 artículos + 19 revisiones), lo cual conforma una media de 8,3 descriptores por documento recuperado. Tal valor promedio es indicativo de una notable

identificación del contenido del estudio y de la riqueza conceptual del mismo; aunque siempre habrá que estar avisados que la cantidad de términos no es un sinónimo indicativo de la fiabilidad del contenido al que representan.

Realizar un análisis conceptual de la producción española en la categoría DOSM de la base SCI tuvo una serie de problemas adicionales que a continuación se exponen:

- La posterior difícil traducción al castellano de términos exige un fuerte conocimiento del campo.
- La omisión de términos aislados con frecuencias de aparición inferiores a 10 veces, que no aparecen en la relación que se ofrece.
- La dificultad de separar descriptores conformados por dos o más vocablos que terminan contabilizándose como uno sólo según la raíz de la primera palabra.

Esos más de cinco mil descriptores se han procesado teniendo en cuenta las raíces de los términos, usando máscaras del tipo*, hasta configurar un término compilativo-agrupado. El descriptor compilativo en español recoge todo los términos afines; por ejemplo, el término BACTERIA englobaría a los términos afines, dados por el descriptor de agrupamiento en inglés *bacter**, tales como bacteriano, bactericida, bacterial,..La tabla siguiente expone los resultados relativos a:

- Rango
- Descriptor compilativo-agrupado (sólo aquellos que aparecen 10 o más veces)
- Descriptor de agrupamiento en inglés
- Frecuencia ($\# \geq 10$).

Tabla 36. Relación y frecuencias de los descriptores insertos en la investigación odontológica española indizada en la categoría DOSM de la base SCI del ISI

<i>RANGO</i>	<i>DESCRIPTOR COMPILATIVO</i>	<i>DESCRIPTOR AGRUPAMIENTO</i>	<i>#</i>
01	PERIODONCIA* ⁹⁷	<i>Periodont*</i>	99
02	CELULA	<i>Cell*</i>	88
03	DIENTE	<i>Tooth*, teeth*</i>	72
04	GINGIVAL	<i>Gingiv*</i>	71
05	ENFERMEDAD	<i>Diseas*</i>	70
06	TERAPIA	<i>Therap*</i>	63
07	TUMORES	<i>Tum*</i>	62
08	IMPLANTES	<i>Implant*</i>	57
09	CIRUGIA	<i>Surger*</i>	55
10	HUESO	<i>Bone*</i>	51
11	CARCINOMA	<i>Carcinom*</i>	42
12	SALIVA	<i>Saliv*</i>	40
13.5	TEJIDO	<i>Tissue*</i>	39
13.5	CRECIMIENTO	<i>Growth*</i>	39
15.5	INFECCION	<i>Infec*</i>	38
15.5	MANDIBULA	<i>Mandil*</i>	38
17	HUMANO	<i>Human*</i>	37
18	SISTEMA	<i>System*</i>	37
19.5	CABEZA	<i>Head*</i>	35
19.5	LINFOCITO	<i>Lymph*</i>	35
21	RAIZ	<i>root*</i>	34
22	GLANDULA	<i>Gland*</i>	33
23	CLINICA	<i>Clinic*</i>	32
25	PLACA	<i>Plac*</i>	31
25	FACTORES	<i>Factor*</i>	31
25	SARCOMA	<i>Sarcom*</i>	31
27	BOCA	<i>Mouth*</i>	30
29.5	HIPERPLASIA	<i>Hyperplas*</i>	29
29.5	CUELLO	<i>Neck*</i>	29
29.5	CARIES	<i>Carie*</i>	29
29.5	LESIONES	<i>Lesion*</i>	29
32	IN VITRO	<i>In vitro</i>	28
33.5	PROTEINA	<i>Protein*</i>	27
33.5	MOLAR	<i>Molar*</i>	27
35.5	CANAL	<i>Canal</i>	26
35.5	VIRUS	<i>Virus</i>	26
37	RIESGO	<i>Risk</i>	25
39	CANCER	<i>Cancer*</i>	24

⁹⁷ En este descriptor compilativo englobamos entre otros términos periodontal (#18); periodontitis (#49) y periododental [sic](#28).

39	TRATAMIENTO	<i>Treatment*</i>	24
39	RESISTENCIA ⁹⁸	<i>Strength</i>	24
43	BACTERIA	<i>Bacter*</i>	23
43	MAXILAR	<i>Maxil*</i>	23
43	PACIENTE	<i>Patient*</i>	23
43	QUISTE	<i>Cyst*</i>	23
43	FACIAL	<i>Facia*</i>	23
49	FRACTURA	<i>Fractur*</i>	21
49	SINDROME	<i>Syndrom*</i>	21
49	PREVALENCIA	<i>Prevalenc*</i>	21
49	ADHESION	<i>Bond*</i>	21
49	RESINA	<i>Resin*</i>	21
49	DENTINA	<i>Dentine</i>	21
49	TRASPLANTES	<i>Transplant*</i>	21
54	MORFOLOGIA	<i>Morpholog*</i>	20
54	FILA	<i>File*</i>	20
54	TEMPORAL	<i>Tempor*</i>	20
59	REGENERACION	<i>Regenerat*</i>	19
59	USO	<i>Use*</i>	19
59	VIH	<i>HIV</i>	19
59	EXTRACCION	<i>Extract*</i>	19
59	COMPUESTO	<i>Composit*</i>	19
64	CAVIDAD	<i>Cavit*</i>	18
64	LABIOS	<i>Lip,-s</i>	18
64	ORTODONCIA	<i>Orthodo*</i>	18
64	ESMALTE	<i>Enamel</i>	18
64	COLGAJO	<i>Flap*</i>	18
70	ETIOLOGIA	<i>Etiolog*</i>	17
70	ENDODONCIA	<i>Endodon*</i>	17
70	PREVENCION	<i>Prevent*</i>	17
70	TITANIO	<i>Titan*</i>	17
70	MATERIALES	<i>Material*</i>	17
70	PLASMA	<i>Plasm*</i>	17
70	FUMAR, HUMO	<i>Smoke*</i>	17
76	SENO	<i>Sinus*</i>	16
76	GESTION	<i>Managem*</i>	16
76	LATERAL	<i>Lateral</i>	16
76	CLORHEXIDINA	<i>Chlorhexi*</i>	16
76	DIAGNOSTICO	<i>Diagnos*</i>	16
81.5	MUCOSA	<i>Mucos*</i>	15
81.5	ANALISIS	<i>Analys*</i>	15
81.5	LENGUA	<i>Tongue*</i>	15
81.5	FECT	<i>Fect</i>	15
81.5	CONTROL	<i>Control</i>	15

⁹⁸ Hemos traducido *Strenght* como resistencia, entendiendo en base al ya clásico diccionario dental terminológico de Manhold y Balbo (1985), como “capacidad de un cuerpo de resistir la deformación sin ruptura o rompimiento. Stress máximo requerido para fracturar una estructura”.

81.5	HEPATICO	<i>Hepat*</i>	15
86.5	SALUD	<i>Health*</i>	14
86.5	MICROBIO	<i>Microbi*</i>	14
86.5	OCLUSION	<i>Occlus*</i>	14
86.5	CALCIO	<i>Calci*</i>	14
89	INSTRUMENTOS	<i>Instrument*</i>	13
90	ODONTOLOGIA	<i>Odonto*</i>	13
95.5	OSEOINTEGRACION	<i>Osseointegr*</i>	13
95.5	CANINO	<i>Canin*</i>	13
95.5	EXPRESION	<i>Expres*</i>	13
95.5	GUIADO	<i>Guida*</i>	13
95.5	NIFEDIPINO	<i>Nifedip*</i>	13
95.5	SOBRECRECIMIENTO	<i>Overgrow*</i>	13
95.5	RECONSTRUCCION	<i>Reconstruct*</i>	13
95.5	ESTUDIO	<i>Stud*</i>	13
95.5	ESTREPTOCOCO	<i>Streptot*</i>	13
95.5	COLLAGENO	<i>Collag*</i>	13
95.5	HIDROXIAPATITA	<i>Hydroxy*</i>	13
104.5	NERVIO	<i>Nerv*</i>	12
104.5	ADULTO	<i>Adult*</i>	12
104.5	PALADAR	<i>Palat*</i>	12
104.5	SALIENTES	<i>Sealent*</i>	12
108	CRONICO	<i>Chronic*</i>	11
108	EFFECTOS	<i>Efect*</i>	11
108	DESORDENES	<i>Dissor*</i>	11
109	POBLACION	<i>Popular*</i>	10
112.5	MOVER	<i>Remov*</i>	10
112.5	CRANEO	<i>Crani*</i>	10
112.5	BARRILLO DENTAL	<i>Layer*</i>	10
112.5	INFLAMACION	<i>Inflam*</i>	10
112.5	MUSCULO	<i>Muscul*</i>	10

Llama ostensiblemente la atención que el término compilativo periodoncia sea un descriptor en casi 100 de los 638 estudios recuperados (15.5 % de la población). El resto de descriptores (#2480) aparecen menos de 10 veces en la población total (#5231).

6.6.1. Ajuste de las frecuencias de los descriptores a la Ley de Zipf.

A primera vista, parece evidente y manifiesto que la distribución de descriptores no se ajusta a la ley de Zipf, la cual comenta que para cualquier término, el producto de su rango por el número de apariciones (frecuencias) es siempre un valor constante. Tal ley se suele verificar cuando se contabilizan todos los términos de un documento,

artículos, preposiciones, y conjunciones, y no sólo verbos, sustantivos y adjetivos con consistencia de descriptor.

Al efecto, realizaremos un contraste más ajustado determinando el producto rango por frecuencias para determinar la presunta constante de Zipf, tal como se recoge en la siguiente tabla.

Tabla 37. Espectro de valores en la determinación de la constante de Zipf.

<i>RANGO</i> (<i>R</i>)	<i>FRECUENCIA</i> (<i>F</i>)	<i>CONSTANTE</i> <i>DE ZIPF (R x F)</i>
1	99	99
2	88	176
3	72	216
4	71	228
5	70	378
6	63	350
7	62	434
8	57	456
9	55	495
10	51	510
11	42	462
12	40	480
13,5	39	526,5
15,5	38	589
17	37	629
18	36	648
19,5	35	682,5
21	34	714
22	33	726
23	32	736
25	31	775
27	30	810
29,5	29	855,5
32	28	896
33,5	27	904,5
35,5	26	923
37	25	925
39	24	936
43	23	989
49	21	1029
54	20	1080
59	19	1121

64	18	1152
70	17	1190
76	16	1216
81,5	15	1222,5
86,5	14	1211
95,5	13	1241,5
104,5	12	1254
108	11	1188
112,5	10	1125

Es bien manifiesto que no se verifica la ley de Zipf pues la constante no es tal sino un valor creciente. Tal progresión es ya en sí un hallazgo que mereciera ser indagado y explotado cuantitativamente en profundidad. De hecho, al regresionar ambas distribuciones se observa una inequívoca función inversa, tal como atestigua la gráfica siguiente.

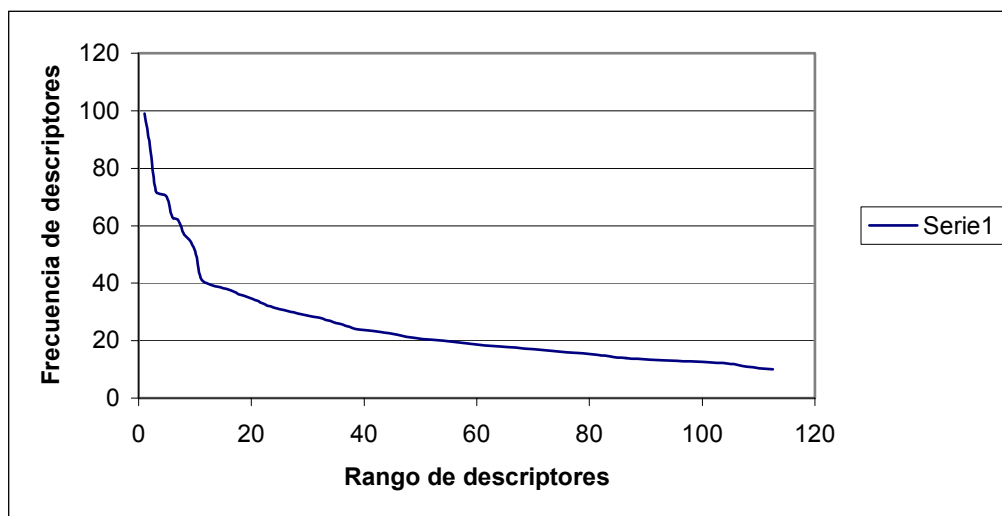


FIGURA 25. *Relación entre rango y frecuencia de descriptores para contraste gráfico de la ley de Zipf.*

Tratando de racionalizar la no verificación de la ley de Zipf podría enfatizarse que el modelo que éste propuso era muy exhaustivo pues contaba todas las palabras de un texto (artículos, verbos, preposiciones, adverbios,...) y no sólo sustantivos, adjetivos y verbos sustantivados como los que en este estudio hemos contabilizado.

6.7. Producción odontológica afin.

Podría ser interesante denotar cómo la investigación odontológica española se relaciona con otras categorías/disciplinas de la base SCI. Aquí, entonces, podemos establecer una doble secuencia relacional: interna y externa. La relación interna se nos ofrece a través de las categorías temáticas establecidas por ISI al indizar cada documento. La relación externa podemos establecerla mediante una secuencia de búsqueda más compleja que exige operar con descriptores dentro del campo TOPIC.

6.7.1. Categorías de afinidad interna.

Cada documento ISI puede ser incluido en más de una categoría temática (*subject category*); de este modo, podemos inferir cuáles son las categorías con más afinidad interna a la aquí considerada: *Dentistry, Oral Surgery, and Medicine* (DOSM).

Así, de los 638 títulos que componen la producción española en ese campo, se contabiliza la siguiente adscripción temática:

<i>CATEGORÍA TEMÁTICA</i>	<i># REGISTROS</i>	<i>%</i>
Odontología, Cirugía Oral y Medicina	638	100.0
Cirugía	171	26.9
Patología	98	15.4
Salud Pública, Ambiental y Ocupacional	15	2.3
Pediatría	11	1.7
Oncología	10	1.6
Ciencia de los materiales, biomateriales	10	1.6
Otras*	8	1.2

* Ingeniería biomédica, Inmunología; Microbiología

Es evidente la estrecha conexión de la categoría DOSM con Cirugía (27,3 documentos comunes), pero también es denotable la fuerte conexión con Patología (15.6 de comunalidad). Recuérdese que una misma revista puede estar adscrita a más de una categoría temática (*subject category*), por lo general a una o dos más.

Un diagrama anular dado por la siguiente figura nos ofrece una visualización aproximativa de las áreas temáticas incluidas en la categoría DOSM.

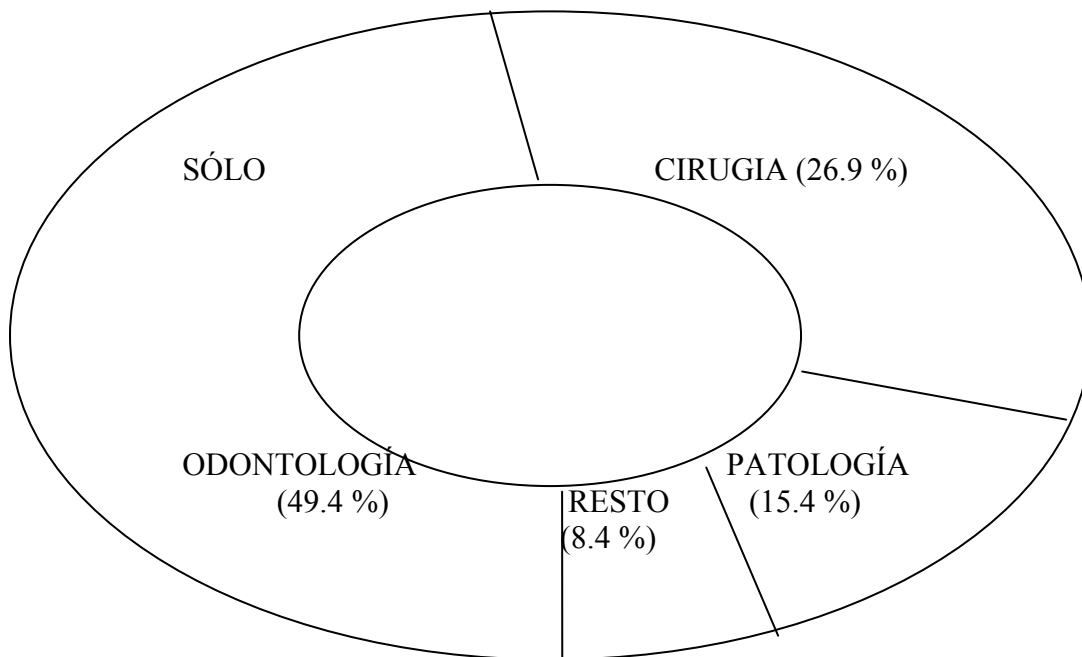


FIGURA 26. *Categorías de contenido afines a la producción española en DOSM.*

6.7.2. Categorías de afinidad externa.

Podemos establecer otro tipo de relación más externalista entre la investigación contenida en la categoría de contenido DOSM y otras categorías de contenido no consideradas al par por ISI; o sea, pretendemos establecer afinidades terminológicas entre los descriptores propios de la categoría DOSM en investigaciones indizadas en otras categorías temáticas.

El único procedimiento factible es acudir al campo TOPIC e introducir tales descriptores evitando que nos aparezcan incongruencias manifiestas; por ejemplo, el descriptor *dentated gyrus* podría parecerse propio del campo de la odonto-Estomatología cuando es totalmente ajeno.

La elaboración de la secuencia de búsqueda fue bastante más compleja pues se han empleado abundantes máscaras (*) a los muchos términos y junctores booleanos (or, and, not) tal como se expone:

TOPIC: ((oral surgery or denti* or dent* or periodont* or teeth* or saliv* or maxillo* or orofac* or caries or prosthodont* or orthodont* or odontol* or endodon*) and (dentisti* or periodont* or caries or prosthodont* or orthodont* or endodont* or odontol* or teeth or tooth or dentis* or saliv* or oral* or dentin* or dento* or denta*)) not (dentat* or gyrus)

ADDRESS: Spain.

La búsqueda nos arroja exactamente 1298 registros; evidentemente la propia categoría Odontología, Cirugía Oral, y Medicina es la más representada, seguida por Cirugía y Patología, como es inferible por ser categorías internas, consideradas conjuntamente por la base SCI; sin embargo obtenemos una abundante relación de otras categorías con afinidad temática y más de 25 registros tal como exponemos en la tabla siguiente.

Tabla 38. Principales categorías temáticas de la base SCI de afinidad externa con DOSM.

<i>CATEGORÍA TEMÁTICA</i>	<i># REGISTROS</i>
Neurociencias	71
Zoología#	57
Bioquímica y Biología Molecular	53
Medicina General e Interna	49
Biología Celular	48
Ciencia de los Materiales, Biomateriales	44
Ingeniería biomédica	44
Genética y Herencia	41
Microbiología	36

Farmacología y Farmacia	35
Biología Evolutiva	33
Biología Marina	32
Neurología Clínica	31
Fisiología	31
Salud pública, ambiental y ocupacional	31
Antropología	27
Paleontología	26
Inmunología	25
Enfermedades infecciosas	24
Inmunología	25

Indefectiblemente nos aparecen numerosas categorías temáticas más ajenas, para las que el estudio de sistemas dentarios también constituye una preocupación disciplinar notable. Omitimos otras 31 categorías de contenidos por no hacer prolija la relación.

6.7.3. Nuevos grandes productores según categorías de afinidad externa.

En base a la búsqueda anterior, podemos conseguir nuevos datos de productividad personal en categorías de afinidad externas a DOSM pues se extraen 3561 autores. En este nuevo *rankings* nos aparece indefectiblemente los grandes productores que se exponen en 6.3.4.; algunos de ellos incrementan ostensiblemente su producción, caso de M TOLEDANO que sube a 28 registros y R OSORIO que alcanza 25, otros bajan o se mantienen con pequeñas diferencias; aquí exponemos una nueva relación de grandes productores (10 o más registros) no considerados en la categoría específica DOSM. Honestamente no está en nuestro ánimo polemizar sobre jerarquizaciones personalistas; antes bien quisieramos hacer consideraciones más generales a la busca de patrones puramente cuantitativos más preocupados por lo nomotético que por lo puramente ideográfico.

Tabla 39. Grandes productores en categorías de afinidad externa a DOSM.

<i>R°</i>	<i>Gran productor</i>	#	<i>INSTITUCION</i>
1°	PLANELL, JA	25	Universidad Politécnica de Cataluña, ETSEIB, Dept. Ciencia Mat & Engn Met. CREB. Barcelona.
2.5°	GIL, FJ	20	Universidad Politécnica de Cataluña. Dept Ciencia Mat & Engn Met. ETSEIB. Barcelona
2.5°	BERMÚDEZ DE CASTRO, JM	20	Museo Nacional de Ciencias Naturales. Dept Paleobiología. Madrid.
4°	NAVARRO, MA	19	Ciutat Sanitaria de Bellvitge, Dep. Bioquímica, Unidad Hormonas, Barcelona
5°	OSORIO, E	14	Universidad Granada. Facultad Odontología. Dept. Materiales Dentales. Granada
6°	DIEZ, JL	13	CSIC. Instituto de Biología Celular. Madrid
7.5°	CASTILLO, A	12	Universidad de Granada, Facultad Medicina, Dept. Microbiología. Granada.
7.5°	VALENZUELA, A	12	Universidad Granada. Dept. Medicina Legal y Odontología Forense. Granada.
9°	LIEBANA, J	11	Universidad Granada. Hospital Universitario San Cecilio. Facultad Odontología. Dept. Estomatología. Granada.
11°	ARSUAGA, JL	10	Universidad Complutense Madrid. Dept Paleontología. Facultad Ciencias Geológicas. Madrid.
11°	ROSAS, A	10	CSIC. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Dept. Paleobiología. Madrid.
11°	MARTIN DE LAS HERAS, S	10	Universidad Granada. Facultad Medicina. Dept. Medicina Legal y Odontología Forense. Granada.

Hemos contabilizado de Castro JMB (11) y deCastro JMB (9) como el paleontólogo JM Bermúdez de Castro.

6.7.4. Nuevas grandes instituciones productores según categorías de afinidad externa.

Es factible elaborar un nuevo *ranking* de centros en base a la producción contenida en otras categorías temáticas (*subject categories*) afines al categoría DOSM;

se trata, como hemos visto, de producción investigadora que guarda cierta relación con la que aquí hemos estado considerando.

Sin ánimo de ser prolijos, se expone en la siguiente tabla las instituciones con mayor productividad.

Tabla 40. Relación de instituciones productoras y número de registros (#) en categorías de afinidad externa a DOSM (*top ten*)

<i>R°</i>	<i>Institución</i>	<i>#</i>
1°	Universidad de Granada	141
2°	CSIC	127
3°	Universidad de Barcelona	120
4°	Universidad Complutense (Madrid)	113
5°	Universidad del País Vasco*	56
6°	Universidad Autónoma (Madrid)	54
7°	Universidad de Sevilla**	49
8°	Universidad Autónoma (Barcelona)	45
9°	Universidad de Santiago de Compostela	44
10°	Universidad Politécnica de Cataluña***	25

*: Se incluyen Univ País Vasco + Univ Basque Country

** . Se incluyen Univ Sevilla + Univ Seville

*** . Se incluyen Univ Politecn Cataluna + Univ Politecn Catalonia.

6.8. Patrones de citación en la investigación odontológica española contenida en la base *Science Citation Index*.

Los resultados sobre datos de citación son de una valía incuestionable, pues la citación suele considerarse el indicador bibliométrico con mayor virtualidad evaluativa por antonomasia.

Aquí, se emiten resultados sobre el factor impacto de la revistas-fuente que contienen a la investigación española en la categoría DOSM, se calculará un factor de

impacto promedio para toda la producción considerada, así como tasas sobre citas emitidas y remitidas. Personalizando más los resultados sobre citación, se expondrán sendas relaciones relativas a los estudios y autores españoles más citados.

6.8.1. Factor de impacto de las revistas-fuente.

A continuación se exponen las revistas incluidas en *Journal Citation Reports* (JCRs) de los años 1997 a 2002, en las que autores españoles han publicado, aportando:

- * Rango y adscripción a cuartil (A-B-C-D)
- * Nombre de la revista.
- * Factor de impacto del último año (2002).
- * Número de registros en cada revistas (#).
- * Ponderación de los productos por factor de impacto (FI x #).

Se constata, una vez más, que de la población total de 53 revistas de la categoría DOSM para el periodo 1997-2002, los investigadores españoles y/o relacionados con España en cuanto a domiciliación, sólo han publicado en 43 de ellas

Tabla 41. Relación de revistas de la categoría DOSM de la base SCI que contienen producción española ordenadas por Factor de Impacto del año 2002.

Rº/C	REVISTA	FI (2002)	#	FI x #
1º/A	<i>Journal of Dental Research</i>	2.956	13	38,428
2º/A	<i>Periodontology</i>	2.493	1	2,493
3º/A	<i>Dental Materials</i>	1.912	10	19.12
4º/A	<i>Oral Oncology</i>	1.873	10	18,73
5º/A	<i>Journal of Periodontology</i>	1.854	24	44,496

6º/A	<i>Journal of Periodontal Research</i>	1.776	5	8,880
7º/A	<i>Journal of Clinical Periodontology</i>	1.736	37	64,232
8º/A	<i>Clinical Oral Implants Research</i>	1.503	6	9,018
9º/A	<i>Journal of Oral Pathology & Medicine</i>	1.468	16	23,488
10º/A	<i>Oral Microbiology and Immunology</i>	1.441	2	2.882
11º/A	<i>International Journal of Oral & Maxillofacial Implants</i>	1.420	15	21,300
11º/A	<i>Journal of Orofacial Pain</i>	1.340	1	1,340
12º/B	<i>Caries Research</i>	1.310	3	3,930
13º/B	<i>Endodontics & Dental Traumatology</i>	1.306	7	9,142
14º/B	<i>Community Dentistry and Oral Epidemiology</i>	1.295	14	18,13
15º/B	<i>Journal of Dentistry</i>	1.257	6	7,542
16º/B	<i>European Journal of Oral Sciences</i>	1.218	6	7,308
17º/B	<i>Operative Dentistry</i>	1.168	11	12,848
18º/B	<i>Journal of the American Dental Association</i>	1.157	3	3,471
19º/B	<i>Dental Traumatology</i>	1.064	4	4,256
20º/B	<i>Archives of Oral Biology</i>	1.047	7	7,329
21º/B	<i>Oral Diseases</i>	1.019	7	7,133
22º/B	<i>Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology ...</i>	0.983	82	80,606
23º/C	<i>International Endodontic Journal</i>	0.974	12	11,688
24º/C	<i>Journal of Oral and Maxillofacial Surgery</i>	0.891	85	75,735
25º/C	<i>International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry</i>	0.810	5	4,050
26º/C	<i>Journal of Public Health Dentistry</i>	0.809	1	0,809
27º/C	<i>International Journal of Prosthodontics</i>	0.768	4	3,072
28º/C	<i>British Dental Journal</i>	0.766	3	2,298
29º/C	<i>International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery</i>	0.754	24	18,096
30º/C	<i>Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery</i>	0.750	42	31,500
31º/C	<i>Journal of Endodontics</i>	0.748	27	20,196
32º/C	<i>British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery</i>	0.745	17	12,665

33°/C	<i>Quintessence International</i>	0.736	12	8,832
34°/D	<i>American Journal of Orthodontics and Dentofacial Ortopedics</i>	0.732	21	15,372
35°/D	<i>European Journal of Orthodontics</i>	0.720	10	7,200
36°/D	<i>Cranio-The Journal of Craniomandibular Practice</i>	0.697	6	4,182
37°/D	<i>Angle Orthodontist</i>	0.656	8	5,248
38°/D	<i>International Dental Journal</i>	0.644	7	4,508
39°/D	<i>Journal of Prosthetic Dentistry</i>	0.568	20	11,36
40°/D	<i>Journal of Oral Rehabilitation</i>	0.527	16	8,432
41°/D	<i>Cleft Palate-Craniofacial Journal</i>	0.523	4	2,092
42°/D	<i>Australian Dental Journal</i>	0.450	2	0,900
43°/D	<i>American Journal of Dentistry</i>	0.304	11	3,244
44/D	<i>Journal of Dentistry for Children</i>	0.198 ⁹⁹	11	2,180

Un patrón fácilmente observable evidencia que las revistas de periodoncia son, por lo general, las que tiene un factor de impacto más alto; así, *Periodontology* (FI = 2.493); *Journal of Periodontology* (FI = 1.854); *Journal of Periodontal Research* (FI = 1.776); *Journal of Clinical Periodontology* (FI = 1.736). Pero sobre todo, dos revistas del cuartil tercero (C), *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, inserta en el cuartil C, y *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics*, inserta en el cuartil B acaparan el 26 % de la producción española.

6.8.2. Factor de impacto promedio de la producción total.

Es factible calcular, en base a los datos anteriores, un factor de impacto-promedio para la producción odontológica española según los factores de impacto de la revistas continente. Asumiendo el isomorfismo de que un artículo se adhiere del FI de la revista que lo contiene, podemos calcular mediante la transformación: FI de revista x # Documentos / Población total de documentos, determinamos que:

⁹⁹ Factor de impacto correspondiente al año anterior (2001). En 2002, esa revista "abandonó" ISI ya que no fue incluida en los Journal Citation Reports de ese año.

$$FI_{\text{promedio}} = (\sum FI \times \#) / N = 663 / 638 = 1.04$$

Este valor (1.04) según el criterio que se adoptó en **3.7.2.C** corresponde a un factor de impacto medio-bajo (1.00-1.50).

Por otro lado, al considerar la población de documentos por su clasificación en cuartiles según factor de impacto, observamos la siguiente clasificación.

Tabla 42. Clasificación de la producción española contenida en la categoría DOSM en cuartiles según factor de impacto.

<i>Cuartil</i>	<i># Documentos</i>	<i>%</i>
A: Primero	138	21.7
B: Segundo	150	23.6
C: Tercero	232	36.5
D: Cuarto	116	18.2

Se denota que la mayoría de la producción investigadora (54.7 %) está por debajo de la mediana conformada por los cuartiles C y D; siendo el tercero (C) el que dispone de mayor producción. Esto indica, y no es una afirmación aventurada, que la investigación odontológica española tiene un impacto levemente inferior a la investigación media.

6.8.3. Tasa de citación emitida.

La base SCI contabiliza las citas emitidas por cada documento; esto no permite, entonces, denotar el patrón general de citación de la producción investigadora odontológica de España contenida en esta base de datos.

Nº	Categoría	Intervalo de citas emitidas
1	A	(0-5)
2	B	(6-10)
3	C	(11-15)
4	D	(16-20)
5	E	(21-25)

Como valor promedio, para el total de la muestra considerada, se obtiene unas cifras de 23.7 \approx 24 citas por documento, aunque son evidentes discontinuidades pues las 19 revisiones incluidas alcanzan tasas de citación superiores a 80 referencias por documento. Este valor de 24 referencias por documento para la investigación odontológica española puede ser cotejado con el valor general de 41 citas que determinó Garfield (1989) para toda la ciencia en general.

6	F	(26-30)
7	G	(31-35)
8	H	(36-40)
9	I	(41-45)
10	J	(46-50)
11	K	(51-55)
12	L	(56-60)
13	M	(61-65)
14	N	(66-70)
15	O	(71-75)
16	P	(76-80)
17	Q	(>80)

El siguiente gráfico alusivo en formato de diagrama lineal exhibe tales discontinuidades de un modo abrupto.

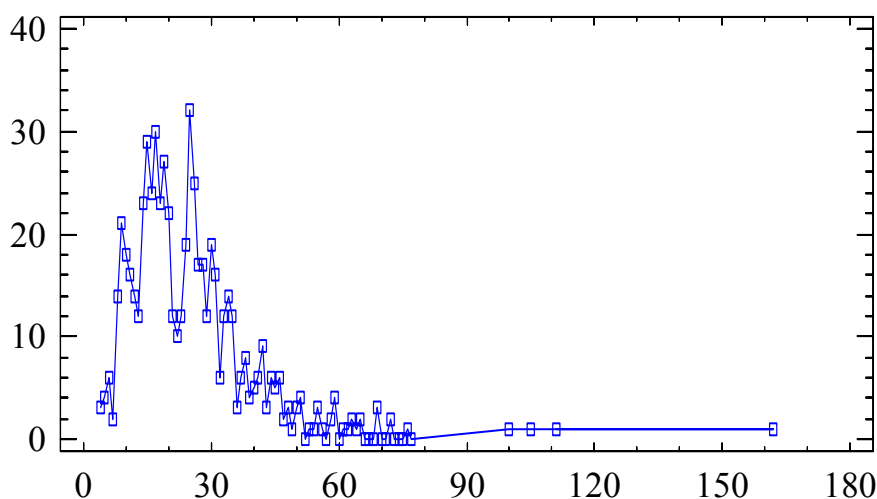


FIGURA 27. Diagrama lineal de citas emitidas (X) por documentos (Y).

Una visualización más homogeneizada de tal relación entre citas emitidas y número de registros se puede realizar al agrupar número de citas (referencias) según intervalos de 5 registros. De este modo, el histograma para valores intervalales nos ofrece la curva clásica de citación con su fuerte asimetría hacia la cola derecha.

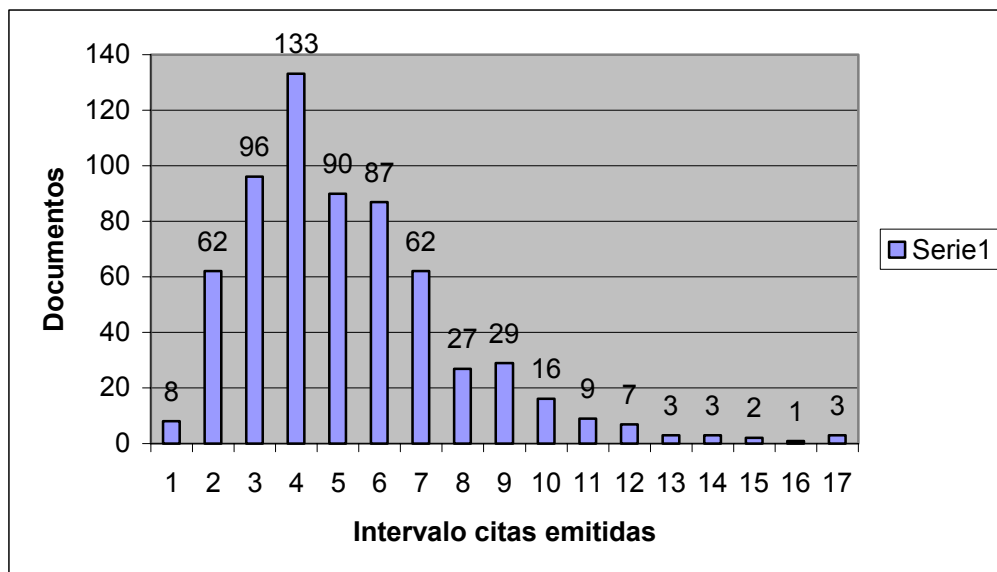


FIGURA 28. *Histograma de citas emitidas según intervalos (5) de la producción española contenida en la categoría DOSM de la base SCI.*

6.8.4. Tasa citación recibida.

Al conocer las tasas de citación recibidas por cada documento podemos realizar inferencias valorativas más ajustadas de las contribuciones originales, pues la citación recibida testimonia la utilización de una información escrita considerada relevante. El recibir una cita es una síntoma inequívoco de calidad de un trabajo, del mérito de su autor, del prestigio de la institución a la que éste pertenece, de la importancia de una revista, en definitiva ser citado constituye una prueba de valía de indudable dimensión evaluativa.

El gran aporte del ISI, y de su creador, fue que, de ser en principio sólo un fondo documental internacional e interdisciplinar de revistas, pasó a ser todo un referente para científicos como indicador de la calidad de la investigación.

Aquí se ofrece una relación pormenorizada del número de citas que reciben los documentos considerados en este estudio. Ello permite tener una visión del impacto por citación de la investigación odontológica española más ajustada que supere el isomorfismo “prestado” del factor de impacto de las revistas.

Tabla 43. Relación de citas recibidas por número de registros españoles contenidos en la categoría DOSM de la base SCI.

# Citas	# Documentos	Porcentaje (%)	(%) Acumulado
0	153	23.98	23.98
1	103	15.98	39.96
2	66	10.34	50.30
3	41	6.42	56.72
4	44	6.89	63.61
5	37	5.80	69.41
6	32	5.01	74.42
7	27	4.23	78.65
8	25	3.92	82.57
9	14	2.19	84.76
10	13	2.03	86.79
11	10	1.56	88.35
12-13	13	2.08	90.43
14-15	12	1.88	92.31
16-17	11	1.72	94.03
18-19	7	1.09	95.12
20-21	6	0.94	96.06
22-23	7	1.09	97.15
24-25	4	0.62	97.77
>25	13	2.03	≈100.00

De esos trece registros con más de 25 citas, habría un único documento que habría recibido 26, 27, 29, 35, 38, 39, 41, 42, 47, 48, 52, 70 y 74 citas, respectivamente.

Por término medio, cada documento recibe una media de 4.6 citas. Un valor bastante aceptable, aunque la variabilidad sea ostensible pues la mayoría de los documentos consiguen muy escasas citas según se constata en la tabla anterior; concretamente 153 registros no alcanzaron ninguna cita.

Hay un 24 % de trabajos que no reciben cita alguna; con sólo una cita se contabilizan 103 lo cual representa más del 16 %. Es evidente que las pautas de citación siguen también la ley de Lotka en el sentido del que la inmensa mayoría de estudios reciben escasas citas en tanto que sólo unos pocos acaparan la mayoría de ellas.

En la producción odontológica española, es de admirar dos trabajos que han alcanzado más de 70 citas; serían usando la denominación de Garfield (1979) auténticos “clásicos de citación” (*citation classics*) y a ellos nos referiremos a continuación.

6.8.5. Relación de estudios más citados.

Se puede establecer una relación de los estudios más citados, considerando sólo aquellos que han recibido 25 ó más citas; un valor un tanto arbitrario pero que puede ser indicativo de un mayor impacto por citación. Garfield (1979) denomina a estos estudios “clásicos de citación”, y periódicamente ofrece una relación de ellos, para las diversas disciplinas, en los *Current Contents*. A continuación, se ofrece una relación de aquellos que han obtenido esas 25 citas:

TABLA 44: Clásicos de citación en la investigación odontológica española contenida en la categoría DOSM de la base SCI.

AU (AUTORES): FLEISCHER, HC

MELLONIG, JT

BRAYER, WK

GRAY, JL

BARNETT, JD

TI (TITULO): Scaling and root planing efficacy in multirrooted teeth

SO (REVISTA): JOURNAL OF PERIODONTOLOGY

DT (TIPO DOCUMENTO): Article

TC (CITAS RECIBIDAS): **74**

PY (AÑO PUBLICACION): 1989

PD (MES PUBLICACION): JUL

VL (VOLUMEN): 60

IS (NÚMERO): 7
BP (PÁGINA INICIAL): 402
EP (PÁGINA FINAL): 409
PG (PÁGINAS TOTALES): 8

AU (AUTORES): METZLER, DG
SEAMONS, BC
MELLONIG, JT
GHER, ME
GRAY, JL
TI (TÍTULO): Clinical-evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of maxillary class-ii molar furcation invasions
SO (REVISTA): JOURNAL OF PERIODONTOLOGY
DT (TIPO DOCUMENTO): Article
TC (CITAS RECIBIDAS): **70**
PY (AÑO PUBLICACION): 1991
PD (MES PUBLICACION): JUN
VL (VOLUMEN): 62
IS (NÚMERO): 6
BP (PÁGINA INICIAL): 353
EP (PÁGINA FINAL): 360
PG (PÁGINAS TOTALES): 8

AU (AUTORES): GINEBRA, MP
FERNANDEZ, E
DEMAEYER, EAP
VERBEECK, RMH
BOLTONG, MG
GINEBRA, J
DRIESSENS, FCM
PLANELL, JA
TI (TÍTULO): Setting reaction and hardening of an apatitic calcium phosphate cement
SO (REVISTA): JOURNAL OF DENTAL RESEARCH

DT (TIPO DOCUMENTO): Article

TC (CITAS RECIBIDAS): **52**

PY (AÑO PUBLICACION): 1997

PD (MES PUBLICACION): APR

VL (VOLUMEN): 76

IS (NÚMERO): 4

BP (PÁGINA INICIAL): 905

EP (PÁGINA FINAL): 912

PG (PÁGINAS TOTALES): 8

AU (AUTORES): JAHNKE, PV

SANDIFER, JB

GHER, ME

GRAY, JL

RICHARDSON, AC

TI (TÍTULO): Thick free gingival and connective-tissue autografts for root coverage

SO (REVISTA): JOURNAL OF PERIODONTOLOGY

DT (TIPO DOCUMENTO): Article

TC (CITAS RECIBIDAS): **48**

PY (AÑO PUBLICACION): 1993

PD (MES PUBLICACION): APR

VL (VOLUMEN): 64

IS (NÚMERO): 4

BP (PÁGINA INICIAL): 315

EP (PÁGINA FINAL): 322

PG (PÁGINAS TOTALES): 8

AU (AUTORES): MARTINEZCANUT, P

LORCA, A

MAGAN, R

TI (TÍTULO): Smoking and periodontal-disease severity

SO (REVISTA): JOURNAL OF CLINICAL PERIODONTOLOGY

DT (TIPO DOCUMENTO): Article

TC (CITAS RECIBIDAS): **47**

PY (AÑO PUBLICACION): 1995

PD (MES PUBLICACION): OCT

VL (VOLUMEN): 22

IS (NÚMERO): 10

BP (PÁGINA INICIAL): 743

EP (PÁGINA FINAL): 749

PG (PÁGINAS TOTALES): 7

AU (AUTORES): SOMACARRERA, ML

HERNANDEZ, G

ACERO, J

MOSKOW, BS

TI (TÍTULO): Factors related to the incidence and severity of cyclosporine-induced gingival overgrowth in transplant patients - a longitudinal-study

SO (REVISTA): JOURNAL OF PERIODONTOLOGY

DT (TIPO DOCUMENTO): Article

TC (CITAS RECIBIDAS): **42**

PY (AÑO PUBLICACION): 1994

PD (MES PUBLICACION): JUL

VL (VOLUMEN): 65

IS (NÚMERO): 7

BP (PÁGINA INICIAL): 671

EP 675

PG (PÁGINAS TOTALES): 5

AU (AUTORES): ANITUA, E

TI (TÍTULO): Plasma rich in growth factors: Preliminary results of use in the preparation of future sites for implants

SO (REVISTA): INTERNATIONAL JOURNAL OF ORAL & MAXILLOFACIAL
IMPLANTS

DT (TIPO DOCUMENTO): Article
TC (CITAS RECIBIDAS): **41**
PY (AÑO PUBLICACION): 1999
PD (MES PUBLICACION): JUL-AUG
VL (VOLUMEN): 14
IS (NÚMERO): 4
BP (PÁGINA INICIAL): 529
EP (PÁGINA FINAL): 535
PG (PÁGINAS TOTALES):7

AU (AUTORES): SOUTO, JC
OLIVER, A
ZUAZUJAUSORO, I
VIVES, A
FONTCUBERTA, J
TI (TÍTULO): Oral surgery in anticoagulated patients without reducing the dose of oral
anticoagulant: A prospective randomized study
SO (REVISTA): JOURNAL OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY
DT (TIPO DOCUMENTO): Article
TC (CITAS RECIBIDAS): **39**
PY (AÑO PUBLICACION): 1996
PD (MES PUBLICACION): JAN
VL (VOLUMEN): 54
IS (NÚMERO): 1
BP (PÁGINA INICIAL): 27
EP (PÁGINA FINAL): 32
PG (PÁGINAS TOTALES): 6

AU (AUTORES): SCHELLER, H
KULTJE, C
KLINEBERG, I
GOLDBERG, PV
STEVENSON-MOORE, P

ALONSO, JMN

SCHALLER, M

CORRIA, RM

ENGQUIST, B

TORESKOG, S

KASTENBAUM, F

SMITH, CR

TI (TÍTULO): A 5-year multicenter study on implant-supported single crown restorations

SO (REVISTA): INTERNATIONAL JOURNAL OF ORAL & MAXILLOFACIAL IMPLANTS

DT (TIPO DOCUMENTO): Article

TC (CITAS RECIBIDAS): **38**

PY (AÑO PUBLICACION): 1998

PD (MES PUBLICACION): MAR-APR

VL (VOLUMEN): 13

IS (NÚMERO): 2

BP (PÁGINA INICIAL): 212

EP (PÁGINA FINAL): 218

PG (PÁGINAS TOTALES): 7

AU (AUTORES): COLMENERO, C

MARTORELL, V

COLMENERO, B

SIERRA, I

TI (TÍTULO): Temporalis myofascial flap for maxillofacial reconstruction

SO (REVISTA): JOURNAL OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY

DT (TIPO DOCUMENTO): Article

TC (CITAS RECIBIDAS): **35**

PY (AÑO PUBLICACION): 1991

PD (MES PUBLICACION): OCT

VL (VOLUMEN): 49

IS 10

BP (PÁGINA INICIAL): 1067
EP (PÁGINA FINAL): 1073
PG (PÁGINAS TOTALES): 7

AU (AUTORES): PATRON, M
PALACIOS, J
RODRIGUEZPERALTO, JL
BURGOS, E
CONTRERAS, F
TI (TÍTULO): Malignant rhabdoid tumor of the tongue - a case-report with immunohistochemical and ultrastructural findings
SO (REVISTA): ORAL SURGERY ORAL MEDICINE ORAL PATHOLOGY ORAL RADIOLOGY AND ENDODONTICS
DT (TIPO DOCUMENTO): Article
TC (CITAS RECIBIDAS): **29**
PY (AÑO PUBLICACION): 1988
PD (MES PUBLICACION): JAN
VL (VOLUMEN): 65
IS 1
BP (PÁGINA INICIAL): 67
EP (PÁGINA FINAL): 70
PG (PÁGINAS TOTALES): 4

AU (AUTORES): BAGAN, JV
AGUIRRE, JM
DELOLMO, JA
MILIAN, A
PEÑARROCHA, M
RODRIGO, JM
CARDONA, F
TI (TÍTULO): Oral lichen-planus and chronic liver-disease - a clinical and morphometric study of the oral lesions in relation to transaminase elevation
SO (REVISTA): ORAL SURGERY ORAL MEDICINE ORAL PATHOLOGY ORAL

RADIOLOGY AND ENDODONTICS

DT (TIPO DOCUMENTO): Article

TC (CITAS RECIBIDAS): **27**

PY (AÑO PUBLICACION): 1994

PD (MES PUBLICACION): SEP

VL (VOLUMEN): 78

IS 3

BP (PÁGINA INICIAL): 337

EP (PÁGINA FINAL): 342

PG (PÁGINAS TOTALES): 6

AU (AUTORES): CORTELLINI, P

CARNEVALE, G

SANZ, M

TONETTI, MS

TI (TÍTULO): Treatment of deep and shallow intrabony defects - A multicenter randomized controlled clinical trial

SO (REVISTA): JOURNAL OF CLINICAL PERIODONTOLOGY

DT (TIPO DOCUMENTO): Article

TC (CITAS RECIBIDAS): **26**

PY (AÑO PUBLICACION): 1998

PD (MES PUBLICACION): DEC

VL (VOLUMEN): 25

IS 12

BP (PÁGINA INICIAL): 981

EP (PÁGINA FINAL): 987

PG (PÁGINAS TOTALES): 7

AU (AUTORES): BULLON, P

PASCUAL, A

FERNANDEZNOVOA, MC

BOROBIO, MV

MUNIAIN, MA

CAMACHO, F

TI (TÍTULO): Late-onset papillon-lefevre syndrome - a chromosomal, neutrophil function and microbiological study

SO (REVISTA): JOURNAL OF CLINICAL PERIODONTOLOGY

DT (TIPO DOCUMENTO): Article

TC (CITAS RECIBIDAS): **25**

PY (AÑO PUBLICACION): 1993

PD (MES PUBLICACION): OCT

VL (VOLUMEN): 20

IS 9

BP (PÁGINA INICIAL): 662

EP (PÁGINA FINAL): 667

PG (PÁGINAS TOTALES): 6

AU (AUTORES): ROJO, L

SILVESTRE, FJ

BAGAN, JV

DEVICENTE, T

TI (TÍTULO): Psychiatric morbidity in burning mouth syndrome - psychiatric interview versus depression and anxiety scales

SO (REVISTA): ORAL SURGERY ORAL MEDICINE ORAL PATHOLOGY ORAL RADIOLOGY AND ENDODONTICS

DT (TIPO DOCUMENTO): Article

TC (CITAS RECIBIDAS): **25**

PY (AÑO PUBLICACION): 1993

PD (MES PUBLICACION): MAR

VL (VOLUMEN): 75

IS 3

BP (PÁGINA INICIAL): 308

EP (PÁGINA FINAL): 311

PG (PÁGINAS TOTALES): 4

6.8.6. Relación de autores más citados.

Se expone a continuación una relación de los autores más citados, aquellos que al menos han alcanzado 40 citas y que disponen de al menos seis productos (artículos + revisiones) en ISI.

La secuencia de búsqueda de las citas recibidas por los autores se ha realizado por una doble vía:

- Se selecciona la referencia específica citada en:
- Encuentra los documentos que citan tales referencias en:

La otra forma de búsqueda de las referencias citadas y de las citas totales es más artesanal y se hace cuando el nombre del autor es equívoco, por proclive a erratas tipográficas (i.e. Sanz) o por muy común (i.e. Fernández). Entonces se obtiene su producción a través de GENERAL SEARCH (Búsqueda general), tal como se hizo para indicadores de productividad, y después se contabiliza las citas recibidas producto por producto, sin ajustar a número de autores; o sea, cada citación a un documento no se reparte entre números de autores pues cada uno de ellos, e independientemente de su número, la recibe y se le acumula completa.

Tabla 45. Relación de productores españoles incluidos en la categoría DOSM con alta citación en ISI (más de 40 citas) y alta productividad (más de 5 documentos).

<i>R°</i>	<i>Autores citados</i>	<i># Citas</i>	<i># Productos</i>
1°	BAGAN SEBASTIAN, J.V.	264	36
2°	SANZ, M	154	24
3°	COLMENERO, C.	152	9
4°	PEÑARROCHA DIAGO, M.	118	22
5°	PATRÓN, M.	114	6
6°	TOLEDANO, M.	112	23
7°	OSORIO, R.	107	22

8°	SIERRA, I	105	7
9°	BULLÓN, P.	96	14
10°	CANALDA SAHLI, C.	81	12
11°	GAY ESCODA, C.	78	23
12°	SEGURA EGEA, J. J.	77	22
13°	BACA, P	75	13
14°	SILVESTRE DONAT, F. J.	74	7
15°	BRAU AGUADÉ, E.	73	11
16°	AGUIRRE URIZAR, J. M.	72	10
17°	HERNÁNDEZ, G.	66	6
18°	BRAVO, M.	64	14
19°	BRAVO, L. A.	59	11
20°	DIOS, P. D.	52	14
21°	MILIÁN MASANET, M. A.	49	12
22°	JIMÉNEZ RUBIO, A.	48	18
23°	MARTIN GRANIZO, R	45	11
24°	SANTANA PENÍN, U.	41	13

La correlación entre estas dos variables relativas a autores (productividad y citación) alcanza un valor de $r = 0.59$ ($p = 0.002$); aunque tal correlación no se hace tan manifiesta cuando consideramos otros tipos de distribuciones de variables de autor. Nos referimos, cuando consideramos la distribución de autores con muy escasa producción (menos de cinco documentos) pero capaces de conseguir 40 ó más citas. Por paradójico que pueda resultar, no se han localizado autores con cinco documentos y con cuarenta o más citas. Así, hemos determinado esta otra relación de autores poco productivos pero muy citados, para las que la correlación entre ambas es de bajo valor y sin significación estadística ($r = 0.25$; $p = 0.32$).

Tabla 46. Relación de productores españoles incluidos en la categoría DOSM con alta citación en ISI (más de 40 citas) y baja productividad (menos de documentos).

Rº	Autores citados	# Citas	# Productos
1º	GRAY*, J. L.	208	4
2º	MELLONIG*, J.T.	144	2
3º	GHER*, M. E.	134	3
4º	SOMACARRERA, M. L.	66	4
5.	ACERO, J.	61	4
6.5º	PLANELL, J. A.	60	3
6.5º	MARTÍNEZ CANUT, P.	60	4
8º	FERNANDEZ, E	55	2
9º	GINEBRA, M. P.	52	2
10º	GINEBRA, J.	52	1
11º	LORCA, A.	52	2
12º	MAGAN, R.	52	2
13º	CARDONA, F.	50	3
14º	PALACIOS, J.	46	4
15º	RODRÍGUEZ PERALTO, J. L.	44	3
16º	COLMENERO, B	43	3
17º	ANITUA, E.	42	2
18º	CONTRERAS, F.	40	2

*: Autores que cuya residencia declarada era la *Branch Dental Clinic* de la Base Naval de Rota (SPAIN).

6.9. Tendencias metodológicas aproximativas en la investigación odontológica española contenida en la base *Science Citation Index*.

De un tiempo a esta parte proliferan las revisiones sobre literatura dental tratando de alcanzar unas pautas de evidencia suficiente (*benchmarking*) que posicione la praxis clínica sobre una base más ajustada. Ya hemos comentado los estudios sobre *benchmarking* de Kim *et al.* (2001) sobre literatura endodóntica, Russo *et al.* (2000) sobre la evidencia en implantes dentales, Sun *et al.* (2000) enjuiciando la evidencia

clínica ortodóntica y los susodichos estudios sobre evidencia odontológica de la Colaboración Cochrane.

La búsqueda de evidencia más concluyente ha llevado a realzar y considerar en profundidad la calidad metodológica de los estudios primarios, bien considerados individualmente, o para su integración en una revisión cuantitativa o metaanálisis. Es tal la cantidad de literatura que se acumula y su consistencia metodológica tan variable que hay que cuestionarse la calidad y validez de la información disponible. De aquí, que los comentarios sobre el diseño de la investigación, las técnicas de análisis y el vigor de los hallazgos ayudarán al lector (investigador y/o clínico) a determinar la valía de la investigación y a comprender la calidad relativa de la evidencia.

Para extraer datos de corte metodológico, las secuencias de recuperación se han realizado sobre tres campos: ADDRESS (manteniendo fijo el término SPAIN); SOURCE TITLE (manteniendo fija la relación de revistas de la categoría DOSM con producción española) y TOPIC (que será el campo en el que iremos variando los términos de búsqueda). Por ello, y dado que no siempre los autores declaran en el título, descriptores y/o en el resumen tales pautas metodológicas, debemos interpretar y considerar con mucha cautela las inferencias que se extraigan, considerándolas, ante que patrones manifiestos, tendencias presumibles sin ninguna definición tajante. No se hablará entonces de evidencia encontrada sino de evidencia parcialmente “declarada” por la información tan comprimida como es la que se enuncia en título, descriptores y resumen.

Habrá que ser consciente de que los requisitos, que se le demandan hoy día a los manuscritos e remitir a revistas biomédicas, no fueron con anterioridad de obligado cumplimiento sino meras recomendaciones. Téngase presente, y a modo de mero recordatorio, que hoy, y siguiendo las directrices del *International Committee of Medical Journal Editors* (2004) al considerar la sección Resumen y Descriptores (*Abstract and Key Word*), se enfatiza que “el resumen debiera aportar el contexto o antecedentes del estudio y declarar los propósitos, procedimientos básicos (selección de los sujetos del estudio o animales de laboratorio, métodos analíticos y observacionales),

principales hallazgos (dando tamaños del efecto específicos y su significación estadística, si es posible) y principales conclusiones” (p. 11).

Por otro lado y tal como Pitkin, Branagan y Burmeister (1999) nos alertaron, considerar el texto del resumen es reducir la información a sólo una parte sustantiva, pero mínima del artículo indexada en muchas bases de datos; y en bastantes casos, la única porción que se suele leer. Entonces, habría que ser cuidadoso y estar alerta con la información que el resumen refleja sobre el contenido exacto del artículo que representa; y más como estos autores advierten “desgraciadamente muchos resúmenes no concuerdan con el texto del artículo”.

6.9.1. Diseños metodológicos en la investigación odontológica española.

Se viene aceptando que los estudios, que aun tratando de alcanzar un mayor estatus científico sobre la efectividad de un determinado tratamiento o práctica, varían según la validez metodológica, interna y externa al par, de los diseños de investigación que utilicen (ver Allen *et al.* 2004). Por ello podemos escalafonar tales diseños según la escala siguiente de mayor a menor fundamento científico:

1. Metaanálisis o síntesis cuantitativas.
2. Experimento: Ensayo clínico controlado y aleatorizado.
3. Experimento: Estudio grupal de casos y control.
4. Experimento: Estudio grupal de casos y no control.
5. Estudio longitudinal (inclúyase diseño de cohortes)
6. Estudio descriptivo (incluida la encuesta o *survey*).

7. Estudio de caso simple (inclúyase caso diagnóstico y *one-shot-case study*).
8. Estudio de laboratorio con experimentación animal.
9. Revisiones¹⁰⁰ integrativas o cualitativas (inclúyase *state-of-art*)

Podemos entonces explorar cuáles han sido los diseños de investigación utilizados, por estar declarados en título y/o en el resumen, de la investigación odontológica española contenida en ISI. Para ello, utilizamos el campo de búsqueda TOPIC introduciendo los términos afines a las denominaciones de los diseños de investigación, según la siguiente tabla:

TABLA 47. Relación de diseños metodológicos declarados título, descriptores y resumen en la investigación odontológica española contenida en la categoría DOSM la base SCI del ISI.

<i>DISEÑO METODOLÓGICO</i>	<i>Términos de búsqueda en campo TOPIC</i>	#
Metaanálisis	<i>(meta* and analys*) or meta-analys*</i>	3
Ensayo clínico controlado y aleatorizado	<i>(random* and control* and trial)</i>	16
Estudio grupal de casos y control	<i>(case* and control* and stud*)</i>	8
Estudio grupal de casos y no control	<i>(case* and no* control* and stud*)</i>	1
Experimentos (sin especificar)	<i>experiment*</i>	28
Estudio longitudinal	<i>(longitudinal* or cohort*)</i>	15
Estudio descriptivo	<i>(descriptive or survey)</i>	10
Estudio de caso simple	<i>(case* and stud*)</i>	25
Estudio de laboratorio	<i>(study* and laborator*) or (study and animal)</i>	1
Revisiones integrativas	<i>review*</i>	46

¹⁰⁰ Se hace difícil diferenciar en base a la información comprimida de la base entre revisión sistemática, cualitativa, integrativa multivocal o simple *state-of-art*, entre las que existe indudables diferencias en rigor metodológico y valía de la evidencia.

Obviando la posible falta de información más ajustada, que sólo podría obtenerse tras la lectura completa de los artículos, y en base a la disponible a nivel comprimido, el panorama metodológico de la investigación odontológica española ofrece una tendencia relativamente clara: abundancia de revisiones integrativas o literarias, que exponen el estado de la cuestión sobre un determinado tópico o problema, amplias realizaciones de estudios de casos¹⁰¹ y una sarta de experimentos aunque sin concretar su diseño específico.

De la 19 revisiones declaradas, ninguna de ellas es cuantitativa o meta-analítica. Es poco notoria la tipología de los experimentos; e incluso la metodología de los estudios se declara escasamente pues apenas en 1/3 de ellos podemos conocer o conjeturar el diseño utilizado según la información disponible. En resumen, no sería aventurado declarar que se informa escasamente, en los tres elementos del informe revisados (título, descriptores y resumen), de los diseños específicos utilizados en tales investigaciones.

6.9.2. Técnicas de análisis de datos en la investigación odontológica española.

Siguiendo el mismo patrón de búsqueda que en el apartado anterior e insistiendo en todas las salvedades anteriormente enunciadas, se acude al campo TOPIC para explorar qué técnicas de análisis de datos se han venido utilizando en la investigación odontológica española.

Un primer hallazgo que llama la atención es la abundante atención, valga la redundancia, prestada a la SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS RESULTADOS, pues hemos localizado esa expresión (en inglés y con máscaras: *statistic* and significa**) en 85 estudios. La cuestión de la significación estadística no es un tema baladí pues ha impregnado la investigación médica, social y educativa realizada en el último siglo. Las críticas a su abuso y mal uso son legión (ver Daly y Bourke, 2000; Fernández Cano, 2001; Goodman, 1999; Sterne y Davey Smith, 2001); aunque aquí no trataremos de exponer tal polémica sino tan sólo declarar su alcance y estado.

¹⁰¹ El estudio de casos, pese a su endeblez metodológica, viene usándose profusamente en ciencias de la salud y en Odontología. Así, Delgado López-Cózar y Fernández-Cano (2002) localizaron 227 estudios de caso en la revista *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*.

A continuación, se exponen en la tabla siguiente las técnicas de análisis de datos comúnmente declaradas en la información comprimida de un registro propio de la base de datos ISI sobre un documento de la investigación odontológica española incluida en la categoría DOSM.

TABLA 48. Relación de técnicas de análisis de datos declaradas en título, descriptores y resumen de la investigación odontológica española contenida en la categoría DOSM la base SCI del ISI.

<i>TÉCNICA DE ANÁLISIS</i>	<i>Términos de búsqueda en campo TOPIC</i>	<i>#</i>
Correlación ¹⁰²	<i>Correlat*</i>	34
Análisis de varianza ¹⁰³	<i>Varianc* or ANOVA or covarian*</i>	28
Análisis de regresión ¹⁰⁴	<i>analys* and regressio*</i>	16
t de Student ¹⁰⁵	<i>Student</i>	13
Intervalos de confianza	<i>Interval* and confidenc*</i>	12
Chi cuadrado (χ^2)	<i>Chi* and squar*</i>	11
Otros procedimientos de comparación ¹⁰⁶	<i>(Man and Whitney) or Bonferroni or Wilcoxon or (Mantel and Haenzel)</i>	11
Test de Kruskal-Wallis	<i>Kruskal and Wallis</i>	9
Razón de probabilidad	<i>Odd and ratio</i>	8
Análisis multivariante	<i>Analys* and multivariat*</i>	7
Análisis cualitativo	<i>Qualitativ* and analys*</i>	4

Dos grandes bloques de técnicas analíticas podemos considerar: las técnicas de comparación entre grupos y las técnicas de relación entre distribuciones; las dos grandes tradiciones analíticas en investigación. Sin embargo, denotamos una información muy escasa sobre el uso de los intervalos de confianza tan útiles y recomendados en investigación biomédica (i.e. Altman, 1998; Gardner y Altman, 1989). Tampoco se suele informar en las secciones considerada sobre los tamaños del efecto que determinan el

¹⁰² Inclúyese simple, parcial, de Pearson, biserial, biserial puntual, múltiple.

¹⁰³ Inclúyese: Anova simple, de dependencia, factorial y de covarianza.

¹⁰⁴ Inclúyese simple, logística, múltiple, total y de Poisson.

¹⁰⁵ Inclúyese para grupos independientes y correlacionados.

¹⁰⁶ Inclúyese U de Man-Whitney, test de Wilcoxon, test de Mantel-Haenzel, Bonferroni, Tukey.

impacto de una intervención o tratamiento y que la *American Medical Association* invita insistentemente a su uso generalizado por parte de investigadores y a su conocimiento por parte de clínicos y prácticos (Guyyat y Rennie, 2002). La tendencia que se manifiesta en base a la información disponible abunda en un enfoque analítico bivariado circunscrito a técnicas de significación estadística y sin informar de aperturas analíticas tales como los tamaños del efecto (bien como diferencias medias tipificadas o como porcentajes de varianza explicada), la inferencia bayesiana o el uso generalizado de intervalos de confianza.

6.9.3. Instrumentos para la recogida de información en la investigación odontológica española.

Insistiendo, una vez más, que las secciones disponibles en el registro de una base de datos por comprimidas, no pueden aportarnos una información completa sino tendencias poco contundentes, se tratará de explorar qué instrumentos suelen ser los más usuales para recoger información (datos) en la investigación odontológica española contenida en la categoría DOSM de la base SCI del ISI. Al efecto, usando el campo TOPIC podemos explorar someramente qué instrumentos (aparatos o técnicas) se han venido usando en la investigación odontológica española para obtener información empírica sobre la cuestión que se indagaba.

Una relación cuantificada de instrumental se ha obtenido, ofreciéndose en la tabla subsiguiente.

TABLA 49. Relación de instrumentos para la recogida de información declarados en título, descriptores y resumen en la investigación odontológica española contenida en la categoría DOSM la base SCI del ISI.

<i>INSTRUMENTO</i>	<i>Términos de búsqueda en campo TOPIC</i>	<i>#</i>
Microscopía ¹⁰⁷	<i>microscop*</i>	52
Radiografía	<i>radiograph*</i>	41

¹⁰⁷ Inclúyese microscopio de luz, electrónico y estereomicroscopio.

Análisis inmunohistoquímico	<i>immunohistochem*</i>	19
Radiología	<i>radiolog*</i>	17
Tomografía computerizada	<i>tomograph*</i>	14
Resonancia magnética	<i>magnet* and resonanc*</i>	10
Histomorfometría	<i>histomorphom*</i>	8
Espectroscopía	<i>spectroscop* or XPS</i>	2

Una consideración eminentemente pedagógica debiera hacerse sobre la evidencia obtenida en estos tres últimos puntos, cual serían las inferencias curriculares que posibilitan tanto en el programa de estudios de la licenciatura de Odontología como en los programas de doctorado propios. Una serie de dominios parecerán, entonces convenientes; así el dominio conceptual de diseños de investigación, el procedimental de técnicas analíticas de datos y el operativo-manipulativo de instrumentos de recogida de información. Tal preocupación por recoger las influencias de la investigación dental ya ha sido preconizada por cualificados expertos en educación e investigación dentales como Baum (1997), Baum *et al.* (2002), Brodin *et al.* 2002; Field (1995), Goldberg (1995) y Nash (1996).

Capítulo 7. *Discusión de resultados.*

En este capítulo final, se toman y se presentan las decisiones oportunas sobre las hipótesis declaradas y sometidas a contraste y sobre los objetivos que se propusieron alcanzar. Se anticipa, que de las cinco hipótesis consideradas cuatro de ellas se verifican cabalmente, siendo rechazada la hipótesis de ajuste a la ley de Zipf.

Esta cuatro verificaciones de leyes cuantitativas básicas (ley de crecimiento de la ciencia de Price, ley de la ventaja acumulativa de Lotka y las dos versiones del modelado de Bradford, en cuanto a concentración-dispersión de la literatura científica según ámbito geográfico de procedencia y de fuentes-revistas editoras) otorgan a la Odontología española un indudable *imprimatur* de calidad y solvencia científicas.

Además, se presentarán las conclusiones sobre si los objetivos declarados se han alcanzado. Otra vez más anticipamos que tales objetivos se han conseguido en gran medida.

También se declararán las limitaciones de este estudio, cerrando el mismo tras enunciar una serie de cuestiones a indagar en el futuro y exponer una serie de recomendaciones derivadas del alcance de esta tesis.

7.1. Resumen general de hallazgos.

Los hallazgos se presentan y discuten de modo diversificado según si se verifican las hipótesis en curso y sobre el alcance de los objetivos declarados.

7.1.1. Verificación de hipótesis.

En base a la evidencia alcanzada en capítulo 6, podemos manifestar que se no se rechazan las siguientes hipótesis.

Hipótesis 1:

La producción investigadora española contenida en la categoría temática DOSM (*Dentistry, Oral Surgery, y Medicine*) de la base SCI (*Science Citation Index*) se ajusta al modelo exponencial del crecimiento científico propuesto por Price.

La producción odontológica española ha seguido un desarrollo ajustado a un patrón de crecimiento eminentemente exponencial científico, y que según Price (1986) caracteriza a disciplinas jóvenes y frente de investigación calientes.

Hipótesis 2:

La producción investigadora española contenida en la categoría temática DOSM (*Dentistry, Oral Surgery, y Medicine*) de la base SCI (*Science Citation Index*) se ajusta al modelo de ventaja acumulativa en la capacidad investigadora propuesto por Lotka.

La correlación entre la distribución de autores observados y la distribución de autores predichos por Lotka es casi perfecta ($r = 0.9962$). En consecuencia, el ajuste los datos de autores observados con los datos de autores predichos por Lotka es casi perfecto. La ley de Lotka, tal como se hipotetizó en 4.5.2., se verifica para la producción española de investigadores incluidos en la categoría DOSM de la base SCI.

Hipótesis 3:

La producción investigadora española contenida en la categoría temática DOSM (*Dentistry, Oral Surgery, y Medicine*) de la base SCI (*Science Citation Index*) se ajusta según su ámbito geográfico-institucional de procedencia a la ley de concentración-dispersión de la producción científica propuesta por Bradford

El ajuste al modelo de Bradford según ámbito geográfico de procedencia de la producción investigadora española, no por obvio es bastante laxo pues no se verifica estrechamente. Sin embargo, se distinguen zonas de procedencia que concentran en la investigación odontológica española en: un ámbito nuclear (Madrid), una segunda zona

(Barcelona y Valencia), una tercera zona incompleta (Granada, Sevilla y Santiago) y una cuarta zona (resto de ámbito, 16 provincias).

Hipótesis 4:

La producción investigadora española contenida en la categoría temática DOSM (*Dentistry, Oral Surgery, y Medicine*) de la base SCI (*Science Citation Index*) se ajusta según las fuentes (revista) de edición a la ley de concentración-dispersión de la literatura científica propuesta por Bradford

El ajuste al modelo de Bradford de las revistas-fuente es bastante aceptable, distinguiéndose cuatro zonas de producción similar que siguen un patrón, si no geométrico en el número de fuentes-revistas, sí multiplicativo. La zona nuclear se conforma por dos revistas, la primera zona concéntrica por cinco revistas, la segunda zona concéntrica se compone de 10 revistas y la cuarta última zona viene constituida por 26 revistas. Para cada una de esta zona la producción o número de documentos ISI es bastante similar, en torno a 150 registros.

Concretando, sólo siete revistas ISI engloban algo más del 50 % de la producción española en Odontología y Cirugía Oral; lo cual pone de manifiesto la existencia del modelado de Bradford que postula pautas de concentración-dispersión de la literatura científica.

Sin embargo, es claramente rechazable la siguiente hipótesis:

Hipótesis 5:

Los descriptores propios de la producción investigadora española contenida en la categoría temática DOSM (*Dentistry, Oral Surgery, y Medicine*) de la base SCI (*Science Citation Index*) no se ajustan a la ley de Zipf.

Empero, se ha denotado un patrón harto peculiar cual es que la constante de Zipf, resultado del producto de frecuencias de aparición de un término por su rango, no es un valor constante sino un valor creciente; tal que la relación entre ambas distribuciones se ajusta a una función inversa.

7.1.2. Alcance de objetivos. Conclusiones.

Otros hallazgos de naturaleza más descriptiva son inferibles siguiendo la secuencia de objetivos declarados. Su exposición y logro quedan expuestos como conclusiones emanantes de esta tesis, tras la declaración de cada objetivo específico.

Objetivo 1:

** Estudiar la evolución de la producción investigadora española, aportando una visión diacrónica y de futuro de la misma, y valores pronósticos a medio plazo.*

Desde 1974 a 2003 se han contabilizado 638 documentos españoles en la base SCI. Pero será a partir de 1987 cuando arranque definitivamente la producción española para esta categoría del *Science Citation Index*, pues hasta esa fecha y desde 1974 sólo se habían indizado 10 documentos. Esta producción diacrónica manifiesta una inequívoca tendencia general de crecimiento exponencial, con mínimas y leves discontinuidades.

La producción odontológica española para los próximos siete años (2004-2010), seguirá creciendo ininterrumpidamente a una tasa promedio incrementada en 4-5 documentos cada año. Este patrón de crecimiento expone una visión optimista del futuro de la investigación odontológica española.

Objetivo 2:

** Cuantificar la extensión promedio (en número de páginas) del documento odontológico español indizado en ISI.*

El documento prototípico tiene una extensión promedio de cinco páginas y media (5.47 ± 2.5 páginas).

Objetivo 3:

** Posicionar comparativamente la investigación española frente al resto de países productores; estableciendo al par el índice de aislamiento de aquella.*

La producción odontoestomatológica española ocupa un modesto puesto 22º en el concierto de naciones productoras de investigación.

El índice de aislamiento de la producción odontológica española contenida en la base SCI ronda el 80 %. El porcentaje de investigación realizada en colaboración internacional gira en torno al 20 %.

Objetivo 4:

** Ubicar la producción odontológica española en relación a otras disciplinas o categorías de las Ciencias de la Salud españolas.*

La investigación odontológica española ocupa un más que discreto puesto en el escalafón de disciplinas médicas (básicas y clínicas) según su productividad, dentro del contexto español. En concreto, DOSM arroja un puesto 27º en las 37 áreas clínicas consideradas y un puesto 45º en el total de 57 disciplinas básicas y clínicas.

Objetivo 5:

** Inferir niveles y tipos de productividad personal, reconociendo grandes productores en la investigación odontológica española .*

El número de grandes productores (con diez o más documentos en la categoría DOSM) llega a 25 investigadores.

Los tipos de productores varían ostensiblemente: transitorios (67.4 %), pues el valor comúnmente aceptado no debiera superar el 60 %, medianos autores (30.7 %),

cuando el valor aceptable debiera rondar el 35 %, y grandes productores (2.1 %), cuando el valor aceptable sería el 5 %.

Objetivo 6:

** Analizar grado de multiautoría e índice de colaboración entre autores.*

Por término medio se necesitan 2.2 autores para generar un documento; un valor que se estima algo bajo derivado de la abundancia de autores ocasionales.

El índice de colaboración alcanza un valor de 4.2 autores por documento; lo cual explicita un notable grado de colaboración entre autores.

Objetivo 7:

** Identificar los grandes productores de la investigación odontológica española.*

Se han identificado 25 grandes productores (con 10 o más documentos en la categoría DOSM de la base SCI). El autor más productivo es el profesor Bagán Sebastián de la Universidad de Valencia (35 documentos). Con 20 o más registros se localizan a los profesores Sanz (24), Toledano (23), Gay Escoda (23), Peñarrocha Diago (22) y Segura Egea (22) y R. Osorio (22).

Objetivo 8:

** Identificar los autores extranjeros que tienen más producción colaborativa con autores españoles.*

Dos son los autores extranjeros que tienen más investigación en colaboración con autores españoles. Por un lado, el profesor norteamericano Franklin García-Godoy (14 documentos) y, por otro, el profesor inglés Chrispian Scully (12).

Objetivo 9:

** Señalar principales ámbitos geográficos de procedencia de la investigación odontológica española*

La investigación odontológica española procede de las provincias de Madrid (177 registros) y Valencia (107); a más distancia le siguen Barcelona (89), Granada (76) y La Coruña (64), pero 55 de ellos proceden de Santiago de Compostela.

En cuanto a su ámbito geográfico, la investigación odontológica española rompe la secular bicefalia Madrid-Barcelona, pues Granada y Valencia irrumpen con una fuerza productora equiparable a aquellas provincias.

Objetivo 10:

** Identificar instituciones españolas más productivas: universidades y centros hospitalarios.*

Cinco son las universidades españolas que acaparan la mayor producción con al menos 50 documentos recuperados de la base SCI categoría DOSM; a saber: Complutense con 72 registros, en segundo lugar Valencia con 69 registros, el tercer lugar lo ocupa la universidad de Granada (67), seguidas de Barcelona (57) y Santiago (52). Sin embargo, cuando contabilizamos el número de investigadores ubicados en cada institución, cambia el escalafonamiento pues universidades españolas con al menos 100 investigadores son: Complutense (201 autores), Granada (199), Valencia (164), Sevilla (162), Barcelona (136) y Santiago (124).

Los cinco hospitales españoles con más investigadores indizados en la categoría DOSM; en concreto, aquellos en los que se han identificada al menos 30 autores, son: Ramón y Cajal de Madrid (33); Valle de Hebrón de Barcelona (32); Bellvitge de Barcelona (32); La Princesa de Madrid (31), Gregorio Marañón de Madrid (30).

Objetivo 11:

* *Reconocer las revistas nucleares en la que se edita la producción odontoestomatológica española.*

Dos son las revistas nucleares que se edita la investigación odontoestomatológica española de corte más internacionalista: *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* y *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics*, y que acaparan más de la cuarta parte de los documentos.

Otras cinco revistas editan otra cuarta parte de la producción investigadora; a saber: *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, *Journal of Clinical Periodontology*, *Journal of Endodontics*, *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* y *Journal of Periodontology*.

No disponemos de revista odontológica española o en español incluida aun en ISI.

Objetivo 12:

* *Analizar los contenidos temáticos de la producción considerada.*

La investigación española indizada en la categoría DOSM de la base SCI del ISI presenta una gran diversidad de contenidos temáticos dados por los descriptores que identifican cada investigación. Pero aquellos contenidos más abundantes, pues se han contabilizado en cuarenta o más estudios, son por este orden de mayor frecuencia: periodoncia, célula, diente, gingival, enfermedad, terapia, tumores, implantes, cirugía, hueso, carcinoma y saliva.

Objetivo 13:

* *Explorar la investigación afín a la odontológica denotando categorías de afinidad, grandes productores e instituciones productoras.*

Aparte de la producción específicamente contenida en la categoría DOSM, podemos denotar otras categorías que guardan una fuerte relación con la investigación odontológica, bien porque ISI adscriba un documento a dos o más categorías temáticas (afinidad interna) o por que otras investigaciones operen con descriptores eminentemente odontológicos (afinidad externa). Entones, se constata que las categorías de contenido (*subject categories* en ISI) con más afinidad interna son: Cirugía y Patología. En tanto que Neurociencias sería la de mayor afinidad externa.

Nuevos grandes productores (autores de 20 ó más documentos) emergen: J. A. Planell y F.J Gil, de la Universidad Politécnica de Cataluña, que trabajan en ciencia de los materiales, y el paleobiólogo J.M Bermúdez de Castro.

Así mismo, cuatro instituciones acaparan tal producción afín con más de cien documentos adscritos a cada una: Granada, CSIC, Barcelona y Complutense.

Objetivo 14:

** Inferir pautas de citación a diversos niveles: impacto parcial y promedio de las revistas-fuentes, tasas de citas emitidas y recibidas a documentos y relación de estudios y autores más citados.*

Las revistas de periodoncia son, por lo general, las que tiene un factor de impacto más alto, superior a 1.000.

El impacto-promedio para la producción odontológica española según los factores de impacto de la revistas continente ronda 1 (FI = 1.04) y que correspondería un valor de citación medio-bajo (1.00-1.50).

La tasa de citas emitidas, como valor promedio, ronda las 24 referencias por documento. En tanto que la tasa de citas recibidas que, por término medio cada documento recibe, oscila entre 4 y 5 citas, o más exactamente 4.6 citas.

Dos estudios de autores eminentemente españoles han alcanzado hasta 40 citas; en concreto sus referencias son:

* SOMACARRERA, ML; HERNANDEZ, G; ACERO, J y MOSKOW, BS. (1994). *Factors related to the incidence and severity of cyclosporine-induced gingival overgrowth in transplant patients - a longitudinal-study*. Publicado en el *Journal of Periodontology*; y

* ANITUA, E. (1999). *Plasma rich in growth factors: Preliminary results of use in the preparation of future sites for implants*. Publicado en el *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*.

Los autores más citados suelen ser los que antes han sido más productivos. Aquellos que han logrado recibir por sus trabajos más de 100 citas son por este orden: Bagan Sebastian, J.V.; Sanz, M; Colmenero, C; Peñarrocha Diago, M.; Patrón, M. Toledano, M; Osorio R. y Sierra, I.

Objetivo 15:

* *Explorar tendencias metodológicas relativas al diseño de la investigación, técnicas de análisis de datos e instrumento de recogida de información.*

Siendo extremadamente cauto en las apreciaciones, ya que se trabaja con información comprimida (título, descriptores y resumen) y no con el artículo completo, podemos apuntar ciertas tendencias no contundentes, nunca patrones manifiestos, que caracterizarían metodológicamente la investigación odontológica española.

A nivel de diseño metodológico abundan revisiones integrativas, experimentos genéricos y estudios de caso.

Las técnicas de análisis de datos se suelen centrar en el cálculo de coeficientes de correlación y en el análisis de varianza, con la significación estadística adherida.

El instrumental más utilizado para la recogida de datos es el propio de la microscopia y la radiografía.

7. 2. Limitaciones de este estudio.

Sería pretencioso no reconocer las muchas limitaciones que tiene este estudio. Por tanto, pasamos a enunciar algunas de ellas.

- Es cuestionable que la muestra utilizada sea totalmente representativa de la investigación odontológica española (Vidal, 1993); aunque hay que reconocer que **sí** es la que conforma la “corriente principal” de la ciencia, en línea con la de los países más avanzados, a la que tratamos de incorporarnos. Pestaña (1997) ya cuestionó el uso de las bases ISI abogando por el uso de MEDLINE como más adecuado. Nos gustaría encontrar un estudio de réplica a éste con datos de MEDLINE; sin duda mejoraría el campo de la investigación odontológica española.
- Dado que hemos utilizado documentos de primer orden, sólo artículos y revisiones, pudiera imputarse una consideración muy restrictiva y conservadora de los indicadores, abogando por abrir el espectro a otros documentos.
- Al utilizar indicadores unidimensionales y bidimensionales, podremos haber obtenido una panorámica (*background*) de la Odontología española un tanto simplista; pero tal vez lo que se hay perdido por simplicidad se gane en parsimonia al inferir patrones más elementales pero contundentes.
- El intervalo de tiempo considerado es bastante restringido sobre todo en el análisis de las series temporales generadas: pocos momentos (30) y los primeros con muchos ceros estructurales. Es bien evidente que la aplicación de técnicas analíticas sofisticadas como son los modelos ARIMA pudiera generar evidencia no todo lo potente como sería deseable. Por ello, ampliar

el espectro temporal pasados unos años, que actuando como estudio de réplica, permita denotar la consistencia de los patrones y pronósticos determinados en este estudio.

7.4. Cuestiones abiertas y recomendaciones.

Diversas cuestiones se suscitan tras la realización de este estudio. Algunas atañen directamente a la investigación odontológica; otras son de un carácter más generalista. Así, tras la revisión de tesis españolas de corte bibliométrico en ciencias de la salud sería posible realizar con todas ellas un estudio de síntesis cuantitativa o estudio terciario al estilo de lo realizado en ciencias de la educación por Fernández Cano y Bueno (1999).

Una recomendación debiera hacerse en la medida de que su impacto y audiencia los estimamos algo limitados; más se trata de un loable y ansioso deseo que de una auspiciable realidad. Hablamos de una mayor implicación de la Odontología en los hospitales universitarios, lo cual posibilitaría, sin lugar a dudas, un incremento en la cantidad y calidad de la investigación odontológica española. Tenemos una evidencia palmaria, el caso de Valencia (primer gran centro productor español) en el que la asociación de la Odontología con la Medicina ha permitido el acceso y uso a/de hospitales universitarios de ese distrito y en consecuencia explicaría las altas tasas de producción de Valencia y del equipo de investigadores asociados en torna la eminente figura del dr. José Vicente Bagán Sebastián.

Superar esa falta de una tenaz tradición investigadora en Odontología española será uno de los retos que tendrá que afrontar este campo en su futuro más inmediato. Una cuestión abierta entonces se suscita cual es mejorar la formación investigadora y científico-académica, en general, y metodológica, en particular, de los futuros odontólogos; no ya solamente como productores de investigadores sino como usuarios de ella, una preocupación ya avanzada y aconsejada por el grupo de notables sobre educación dental autores del trabajo firmado por Baum *et al.* (2002).

Por otro lado, y siguiendo en esta línea de recomendaciones pedagógicas sería muy conveniente mejorar el dominio del inglés científico y especializado en los futuros investigadores odontológicos; por ello, sería deseable que en la licenciatura en Odontología, y sobre todo los programas de doctorado pertinentes, ofreciesen formación en inglés especializado sabida la peculiaridad del argot tan propio de la literatura odontológica en lengua inglesa.

Ante la exigua 22ª posición de la investigación odontológica española en el concierto internacional inferible según datos de la base SCI, retomamos plena vigencia las palabras que d. Pedro Laín Entralgo, catedrático de Historia de la Medicina y rector de la Universidad Complutense entre 1951 y 1956, cuando manifestó: “Al Estado pido, ante todo dinero. Así, con toda su crudeza” (citación en Rodríguez-Pantoja, 1999, p.151). La superación de nuestro secular complejo para hacer ciencia debe venir de políticas científicas rigurosas que primen y premien a los más capaces, a los más competitivos, lejos de fruslerías ideológicas y sumisiones serviles.

Abundando, otra vez, en nuestros bajos *rankings* internacionales: el lugar 22º en el concierto productor mundial y el 12º a nivel europeo; nuestros administradores y políticos debieran promover la investigación en Odontología, dando más presupuesto a los grupos de investigación, facilitando la creación de redes, liberando a los investigadores de carga docente, llegando de una maldita vez a un pacto de Estado sobre educación e investigación que supere las banderías, bandazos y bandadas que han acogotado secularmente la ciencia española.

La educación dental española se enfrenta, estimamos, ante un estadio crucial en desarrollo como campo científico disciplinar y clínico-profesional; pero parangonando las palabras ya añejas de Oliver y Legler (1983), pero aun plenas de sentido, diremos:

La investigación ha sido, es y será el principal agente de cambio en Odontología. Sólo cuando empecemos a reconocer el rol básico de la investigación en la formación dental y en la práctica odontológica habremos hecho un compromiso necesario para sostener la investigación en el nivel apropiado (p. 296).

Estudios de síntesis cuantitativos como éste, conforman un primer paso en el reconocimiento de tal compromiso.

Debería indagarse la relación a nivel mundial-comparado entre la distribución conformada por el número de odontólogos sin práctica privada dividido entre población nacional y la distribución dada por la producción investigadora. Aquí conjeturamos que tal variables correlacionan positivamente.

Sería también recomendable uniformar las denominaciones de las universidades, hospitales y centros españolas al objeto de evitar la casuística dispersante de las muy diversas denominaciones con que se presentan. Llegar a designaciones tan contundentes como UNIV UCLA (Universidad de California en Los Angeles) tendría bondades cuantitativas en el sentido de facilitar los recuentos alcanzándose valores más altos en los indicadores que se consideren. Algo similar podrían hacer los autores españoles, con sus abundantes apellidos y nombres propios, tal que el conteo de sus productos científicos se vería facilitado.

Insistimos en que se debiera replicar este estudio con indicadores procedentes de la base MEDLINE; e incluso utilizando indicadores multidimensionales que combinen diversas variables (i.e. productividad y citación) procedentes de fuentes varias (i.e. SCI y MEDLINE). Además queda pendiente comprobar, allá por el año 2011, si los resultados prospectivos calculados para los próximos siete años (2004-2011) se verifican; aunque conjeturamos que el patrón para los quince últimos años sería bastante similar al obtenido en este estudio ya que a la producción considerada sólo habría que añadirle la contenida en *Medicina Oral* (2001-2003), después *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal* (2003-2005).

Otra apertura de este estudio consistiría en determinar qué factores están asociados con la productividad en investigación odontológica española; o aplicar el análisis de co-citación a tal producción tras este estudio

Podría establecerse un catálogo de datos de investigaciones españolas sobre salud oral-dental al modo que el *Nacional Institute of Dental and Craniofacial*

Research (NIDCR) americano, en colaboración con la *División of Oral Health*, ha generado tal catálogo gestionado por el *Dental, Oral and Craniofacial Data Resource Center* (ver Martínez *et al.* 2002). Aquí, tanto los colegios profesionales implicados como las instituciones de investigación y enseñanza deberían y tendrían algo que decir. La bondad de una base de datos no radica sólo en la información que aporta sino también en que posibilita la información faltante y que podría requerirse vía agenda de investigación.

Finalmente, abrigamos la esperanza de que este modesto e iniciático estudio impacte en el campo de la investigación odontológica española, no como el ariete violento que la golpee sino como el modesto ladrillo que ayuda a construirla posicionándola sobre una base científica y cuantitativa más firme. Esa, pues, ha sido nuestra pretensión.

8. Referencias bibliográficas

- ADAM, D. (2002). The counting house. *Nature*, 415 (6873), 726-729.
- ALBINO, J. E. (1984). Scholarship in dental education: New perspectives for clinical faculty. *Journal of Dental Education*, 48 (9), 509-513.
- ALLEN, E.P.; BAYNE, S.C.; CRONIN, R.J.; DONOVAN, T.E.; KOIS, J.C. y SUMMITT, J.B. (2004). Annual review of selected dental literature: Report of the Committee on Scientific Investigation of the American Academy of Restorative Dentistry. *Journal of the Prosthetic Dentistry*, 92 (1), 39-71.
- ALONSO, M.A. y GRÁ, R. (1994). Utilización de diferentes bases de datos para el análisis de la competencia dentro del mercado de equipos médicos. *Revista Española de Documentación Científica*, 17 (2), 164-173.
- ALTMAN, D. G. (1994). The scandal of poor medical research. *British Medical Journal*, 308 (6924), 283-284.
- ALTMAN, D. G. (1998). Confidence intervals for the number needed to treat. *British Medical Journal*, 317 (7168), 1309-1312.
- AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION (AMA) (1996). *Allied health and rehabilitation professions education directory* (24ª ed.). Chicago: AMA.
- AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION (AMA) (1997). *Health professions education directory* (25ª ed.). Chicago: AMA.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY (AAPD) (2004). AAPD for 2004-05. *Oral health policies and clinical guidelines*.
Disponibile en <http://www.aapd.org/media/policies.asp>.
Consultada el 28 de Julio de 2004.
- ANDERSON, K. N. (1994). *Mosby's medical, nursing, and allied health professions* (4ª ed.). St. Louis, MO: Mosby-Yearbook.
- ANDERSON, R., WHITEHOUSE, N.H. y TREASURE, E. T. (1998). Sistema de salud bucal y práctica odontológica en Europa: Similitudes y diferencia (Dossier). *Maxillaris*, 1 (4), 36-51.
- ARNAL, J., RINCÓN, D. del y LATORRE, A. (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y Metodología*. Barcelona: Labor.

- ARRANZ, M. (1996). Selección y desarrollo de la pregunta de investigación. En M. Reblagiato, M. Ruiz, y M. Arranz (Eds.), *Metodología de la investigación en Epidemiología*. Madrid: Díaz de los Santos.
- ASH, M. M. (1993). *Wheeler's Dental Anatomy, Physiology, and Occlusion* (7ª ed.). Filadelfia: W. B. Saunders.
- ASBELL, M.B. (1966). American dental literature in the history and culture of our profession. *New York Journal of Dentistry*, 36 (7), 237-239.
- ASBELL, M.B. (1980). American dentistry and the public interest. *Journal of the American Colleges of Dentistry*, 47 (2), 88-93.
- ASBELL, M.B. (1993). The professionalization of dentistry. Part 2. *Compendium*, 14 (10), 13010-2; 1314-7.
- BACA, A. y BAIER, B. (Eds.) (1992). *Zene artzney. La medicina de los dientes*. Granada: Universidad de Granada.
- BARNETT, M. L. (1999). Evidence-based presentations: Science or sham? *Journal of Dental Research*, 78 (1), 5-6.
- BASCONES MARTÍNEZ, A. (1988). *Tratado de Odontología*. Madrid: Trigo Ediciones
- BASTUS, J. B. (1985). ¿Sé consultar la bibliografía? Pasado, presente y futuro de la búsqueda de información biomédica. *Medicina Clínica*, 85 (15), 625-627.
- BASULTO, J.; FRANCO, L.; SOLIS, F. M. y VELASCO, F. (1995). *Producción científica en Andalucía en las bases de datos del I.S.I., 1990-1993*. Cádiz: Consejería de Industria y Comercio – Junta de Andalucía.
- BASULTO, J.; SOLÍS, F. M. y VELASCO, F. (1999). *Producción científica en Andalucía (1994-1997) en las bases de datos del I.S.I.* Sevilla: Consejería de Educación y Ciencia- Junta de Andalucía.
- BAUM, B. J. (1995). Making oral health a part of total health. *Dental Abstracts*, 41, 4-5.
- BAUM, B. J. (1997). The absence of a culture of science in dental education. *European Journal of Dental Education*, 1, 2-5.
- BAUM, B. J.; SCOTT, J.; BICKEL, M.; GOMBOS, G.; GREENSPAN, J. S. GUO, W. PARK, N-H, PURDELL-LEWIS, D. RANNEY, R.; SCHWARZ, E. SEYMOUR, G. y UOSHIMA, K. (2002). Global challenges in research and strategic planning. *European Journal of Dental Education*, 6 (Supl. 3), 179-184.

- BAWDEN , J.W. (1981). Information and implications for change. *Journal of Dental Education*, 45 (9), 557-558.
- BAWDEN , J.W. (1983). Education, research and service: The priority of research. *Journal of Dental Education*, 47 (4), 289-292.
- BAYNE, S. D.; SWIFT, E.J. jr. y THOMPSON, J. Y. (1995). Review of dental materials citations: Part A. *Dental Materials*, 11 (4), 281-293.
- BELLAVISTA, J.; GUARDIOLA, E.; MÉNDEZ, A. y BORDONS, M. (1997). *Evaluación de la investigación*. Cuadernos Metodológicos, nº 23. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- BOLD, J.; MALECK, W. y KOETTER, K. P. (1999). Which countries publish in important anaesthesia and critical care journals? *Anaesthesia and Analgesia*, 88 (5), 1175-1180.
- BENSON, P. E.; PARKIN, N.; MILLETT, D. T.; DYER, F.E. y VINE, S. (2004). [Fluorides for the prevention of white spots on teeth during fixed brace treatment \(Cochrane Review\)](#). The Cochrane Library, 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons.
Disponible en: <http://www.cochrane.org/cochrane/revabstr/AB003809.htm>.
Consultada el 3 de noviembre de 2004.
- BONFILL, X. (1999). Odontología basada en la evidencia: La colaboración Cochrane. En *Actas del Congreso de la Sociedad Española de Epidemiología y Salud Pública Oral*. Palma de Mallorca.
- BORDONS, M.; GÓMEZ CARIDAD, I.; FERNÁNDEZ MUÑOZ, M.T.; ZULUETA, M. A. y MENDEZ, A. (1996). Local, domestic and international scientific collaboration in bio-medical research. *Scientometrics*, 37 (2), 279-295.
- BORDONS, M. y ZULUETA, M.A. (1999). Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Revista Española de Cardiología*, 52 (10), 790-800.
- BORDONS, M.; FERNÁNDEZ MUÑOZ, M.T. y GÓMEZ CARIDAD I. (2002). Advantages and limitations in the use of impact factor measures for the assessment of research performance in a peripheral country. *Scientometrics*, 53 (2), 195-206.
- BOYER, E. M. y NIELSEN, N. J. (1982). Content analysis of original manuscripts in dental hygiene: 1975-81. *Dental Hygiene*, 56 (11), 27-31.

- BOX, G.E.P.; JENKINS, G. W. y REINSEL, G. (1994). *Times series analysis, forecasting and control* (3ª ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- BRADFORD, S. C. (1934). Sources of information on specific subjects. *Engineering*, 137, 85-86.
- BRADFORD, S.C (1948). *Documentation*. Londres: Crosby Lockwood. Reimpresión en (1950), Washington, DC: Public Affair Press.
- BRAUN, T.; LYON, E. y BUJDOSÓ, E. (1977). Literature growth and decay: An activation análisis resúme. *Analytical Chemistry*, 49 (8), 161-164.
- BRAUN, T. (1999). Bibliometric indicators for the evaluation of universities. Intelligence from the quantitation of the scientific literature. *Scientometrics*, 45 (3), 425-432.
- BRAUN, T.; GLÄNZEL, W. y SCHUBERT, A. P. (1985). *Scientometric indicators: A 32-country comparative evaluation of publishing performance and citation impact*. Filadelfia: World Scientific.
- BRAUN, T.; GLÄNZEL, W. y SCHUBERT, A. P. (2000). How balanced is the Science Citation Index's journal coverage? A preliminary overview of macrolevel statistical data. En *The web of knowledge: A festschrift in honour of Eugene Garfield*. Medford, NJ: Information Today.
- BRODIN, P.; BENNETT, I.; APPLETON, J.; BONTA, Y.; FEHER, E.; FIEHN, N-H; GREENSPAN, D.; HJORTING-HANSEN, E.; LATTA, M. O'CONNELL, B.; SIDLAUSKAS, A. y SKALERIC, U. (2002). Ensuring research productivity in the future faculty. *European Journal of Dental Education*, 6 (Supl. 3), 97-106.
- BURGOS, R. (Ed.) (1996). *Metodología de investigación y escritura clínica*. Serie Monografías nº 15. Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública.
- BRUNETTE, D. M. (1996). *Critical thinking understanding and evaluating dental research*. Chicago: Quintaessence.
- CALATAYUD, J. y RODRÍGUEZ DURANTEZ, R. M. (1995). El núcleo de Bradford-Platz. Las publicaciones periódicas científicas más importantes en odontoestomatología. *Archivos de Odontoestomatología*, 11 (8), 437-444.
- CALLON, M.; COURTIAL, J. P. y PENAN, H. (1995). *Cienciometría. Estudio cuantitativo de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Gijón: TREA.

- CAMÍ, J. (1997). Impactología: Diagnóstico y tratamiento. *Medicina Clínica*, 109 (13), 515-524.
- CAMÍ, J.; FERNÁNDEZ MUÑOZ, M. T. y GÓMEZ CARIDAD, I. (1993). La producción científica española en biomedicina y ciencias de la salud. Un estudio a través del Science Citation Index (1986-1989). *Medicina Clínica*, 101 (19), 721-731.
- CAMÍ, J.; ZULUETA, M.A.; FERNÁNDEZ MUÑOZ, M. T.; BORDONS, M. y GÓMEZ CARIDAD, I. (1997). Producción científica española en biomedicina y ciencias de la salud durante el periodo 1990-1993 (Science Citation Index y Social Sciences Citation Index) y comparación con el periodo 1986-89. *Medicina Clínica*, 109 (13), 481-496.
- CARMONA ARROYO, F. G. (1972) La literatura odontológica en el Renacimiento Español. Contribución al estudio de la vida y obra de Francisco Martínez de Castrillo y su época, *Medicina Española*, 68 (400), 39.
- CENTRE FOR EVIDENCE-BASED MEDICINE (2004). *Evidence-based medicine*. Disponible en: <http://cebm.jr2.ox.ac.uk/docs/levels.html>. Consulta realizada el 14 de abril de 2004.
- CHALMERS, A. (1984). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Siglo XXI.
- CLEATON-JONES, P. y MYERS, G. (2002). A method for comparison of biomedical publication quality across ISI discipline categories. *Journal of Dental Education*, 66 (6), 690-696.
- COHEN, P. A. (1992). Meta-analysis: Application to clinical dentistry and dental education. *Journal of Dental Education*, 56 (3), 183-189.
- COLABORACIÓN COCHRANE (2004). *Cochrane Library*. Disponible en <http://www.cochrane-oral.manac.uk/>. Consultada 24 octubre de 2004.
- CRANE, D. (1972). *Invisible colleges: Diffusion of knowledge in scientific communities*. Chicago: Chicago University Press.
- CRONIN, B. y ATKINS, H. B. (2000). *The Web of Knowledge: A festschrift in honour of Eugene Garfield*. Medford, N.J.: Information Today.
- CUEVA, A. de la y TERRADA, M. L. (1991). La documentación médica española. El *Índice Médico Español* y el estudio de la actividad científica. *Cuadernos de Salud*, 3, 121-126.

- CUEVA, A. de la; ALEIXANDRE, R. y RODRÍGUEZ GAIRÍN, J. M. (2001). *Fonts d'informació en ciències de la salut*. Valencia: Publicacions de la Universitat de València.
- COULTHARD, P.; ESPOSITO, M.; JOKSTAD, A. y WORTHINGTON, H. V. (2004). [Interventions for replacing missing teeth: Surgical techniques for placing dental implants \(Cochrane Review\)](#). The Cochrane Library, 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons.
Disponible en: <http://www.cochrane.org/cochrane/revabstr/AB003606.htm> .
Consultada el 3 de noviembre de 2004.
- COULTHARD, P.; ESPOSITO, M.; JOKSTAD, A. y WORTHINGTON H. V. (2004). *Interventions for replacing missing teeth: Hyperbaric oxygen therapy for irradiated patients who require dental implants (Cochrane Review)*. The Cochrane Library, 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons.
Disponible en: <http://www.cochrane.org/cochrane/revabstr/AB003603.htm>.
Consultada el 3 de noviembre de 2003.
- DAHLLÖF, G.; EKSTRAND, J. y NORDENSTRÖM, J. (1999). Portfolio of qualifications: A tool for evaluating academia productivity at the Karolinska Institutet. *European Journal of Dental Education*, 3, 31-34.
- DALY, L.E. y BOURKE, G. J. (2000). *Interpretation and uses of medical statistics* (2ª ed.). Oxford: Blackwell Science.
- DELEUS, F. y van HULLE, M. M. (2003). Monitoring elasticity between science and technology domains and its visualization. *Scientometrics*, 56 (1), 147-160.
- DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, E. (1999). ISO standards for the presentation of scientific periodical. Little known and little used by Spanish biomedical journal. *Journal of Documentation*, 55 (3), 288-309.
Acceso completo en español disponible en:
<http://www.msc.es/salud/epidemiologia/resp/199706/revistas.htm>
- DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, E. y FERNÁNDEZ CANO, A. (2002). El estudio de casos en las bases del Science Citation Index, Social Sciences Citation Index y Arts and Humanities Citation Index (1992-2000). *ARBOR. Ciencia, Pensamiento y Cultura*, CLXXI, 675 (marzo), 609-629.
- DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, E.; RUIZ PÉREZ, R.; JIMÉNEZ CONTRERAS, E. y SHASKOK, K. (1997). Normalizar las revistas científicas española una tarea

- prioritaria. *Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España*, 2 (2), 93-109.
- DENTAL RELATED INTERNET RESOURCES (2004). *General information*.
Disponible en: <http://www.dental-resources.com/general2.html#index>.
Consultada el 5 de noviembre de 2004.
- DIEBOLD, F. (1999). *Elementos de pronóstico*. México: Internacional Thomson Editors.
- DIODATO, V. (1994). *Dictionary of Bibliometrics*. Nueva York: The Haworth Press.
- ECKERT, S. E.; PAREIN, A.; MYSHIN, H. L. y PADILLA, J. L. (1997). Validation of dental implants systems through a review of literatures supplied by system manufactures. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 77 (3), 271-279.
- EGGHE, L. y RAO, I. K. R. (1992). Clasificación de growth models based on growth rates and its applications. *Scientometrics*, 25 (1), 5-46.
- EGGHE, L. y ROUSSEAU. R. (1990). *Introduction to Informetrics. Quantitative methods in library, documentation and information science*. Amsterdam: Elsevier.
- ELIADES, T. y ATHANASIOU, A.E. (2000). Impact factor: A review with specific relevance to orthodontic literature. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 62 (1), 74-83.
- ESPOSITO, M.; COULTHARD P.; OLIVER R C.; THOMSEN P. y WORTHINGTON H. V. (2004). [*Antibiotics to prevent complications following dental implant treatment \(Cochrane Review\)*](#). The Cochrane Library, 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons.
Disponible en: <http://www.cochrane.org/cochrane/revabstr/AB004152.htm> .
Consulta realizada el 3 de noviembre de 2004.
- ESTARLICH CANET, J. V. (1992). *Emili Mira i López: Su vida y su obra científica*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina y Odontología.
- EUROPEAN COMMISSION (2003). *Third european report on science and technology indicators 2003*. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Commission.
- FAIRPO, J. y FAIRPO, G. (1997). *Heinemann Dental Dictionary* (4ª ed.) Oxford: Reed Educational and Professional Publishing.

- FEJERSKOV, O. (1998). External influences of dental research and their curricula. The influence of dental research on qualifications of clinical faculty staff. *Journal of Dental Education*, 2, 97-102.
- FERNÁNDEZ CANO, A. (1995). *Métodos para evaluar la investigación*. Madrid: Síntesis.
- FERNÁNDEZ CANO, A. (1999). Producción educativa española en el Social Sciences Citation Index (1987-1998). *Revista Española de Pedagogía*, 214 (LV), 509-524.
- FERNÁNDEZ CANO, A. (2001). Una reflexión metodológica sobre la significación estadística en investigación educativa. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 53 (4), 499-507.
- FERNÁNDEZ CANO, A. y BUENO, A. (1998). Síntesis de estudios bibliométricos en educación. Una dimensión evaluativa. *Revista Española de Documentación Científica*, 21 (3), 269-285.
- FERNÁNDEZ CANO, A. y BUENO, A. (1999). Synthesizing scientometric patterns in Spanish educational research. *Scientometrics*, 46 (2), 349-397.
- FERNÁNDEZ CANO, A.; VALLEJO, M. y TORRALBO, M. (2003). La ley de crecimiento científico de Price aplicada a la producción educativa española (1970-2002). En L. Buendía (Coord.) *Investigación y Sociedad* (pp. 1163-1168). Granada: Grupo Editorial Universitario.
- FERNÁNDEZ CANO, A.; VALLEJO, M. y TORRALBO, M. (2004). Reconsidering the Price's model of scientific growth: An overview. *Scientometrics*, 51 (3), 301-324.
- FERREIRO, L. (1993). *Bibliometría (Análisis bivariante)*. Madrid: EYPASA.
- FIELD, M. J. (Ed.) (1995). *Dental education at the crossroads*. Washington, DC: National Academy Press. Informe adicional en *Journal of American Dental Association* (1995), 126, 191-195.
- FITZPATRICK, R. B. (2003). ISI's Journal Citation Reports on the web. *Medical Reference Service Quarterly*, 22 (4), 45-56.
- FONDO DE INVESTIGACIONES SANITARIAS (1994). Memoria 1993. Madrid: Instituto Nacional de la Salud.
- FONDO DE INVESTIGACIONES SANITARIAS (1995). Memoria 1994. Madrid: Instituto Nacional de la Salud.

- FREEMANTLE, N.; GRILLI, R; GRIMSHAW, J. y OXMAN, N. (1995). Implementing findings of medical research: The Cochrane Collaboration on effective professional practice. *Quality Health Care*, 4 (1), 45-47.
- GADNER, M. J y ALTMAN, D. G. (1989). *Statistics with confidence. Confidence intervals and statistical guidelines*. Londres: British Medical Journal Publishing.
- GALLASTEGUI, I. (1980). *La Odontología española en el siglo XIX. Influencia de Florestán Aguilar en el desarrollo de la misma*. Tesis doctoral. Universidad Complutense. Facultad de Medicina.
- GALLOWAY, J. (1995). Dental impressions. *The Lancet*, 342, 881-882.
- GARFIELD, E. (1955). Citation indexes for science: A new dimension in documentation through association of ideas. *Science*, 122 (3159), 108-111.
- GARFIELD, E. (1972). Citation analysis as a tool in journal evaluation. Journal can be ranked by frequency and impact of citations for science policy studies. *Science*, 178 (4060), 471-479.
- GARFIELD, E. (1979). *Essays of on Information Scientist* (13 vols.). Filadelfia: Institute for Scientific Information Press.
- GARFIELD, E. (1983). *Citation indexing. Its theory and application in science, technology, and humanities* (Edición ampliada). Filadelfia: Institute for Scientific Information Press. Original editado en 1979. Nueva York: John Wiley & Sons.
- GARFIELD, E. (1989). Citation behaviour: An aid or a hindrance to information retrieval. *Current Contents/ Social & Behavioral Sciences*, 21 (18), 3-8.
- GARFIELD, E. (1990). How ISI selects journals for coverage: Qualitative and quantitative considerations. *Current Contents/ Social & Behavioral Sciences*, 22 (22), 5-15.
- GARFIELD, E. (1993). *Science in Spain, 1981-1992: A citationist perspective*. Conferencia presentada en el Seminario de Estudios sobre la Ciencia y Política Científica de la Universidad Internacional "Menéndez y Pelayo" (Sevilla, octubre). Versión modificada en (1994), *ARBOR. Ciencia, Pensamiento y Cultura*, CXLVII, 111-133.
- GARFIELD, E. (1996a). Fortnightly review: How can impact factors be improved? *British Medical Journal*, 313 (7954), 411-413.

- GARFIELD, E. (1996b). The significant scientific literature appears in a small core of journals. *The Scientist*, 10 (17), 13-16.
- GARFIELD, E. (2004). *Overview – Eugene Garfield Ph. D.*
Disponible en: <http://www.garfield.library.upenn.edu/overvu.html>.
Consultada realizada el 14 de octubre de 2004.
- GARFIELD, E. y WELLJAMS-DOROF, A. (1992). Citation data: Their use as quantitative indicators for science and technology evaluation and policy-making. *Current Contents/ Social & Behavioral Sciences*, 24 (49), 5-13. También en *Science and Public Policies*, 19, 321-327.
- GARFIELD, E.; PUDOVKIN, A. I. e ISTOMIN, V. S. (2003). Why do we need algorithmic historiography? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54 (5), 400-412.
Disponible en: [http://Garfield.library.upenn.edu/papers/jasist54\(5\)400y2003.pdf](http://Garfield.library.upenn.edu/papers/jasist54(5)400y2003.pdf).
Consultada realizada el 23 octubre de 2004.
- GAY ESCODA, C. (1992). *Fuentes de la cirugía bucal y maxilofacial y selección bibliográfica*. Barcelona: Signo.
- GERVÁS, J. J.; PÉREZ FERNÁNDEZ, M. M. y GARCÍA SAGREDO, P. (1990). *Science Citation Index: Posibilidades y utilización*. *Medicina Clínica*, 95 (15), 582-588.
- GLÄNZEL, W. y SCHUBERT, A. P. (2001). Double effort = double impact? A critical view at international co-authorship. *Scientometrics*, 50 (2), 199-214.
- GOFFMAN, W. A. (1966). Mathematical approach to the spread of scientific ideas. History of mast cell research. *Nature*, 212 (5061), 449-452.
- GOFFMAN, W. A. (1978). *Coping with the biomedical literature explosion: A qualitative approach*. Nueva York: Rockefeller Foundation.
- GOLDBERG, I. J. (1995). Science and dental education. *Journal of Dental Education*, 59, 428-432.
- GÓMEZ CARIDAD, I.; FERNÁNDEZ MUÑOZ, M. T.; BORDONS, M. y MORILLO, F. (2004). La producción científica española en Medicina en los años 1949-1999. *Revista Clínica Española*, 204 (2), 75-88.
- GONZÁLEZ BLASCO, P. y JIMÉNEZ BLANCO, J. (1979). Tres estudios sociológicos sobre la ciencia en España. La investigación en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Estudio de un grupo significativo durante el

- periodo 1944-1955. En P. González Blasco, J. Jiménez Blanco y J. M. López Piñero (Eds.), *Historia y sociología de la ciencia en España*, (pp. 126-162). Madrid: Alianza Editorial.
- GONZÁLEZ BLASCO, P.; JIMÉNEZ BLANCO, J. y LÓPEZ PIÑERO, J. M. (Eds.) (1979). *Historia y sociología de la ciencia en España*. Madrid: Alianza Editorial.
- GONZÁLEZ IGLESIAS, J. (1994). *Historia de la Odontoestomatología española*. Madrid: Avances Médico Dentales.
- GONZÁLEZ IGLESIAS, J. (1998). *1948-1998. Cincuenta años de Estomatología en España con sus antecedentes históricos*. Gijón: Fundación Dental Española.
- GONZALEZ IGLESIAS, J. (1998). Historia de la Odontoestomatología española. En A. Bascones (Coord.), *Tratado de Odontología*, Tomo I. Cap. 19 (pp. 981-992). Madrid: Smithkline Beecham.
- GONZALEZ IGLESIAS, J. (2001). *Centenario de la creación del título Odontólogo en España (1901-2001): Cirujanos-dentistas y odontólogos*. Madrid: Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España.
- GOODMAN, S. N. (1999). Toward evidence-based medical statistics. The *p* value fallacy. *Annals of Internal Medicine*, 130 (12), 995-1004.
- GOODMAN, S. N. (1999). Toward evidence-based medical statistics. The Bayes factor. *Annals of Internal Medicine*, 130 (12), 1005-1013.
- GUPTA, B. M. y KARISIDDAPPA, C. R. (2000). Modelling the growth of literature in the area of theoretical population genetics. *Scientometrics*, 49 (2), 312-355.
- GUYATT, G. y RENNIE, D. (Eds.) (2002). *Users' guides to the medical literature: A manual for evidence-based clinical practice*. Chicago: American Medical Association.
- HAALAND, A. (1999). Mapping the literature of dental hygiene. *Bulletin of the Medical Library Association*, 87 (3), 283-286.
- HAHN, G. W. (2004). *The history and philosophy of the Edward H. Angle Society of Orthodontia*. (Trabajo original publicado en 1955).
Disponibile en <http://angl.allenpress.com/history/history.shtml>.
Consultada realizada en 18 de septiembre de 2004.

- HARRINGTON, M.S. y LEVINE, D.U. (1986). Relationship between faculty characteristics and research productivity. *Journal of Dental Education*, 50 (9), 518-525.
- HAYDEN, W. J. (1997). Dental health services research utilizing comprehensive clinical database and information technology. *Journal of Dental Education*, 61 (1), 47-55.
- HEIERT, C. L. (1997). Computer use by dentists and dental team members. *Journal of the American Dental Association*, 128 (1), 91-95.
- HOOKE, S. A. (1985). Early dental journalism: A mirror of the development of dentistry as a profession. *Journal of the American Dental Association*, 73 (4), 345-351.
- HOOKE, S. A. y WAGNER, C. F. (1999). Mapping the literature of dental assisting. *Bulletin of the Medical Library Association*, 87 (3), 277-282.
- HUBER, J.C. (1998). Cumulative advantage and success-breed success: The value of time pattern analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 49 (5), 471-476.
- HUBER, J.C. y WAGNER-DÖBLER, R. (2001). Scientific production: A statistical analysis of authors in mathematical logic. *Scientometrics*, 50 (2), 323-337.
- HULLEY, S.B. y CUMMINGS, S. R. (1993). *Diseño de la investigación clínica. Un enfoque epidemiológico*. Barcelona: Doyma.
- HURTADO, M.B. (2001). *Análisis bibliométrico de las publicaciones odontopediátricas nacionales e internacionales*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- INTERNATIONAL COMMITTEE OF MEDICAL JOURNAL EDITORS (2004). *Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals: Writing and editing for biomedical publication*.
Disponible en URL: <http://www.icmje.org/>.
Consulta realizada 20 de noviembre de 2004.
- INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION (2004). *ISI Web of Knowledge Tutorial*.
Disponible en: <http://www.isinet.com/tutorials/woktutor/index.html>.
Consulta realizada 14 abril 2004.
- INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION (2004). *ISI CrossSearch: Manual de uso de la herramienta CrossSearch*.

Disponible en: http://www.uv.es/~infobib/guias/manual_wok_cross.pdf.

Consulta realizada 14 de abril de 2004.

- JABLONSKI, S. (1992). *Jablonski's dictionary of dentistry*. Malabar, FL: Krieger Publishing Company. Traducción al español como *Diccionario ilustrado de Odontoestomatología* (1992). Buenos Aires: Panamericana.
- JADA EDITORIAL – TRENDS (1997). JADA readers favor a practical approach. Year-long study shows readers are 'generally' pleased with their journal. *Journal of the American Dental Association*, 128 (7), 1014-1016.
- JEZZARD, H. (2001). ISI launches new portal. *Information World Review*, 175 (december), 6.
- JIMÉNEZ CONTRERAS, E. (1997). *Universidad de Granada 1975-1987. La transición científica. (Un estudio sobre la difusión internacional de literatura científica granadina)*. Granada: Servicio de Publicaciones de la Universidad.
- JIMÉNEZ CONTRERAS, E.; MOYA ANEGÓN, F. de y DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, E. (2003). The evolution of research activity in Spain. The impact of the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAI). *Research Policy*, 32 (1), 123-142.
- JONES, J.E.; PREUSZ, G.C. y FINKELSTEIN, S.N. (1989). Factors associated with clinical dental faculty research productivity. *Journal of Dental Education*, 53 (11), 638-645.
- JONES, J.E.; JONES, W.P. y PREUSZ, G.C. (1991). Relationship between career age and research productivity for academic dentists. *Psychological Reports*, 69 (1), 331-335.
- JONG, A.W. (1993). *Community dental health*. St. Louis: Mosby.
- JUDKINS, D. Z. (1996). Health resources on the Internet: A basic list. *Medical Reference Services Quarterly*, 15 (4), 13-20.
- JUNTA DE ANDALUCIA. CONSEJERIA DE EDUCACION Y CIENCIA (2004). Orden de 2 de enero por la que se establece el procedimiento para la evaluación de la actividad docente, investigadora y de gestión del personal docente e investigador de las universidades públicas de Andalucía que lo soliciten en el año 2004. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 9 (15 de enero), 1039-1044.

- KAWAMURA, M; THOMAS, C.D.L.; KAWAGUCHI, Y. y SASAHARA, H (1999). Lotka's law and the pattern of scientific literature in the dental science literature. *Medical Informatics & The Internet in Medicine*, 24 (4), 309-315.
- KAWAMURA, M; THOMAS, C.D.; TURUMOTO, A.; SASAHARA, H. y KAWAGUCHI, Y. (2000). Lotka's law and productivity index of authors in a scientific journal. *Journal of Oral Science*, 42 (2), 75-78.
- KIM, M. Y.; LIN, J.; WHITE, R. y NIEDERMAN, R. (2001). Benchmarking the endodontic literature on MEDLINE. *Journal of Endodontics*, 27 (7), 470-473.
- KING, J. (1987). A review of bibliometric and other science indicators and their role in research evaluation. *Journal of Information Science*, 13 (5), 261-176.
Reimpresión en *Current Contents Social & Behavioral Sciences*, (1989), 21 (14), 5-10.
- LINDBERG, D. A. y HUMPHREYS, B. L. (1998). Medicine and health on the Internet: the good, the bad, and the ugly. *Journal of the American Medical Association*, 280 (15), 1303-1304.
- LINDE, A. (1998). Editorial: On the pitfalls of journal ranking by impact factor. *European Journal of Oral Sciences*, 106 (1), 525-526.
- LIZASO, E. (2000). *Análisis de la utilización de l'estadística en publicacions biomèdiques (odontològiques)*. Tesis Universidad de Barcelona. Facultad de Odontología.
- LÓPEZ BAENA, A. J. (2001). *Innovaciones en la evaluación y mejora de la investigación científica: Una perspectiva institucional*. Tesis doctoral Universidad de Córdoba. UCUA (Unidad para la Calidad de las Universidades Andaluzas).
- LÓPEZ LÓPEZ, P. (1966). *Introducción a la Bibliometría*. Valencia: Promolibro
- LÓPEZ PIÑERO, J. M. (1972). *El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica*. Valencia: Centro de Documentación e Información Biomédica – Universidad de Valencia.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M. (1973). La obra de Price y el análisis estadístico y socioeconómico de la literatura científica. Estudio preliminar. En D. J. de S. Price, *Hacia una ciencia de la ciencia*. Barcelona: Ariel. Original publicado en 1963.

- LÓPEZ PIÑERO, J. M. (1990a). *Lecciones de Historia de la Odontología*. Valencia: Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia (IDHEC) – Universitat de València.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M. (Coord.) (1990b). *España: Ciencia*. Madrid: Espasa-Calpe.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M. (2002). *La Medicina en la Historia*. Madrid: La Esfera de los Libros.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M. y TERRADA, M. L. (1992a). Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad científico-médica (I). Uso y abusos de la bibliometría. *Medicina Clínica*, 98 (2), 64-68.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M. y TERRADA, M. L. (1992b). Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad científico-médica (II). La comunicación científica en las distintas áreas de las ciencias médicas. *Medicina Clínica*, 98 (3), 101-106.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M. y TERRADA, M. L. (1992c). Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad científico-médica (III). Los indicadores de producción, circulación y dispersión. Consumo de información y repercusión. *Medicina Clínica*, 98 (4), 142-148.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M. y TERRADA, M. L. (1992d). Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad científico-médica (IV). La aplicación de los indicadores. *Medicina Clínica*, 98 (10), 384-388.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M. y TERRADA, M. L. (1993a). *Veinte años de investigación bibliométrica en el Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia*. Valencia: Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia (IDHEC) – Universidad de Valencia..
- LÓPEZ PIÑERO, J. M. y TERRADA, M. L. (1993b). *La información científica en medicina y sus fuentes*. Valencia: Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia (IDHEC) – Universidad de Valencia.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M.; TERRADA, M. L. y PORTELA, E. (1984). *La creciente aportación española a la ciencia*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.
- LOSEE, J. (1989). *Filosofía de la ciencia e investigación histórica*. Madrid: Alianza Universidad.
- LOTKA, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Science*, 16 (12), 317-323.

- LUWEL, M. (1999). Is the Science Citation Index US biased? *Scientometrics*, 46 (3), 549-562.
- LLAVERO, E. (1999). La Odontología en Al-Andalus. En C. Álvarez de Morales y E. Molina, *La Medicina en Al-Andalus*, (pp. 209-222). Sevilla: Junta de Andalucía-Consejería de Cultura.
- LLOPIS, B. (1989). *Las publicaciones sobre venereología en la España isabelina (1834-1868) y su posición internacional*. Valencia: Universidad de Medicina - Dpto. Historia de la Ciencia.
- MABE, M. y AMIN, M. (2001). Growth dynamics of scholarly and scientific journals, *Scientometrics*, 51 (1), 147-162.
- MALLO, L. y MARTÍN, M. J. (1997). El estilo de publicación en las revistas odontoestomatológicas españolas. Un análisis crítico. *Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España*, 2 (2), 109-130.
- MANHOLD, J. H. y BALBO, M. P. (1985). *Illustrated dental terminology*. (1ª ed.) Filadelfia: J. B. Lippincott Company.
- MARTÍN-MORENO, J. M.; MANUEL, A. de; FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, J. C. y GONZÁLEZ ENRÍQUEZ, J. y OLEAGA, J. I. (1990). *Estrategias de búsqueda y manejo bibliográfico en Ciencias de la Salud*. Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública.
- MARTINEZ, P. J.; HYMAN, J. y REICHMAN, M. E. (2002). The genesis of a catalogue of oral health-related surveys: Locating oral health-related datasets. *Medical Reference Services Quarterly*, 21 (4), 23-32.
- MALTRÁS, B. y QUINTANILLA, M. A. (1995). *Indicadores de la producción científica: España (1986-1991)*. Madrid: C.S.I.C.
- MÁS, T. y JORDÀ OLIVES, M. (1997). La base de datos MEDLINE. *Jano*, 53 (1233), 71-77.
- MAVROPOULOS, A. y KILIARIDIS, S. (2003). Orthodontic literature: An overview of the last decades. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 13 (1), 30-40.
- MAXILLARIS (2004). La Sociedad Española de Historia de la Odontología celebra su congreso en Valencia abordando la situación de la profesión durante la Ilustración. *Maxillaris*, 7 (71), 16.

METGES ON LINE - LA COMUNITAT MÈDICO VIRTUAL (2004). *Servei d' Informació.Col.legal Publication SIC 89*.

Disponible en: <http://www.comb.es/publicacions/sic/cat/sic89/sic66.htm>

Consultada 14 de octubre de 2004.

MERTON, R. K. (1968). The Matthew effect in science. *Science*, 159 (3810), 56-63.

MILLER, N.; LACROIX, E.M. y BACKUS, J. E. B. (2000). MEDLINE plus: Building and maintaining the National Library of Medicine's consumer health Web services. *Bulletin of the Medical Library Association*, 88 (1), 11-17.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA (1996). Resolución de 6 de noviembre de 1996 de la Dirección General de Enseñanza Superior-Presidencia de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, por la que se establecen los criterios específicos en cada uno de los campos de evaluación. *Boletín Oficial del Estado*, 280, de 20 de noviembre.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE (MECD)-COMISIÓN NACIONAL EVALUADORA DE LA ACTIVIDAD INVESTIGADORA (CNEAI). (2002). *Evaluación: Criterios Generales*.

Disponible en: <http://www.univ.mecd.es/univ/jsp/plantilla.jsp?id=581>. Consulta realizada 9 de marzo de 2004.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE (MECD)-CONSEJO GENERAL DE UNIVERSIDADES (2004). TESEO: Base de tesis doctorales.

Disponible en: <http://www.mcu/TESEO> Consulta realizada el día 25 de febrero de 2004.

MOED, H. F. (1989). *The use of bibliometric indicators for the assessment of research performance in the natural and life sciences: Aspects of data collection, reliability, validity, and applicability*. Leiden: DSWO Press.

MOED, H. F.; GLÄNZEL, W. y SCHMOCH, U. (Eds.) (2004). *Handbook of quantitative science and technology research: The use of publication and patent statistics in studies of Science and Technology systems*. Dordrecht: Kluwer Academic.

MOED, H. F.; BRUIN, R. E. y van LEEUWEN, T. N. (1995). New bibliometric tools for the assessment of national performance: Database description, overview of indicators and first application. *Scientometrics*, 33 (3), 381-422.

MÖLLER, I. J. (1984). *Oral health. Report on two visits to Spain (SPA/ORH 001-SPA/PCH-001)*. Copenhagen: WHO-Regional Office for Europe.

- MOYA, F. de y SOLÍS, F.M. (Coords.) (2003). *Indicadores científicos de Andalucía (ISI, Web of Science. 1988-2001)*. Sevilla: Consejería de Educación y Ciencia.
- MYSCKO-MEGRIN, A. Y. (1990). Estimates of the annual total number of titles on medicine and its disciplines and scientific productivity of physicians. *Scientometrics*, 18(5-6), 375-388.
- NAINAR, S.M. (1998). Evidence-based dental care. A concept review. *Pediatric Dentistry*, 20 (7), 418-421.
- NAINAR, S. M. (2001). Profile of pediatric dental literature: Thirty-year time trends (1969-1998). *Journal of Dentistry for Children*, 68 (5-6) 388-390.
- NARIN, F.; OLIVASTRO, D. y STEVENS, K. A. (1994). Bibliometrics. Theory, practice and problems. *Evaluation Review*, 18 (1), 65-76.
- NASH, D. A. (1995). The oral physician .. creating a new oral health professional for a new century. *Journal of Dental Education*, 59, 587-597.
- NASH, D. A. (1996). It's time to launch a counter-cultural movement. *Journal of Dental Education*, 60, 422-432.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM) (2001). *Medical Subject Heading* (42^a ed). Washington, DC: National Library of Medicine (NLM).
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM) (2004). *Dental journal titles*. Bethesda, MD: U.S. National Library of Medicine y National Institute of Health & Human Services.
- NAVARRETE, J. (2003). *La producción científica de las universidades andaluzas (1991-1999). Un análisis bibliométrico*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Facultad de Bibliotecología y Documentación.
- NICHOLLS, P. T. (1988). Price's square root law: Empirical validity of Lotka's law. *Information Processing & Management*, 24, 467-477.
- NICKOL, T. (2003). German dental literature around 1800. *Clio Medica. The Wellcome Series in the History of Medicine*, 72, 371-376.
- NIEDERMAN, R. y BADOVINAC, R. (1999). Tradition-based dental care and evidence-based dental care. *Journal of Dental Research*, 78 (7), 1288-1291.
- NIELSEN-THOMPSON, N.; SISTY-LEPEAU, N. y ELDREDGE, J. B. (1988). Measuring professional growth: Analysis of dental hygiene manuscripts. *Dental Hygiene*, 62 (3), 118-124.

- NOGUEROL, B.; LLODRÁ, J.C.; SICILIA, A. y FOLLANA, M. (1995). *La salud bucodental en España. 1994. Antecedentes y perspectivas de futuro*. Madrid: Avances Médico-Dentales.
- NOLLAN, R. (2001). Dental information on the World Wide Web. *Health Care on the Internet*, 5 (3), 49-57.
- OCDE- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO EN EUROPA (1994). *The measurement of scientific and technological activities. Frascati Manual* (3ª ed.). Paris: OCDE.
- OLAGÜE, G.; PULGAR, R. M. y MENÉNDEZ, A. (1990). Joseph Pascual i Prats (1854-1931) y el Index Medicus Hispanus (1904-1906): Una contribución española en los inicios de la documentación científica. *Dynamis*, 10, 209-254.
- OLAGÜE, G.; ASTRAÍN, M.; MENÉNDEZ, A. y MEDINA, R. (1994). La introducción de la Clasificación Decimal Universal en España 1896-1932. En J. L. Carrillo y G. Olagüe (Eds), *Actas del XXIII Congreso Internacional de Historia de la Medicina* (pp. 1041-1056). Sevilla: Sociedad Española de la Historia de la Medicina – Imprenta Pinelo.
- OLIVER, R. C. y LEGLER, D. W. (1983). The role of research in dental education: Summary and conclusions. *Journal of Dental Education*, 47 (4), 295-296.
- OLIVER, R. C.; ROBERTS, G. J. y HOOPER, L. (2004). [*Penicillins for the prophylaxis of bacterial endocarditis in dentistry \(Cochrane Review\)*](#). The Cochrane Library, 4. También en Chichester, UK: John Wiley & Sons.
Disponible en: <http://www.cochrane.org/cochrane/revabstr/AB003813.htm> .
Consultado 3 de noviembre de 2004.
- ORTIZ, L.; SUÁREZ, C. y SANZ, E. (2002). Enfoque bibliométrico de la producción científica en ciencias de la salud en Puerto Rico a través de las base de datos Science Citation Index durante el periodo de 1990 a 1998. *Revista Española de Documentación Científica*, 25 (1), 9-28.
- OSCA LLUCH J. (1998). La creación de bases de datos médicas en España: El Índice Médico Español y los índices de citas. En M. I. Ubieta, A. I. Artur y A. Sánchez Carrión (Eds.), *Jornadas sobre Documentación y Ciencias Médicas* (pp. 123-148). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- PALMER, A. J. SENDI, P.P. (1999). Meta-analysis in oral health care. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology*, 87 (2), 135-141.

- PESTAÑA, A. (1997). El MEDLINE como fuente de información bibliográfica de la producción española en biomedicina y ciencias médicas. Comparación con el SCI. *Medicina Clínica*, 109 (13), 506-511.
- PITKIN, R.M.; BRANAGAN, M.A. y BURMEISTER, L. F. (1999). Accuracy of data in abstracts of publisher research articles. *Journal of the American Medical Association*, 281 (12), 1110-1111.
- PORTA, M. (1990). Métodos de investigación clínica: Errores, falacias y desafíos. *Medicina Clínica*, 94 (3), 107-115.
- PRICE D. J. de S (1963). *Little science, big science* (1st ed.). Nueva York: Columbia University Press. Traducción al castellano (1973). *Hacia una ciencia de la ciencia*. Barcelona: Ariel.
- PRICE, D. J. de S. (1978). *Science since Babylon* (3^a ed.). New Haven: Yale University Press. Edición original (1964). Chelsea, MI: Litho Crafters.
- PRICE, D.J. de S. (1986). *Little science, big Science ... and beyond*. (Edición aumentada). Nueva York: Columbia University Press.
- PULGAR, R.; LUCENA, C.; OLIVARES, R. y NAVAJAS, J. M. (2001). La investigación en Operatoria Dental en España. Análisis de las publicaciones españolas en MEDLINE (1995-2000). *RCOE - Revista del Colegio de Odontólogos y Estomatólogos*, 6 (4), 435-447.
- RADNITZKY, G. y ANDERSON, G. (1982). *Progreso y racionalidad en la ciencia*. Madrid: Alianza Universidad.
- RAMON TORRELL, J. M. (2000). *Métodos de investigación en Odontología*. Barcelona: Masson.
- RELMAN, A. S. (1981). Journals. En K. S. Warren (Ed.) *Coping with the biomedical literature*. Nueva York: Prager.
- RICHARDS, R. y LAWRENCE, A. (1995). Evidence-based dentistry. *British Dental Journal*, 179 (7), 273.
- RICHARDS, R. y LAWRENCE, A. (1997). Evidence-based dentistry, but where is the evidence? *British Dental Journal*, 182 (12), 452.
- RICOY CAMPO, J. R. (1993). La financiación de la investigación médica. *Medicina Clínica*, 100 (Supl. 1), 6-8.
- RING, M. E. (1989) *Historia ilustrada de la Odontología*. Nueva York: Harry N. Abrams.

- RODRÍGUEZ-PANTOJA, M. (Ed.) (1999). *Historia de la investigación en Andalucía*. Sevilla: Consejería de Educación y Ciencia.
- ROMERO MAROTO, M. (1998). La Odontología del siglo XX. En A. Bascones (Coord.), *Tratado de Odontología*, Tomo II, Cap. 9, pp. 975-979. Madrid: Smithkline Beecham.
- ROUSSEAU, R. (1993). A table for estimating the exponent in Lotka's law. *Journal of Documentation*, 49 (4), 409-412.
- ROUSSEAU, B. y ROUSSEAU, R. (2000). Lotka: A program to fit a power law distribution to observed data. *Cybermetrics*, 4 (1), paper #4.
Disponibile en: <http://www.cindoc.es/cybermetrics/cybermetrics.html>
- RUIZ PEREZ, R.; DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, E. y JIMÉNEZ CONTRERAS, E. (2002). Spanish personal name variations in national and international biomedical databases: Implications for information retrieval and bibliometric studies. *Journal of the Medical Library Association*, 90 (4), 411-430.
- RUSSO, S.P.; FIORELLINI, J.P.; WEBER, H.P. y NIEDERMEN, R. (2000). Benchmarking the dental implant evidence on MEDLINE. *Internacional Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 15 (6), 792-800.
- SACKETT, D.L.; RICHARDSON, W.S.; ROSENBERG, W. y HYNES, R. B. (2000). *Evidence-based medicine: How to practice and teach EBM* (2ª ed). Londres: Churchill-Livingstone. Traducción al castellano como *Medicina basada en la evidencia: Cómo practicar y enseñar la MBE*. (2001). Madrid: Harcourt.
- SÁNCHEZ FERNANDEZ, E. (1990). *Cáncer bucal: Análisis descriptivo y sociométrico de las publicaciones aparecidas entre 1978-1988*. Tesis doctoral. Universidad de Granada - Departamento de Cirugía.
- SÁNCHEZ GONZÁLEZ, M. A. (1998). *Historia, teoría y método de la medicina: Introducción al pensamiento médico*. Barcelona: Masson.
- SANZ, F.J. (1993a). La Odontoestomatología en la Real Academia Nacional de Medicina (Aguilar, García Grass, Calatrava, Moreno). *Revista de Actualidad Odontoestomatológica Española*, 427, 66-77.
- SANZ, F.J. (1993b). La Odontología española en el siglo XVII. *Asclepio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, 45 (2), 187-227.
- SANZ, F.J. (1993c). El cirujano y dentista Félix Pérez Arroyo (1755-1805). Su vida y su obra. *Wad- al- Hayara*, 20, 253-263.

- SANZ, F.J. (1998) *Historia general de la odontología española*. Barcelona: Masson.
- SANZ, F.J. (2001). Florestán Aguilar (1872-1934). *Maxillaris*.
Disponibile en <http://www.maxillaris.com/200104/prota.html>.
Consultada 6 octubre de 2004.
- SANZ, F.J. (2004). *Bibliografía odontológica española*. Madrid: Autor.
- SANZ, J. y SOMOLINOS DE LA VEGA, M. (1997). Los saberes odontológicos en la
“Cirugía” de Abukcasis. *RCOE - Revista del Colegio de Odontólogos y
Estomatólogos*, 9, 717-725.
- SANZ MENÉNDEZ, L. (1997). *Estado, Ciencia y Tecnología en España: 1939-1997*.
Madrid: Alianza Editorial.
- SICILIA, A.y RODRÍGUEZ CASANOVAS, H.J. (1995). El proceso de evaluación de
manuscritos en Periodoncia. *Periodoncia*, 5 (2), 85-89.
- SINHA, S. C. y DHIMAN, A. K. (2000). Science Citation Index: A failure under Indian
scientific environment. *Annals of Library Science and Documentation*, 47 (2), 63-
66
- SJOGREN, P. y HALLING, A. (2002). MEDLINE search validity for randomised
controlled trials in different areas of dental research. *British Dental Journal*,
192 (2), 97-99.
- SEDOM – SOCIEDAD ESPAÑOLA DE DOCUMENTACIÓN MÉDICA (1995).
Estado actual de la Documentación Médica.
Disponibile en: <http://www.uv.es/~docmed/sedom/memsedom.html>.
Consultado 26 de octubre de 2004.
- SCHLEYER, T.K.L.; CONWAY, S.; HAYES, C. y NIEDERMAN, R. (1999). Is the
Internet useful for clinical practice? *Journal of the American Dental Association*,
130 (10), 1501-1511.
- SEOANE, L.; VARELA, P. I.; SUÁREZ, J.M. ; AGUADO. A.y ROMERO, M.A.
(2000). Utilidad del factor de impacto en las revistas de cirugía oral y
maxilofacial para lograr las mejores evidencias científicas. *Revista Española de
Cirugía Oral y Maxilofacial*, 22 (6), 305-310.
- SOLARI, A. y MAGRI, M. H. (2000). A new approach to the SCI ‘Journal Citation
Reports’, a system for evaluating scientific journals. *Scientometrics*, 47 (3), 605-
625.
- SORIGUER, F. J. (1993). *¿Es la clínica una ciencia?* Madrid: Díaz de los Santos.

- SORIGUER, F. J.; GONZÁLEZ VALENTÍN, A.; MIRANDA, J.; DOBLAS, S. Y VALLEJO, J. (1996). La investigación científica en Biomedicina y Ciencias de la Salud en Andalucía. *Revista Clínica Española*, 196 (9), 594-602.
- SPINAK, E. (1996). *Diccionario enciclopédico de bibliometría, cuantitativa e informetría*. Caracas: UNESCO.
- STATISTICAL GRAPHICS CORPORATION (2001). *Statgraphics Plus Manual*. Versión 4.1. Orlean, VI: Statistical Graphics Corporation.
Información disponible en: <http://www.statgraphics.net>.
- STERN, R.S. y ARNDT, K. A. (1999). Growth of international contributors to dermatological literature. *Archives of Dermatology*, 135 (9), 1074-1076.
- STERNE, J.A.C. y DAVEY SMITH, G. (2001). Sifting the evidence-what's wrong with significance tests? *British Medical Journal*, 322 (7280), 226-231.
- SUN, R. L.; CONWAY, S.; ZAWAIDEH, S. y NIEDERMAN, R. (2000). Benchmarking the clinical orthodontic evidence on Medicine. *Angle Orthodontist*, 70 (6), 464-470.
- SUTHERLAND, S. E. (2001). Evidence-bases dentistry: Part II. Searching for answers to clinical questions. *Journal of Canadian Dental Association*, 67 (5), 277-280.
- TERRADA, M.L.; PORTELA, E.; de la CUEVA, A.; BARREDA, M.; CARBONELL, F.; CASABÁN, E. y NAVARRO, V. (1980). *Bibliometría de la literatura científica española publicada en revistas extranjeras 1973-1977*. Valencia: Centro de Documentación e Informática Biomédica – Universidad de Valencia.
- THE INTERNET JOURNAL OF DENTAL SCIENCE (2004). *The Internet Journal of Dental Science*. Sugar Land, Tx: Internet Scientific Publications.
Disponibile en <http://www.ispub.com/ostia/index.php?xmlFilePath=journals/ijds>
- TORRES, D.; GUTIÉRREZ, J. L.; INFANTE, P. y HERNÁNDEZ GUIADO, J.M. (2001). Tumores odontogénicos: Análisis de la producción científica. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 23 (4), 231-241.
- TORRES, A. (Ed) (2004). *Indicadores científicos de la producción andaluza en biomedicina y ciencias de la salud*. Sevilla: Consejería de Salud-Junta de Andalucía.
- UNIVERSITY MICROFILMS INTERNATIONALS (2004). *Dissertations Abstracts Internacional*
Disponibile en: <http://www.umi.com>

- USTRELL, J. M.; BOJ, J. R.; DURAN, J.; VAZQUEZ, M. C. y NADAL, M. (1995). Aproximación a las fuentes bibliográficas de interés en ortodoncia II. *Anales de Odontoestomatología*, 2 (3), 106-112.
- VALLECILLO, M. (1988). *Publicaciones sobre cirugía oral y maxilofacial aparecidas en 1965-84. Estudio bibliométrico*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Facultad de Medicina.
- VANDERPOOL, F. Y. (Ed.) (1996). *The ethics of research involving human subjects: Facing the 21st Century*. Frederick, MD: University Publishing Group.
- van RAAN, A. F. J. (1999). Advanced bibliometric methods for the evaluation of universities. *Scientometrics*, 45 (3), 417-423.
- van RAAN, A. F. J. (2005). Fatal attraction: Conceptual and methodological problems in the ranking of universities by bibliometric methods. *Scientometrics*, 62 (1), 133-143.
- van RAAN, A. F. J., NEDERHOF, A. J. y MOED, H. F. (Eds.) (1989). *Science and technology indicators. Their use in science policy and their use in science studies*. Leiden: DSWO Press.
- VV. AA. - VARIOS AUTORES (1935). La Odontología. (Número extraordinario dedicado a la memoria de su fundador, doctor Florestán Aguilar). Madrid: La Odontología Española.
- VIDAL, J. (1993). El Science Citation Index y la evaluación de la investigación en las universidades. *Política Científica*, 37, 57-59.
- VINDEL, F. (1952) *La odontología en España en los textos castellanos del siglo XV*. Madrid: Biblioteca Nacional.
- VINKLER, P. (1988). An attempt of surveying and classifying bibliometric indicators for scientometric purposes. *Scientometrics*, 13 (5-6), 239-259.
- VIÑADO, M.B. (1989). La Clínica Moderna (1902-1919). *Análisis de una institución científico-médica*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza. Facultad de Medicina.
- von BEUST, T. (1913). An index to the world's dental literature. *Dental Cosmos*¹⁰⁸, 55, 819-820.

¹⁰⁸ La revista *Dental Cosmos* fue fundada en 1847 con el nombre original de *Dental Newsletter*. En 1859 pasa a denominarse *Dental Cosmos*, pero desaparece en 1936 al fusionarse con el *Journal of National Dental Association* para dar lugar a la revista *Journal of National Dental Association and Dental*

- WAGNER-DÖBLER, R. y BERG, J. (1995). The dependence of Lotka's law on the selection of time periods in the development of scientific areas and authors. *Journal of Documentation*, 51 (1), 28-43.
- WARTOFSKY, M. W. (1983). *Introducción a la filosofía de la ciencia*. Madrid: Alianza Universidad. (1ª edición inglesa en 1968).
- WEINBERGER, B. W. (1929). *Dental bibliography. Literature of dental science and art as found in the libraries of the New York academy of medicine*. Nueva York: Nueva York Academy of Medicine & First District Dental Society of the State of New York.
- WEISINGER, J.R. y BELLORIN-FONT, E. (1999). Latin-american nephrology: Scientific production and impact of the publications. *Kidney International*, 56 (4), 1584-1590.
- WORLD FEDERATION FOR MEDICAL EDUCATION (1988). The "Edinburgh Declaration". The World Conference for Medical Education. *The Lancet*, 20, 464-471.
- WORLD MEDICAL ASSOCIATION (2000). Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *Journal of the American Medical Association*, 284 (23), 3043-3045.
- WOOD, M.S. (Ed.) (2000). *Health care resources on the Internet: A guide for librarians and health care consumers*. Nueva York: Haworth Information Press.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) (1985). *Organizational changes in dental education: Report on a WHO intercountry workshop*. Copenhagen: WHO-Regional Office for Europe.
- YANG, S.; NEEDLEMAN, H. y NIEDERMAN, R. (2001). A bibliometric analysis of the pediatric dental literature in MEDLINE. *Pediatric Literature*, 23 (5), 415-418.
- YOUNG, H. (1983). *ALA Glossary of Library and Information Science*. Chicago: American Library Association.
- ZIPF, G. K. (1932). *Selective studies and the principle of relative frequency in language*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

ZIPF, G. K. (1949). *Human behavior and the principle of least effort*. Cambridge, MA: Addison-Wesley.

ZULUETA, M. A. (1996). *Análisis bibliométrico de la producción científica en biomedicina de la Comunidad de Madrid. Periodo 1986-1993*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Ciencias.

8.1. Bibliografía relativa a tesis cuantitativas españolas en ciencias de la salud y biomedicina

- ABAD GARCÍA, M. F. (1987). *Bases para un sistema de información sobre tumores infantiles en la Comunidad Valenciana: Estudio de fuentes*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- ABAD PÉREZ, I. (1986). *La aportación de la Comunidad Valenciana a la ciencia médica. (1980-1984). Estudio bibliométrico*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- AGULLÓ MARTÍNEZ, A. M. (1998). *Estudio bibliométrico de las publicaciones médicas españolas analizadas en el Índice Médico Español (1989-1991)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina 1998.
- ALEIXANDRE BENAVENT, R. (1990). *La aportación española la literatura circulante en la comunidad médica internacional durante el período 1933-1935. Inventario, Thesaurus, Bibliometría y Prosopografía*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- ALICARTE DOMINGO, J. (1996). *Análisis bibliométrico de la producción española sobre Historia de la Medicina entre 1975 y 1991*. Universidad de Murcia. Facultad de Medicina.
- ÁLVAREZ SOLAR, M. M. (1997). *Bibliometría, análisis temático y metodológico de la producción científica española sobre Atención Primaria, Epidemiología y Salud Pública (1988-1992)*. Universidad de Oviedo. Facultad de Medicina.
- ARAGÓN GONZÁLEZ, I. (1995). *Análisis bibliométrico de la producción científica española en inmunología. Período 1980-1982*. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Biología.
- BARREDA REINES, M. S. (1984). *Análisis bibliométrico de las publicaciones españolas en Pediatría (1974-1977)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- BEDATE VILLAR, J. (1984). *La literatura psiquiátrica española (1928-1936). Inventario estudio bibliométrico, semántico y documental*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.

- BELINCHÓN ROMERO, I. (2002). *Análisis de la producción científica internacional de los dermatólogos españoles a través del MEDLINE (1987-2000)*. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina.
- BERMEJO DE LA FUENTE, M. P. (1997). *Estudio crítico y bibliométrico de la "Revista de Sanidad e Higiene Pública" Periodo 1976-1995*. Universidad de Valladolid. Facultad de Medicina.
- BERTOLÍN GUILLÉN, J. M. (1989). *La literatura psiquiátrica en España en el periodo 1901-1931. Inventario, estudio semántico-documental, bibliométrico y prosopográfico*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- BLANQUER OLIVAS, J. (1985). *Análisis bibliométrico de las publicaciones sobre legionelosis (1976-1984)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- CANET MARTÍN, A. (1999). *Estudio bibliométrico de la melatonina en el niño: Análisis comparativo con la producción científica en el adulto y con las hormonas cortisol y tiroxina*. Universidad de Granada. Facultad de Medicina.
- CARBONELL FORNET, L. (1986). *Aportación española a las publicaciones circulantes en la comunidad médica internacional durante el decenio 1903-1912. Inventario Bibliometría y Prosopografía*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- CATALÁ ANGEL, M. A. (1983). *Análisis bibliométrico sobre las publicaciones al síndrome liperquihelito (1969-1980)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- CHECA FLORES, S. (1998). *Estudio bibliométrico de la investigación en Atención Primaria en España 1984-1997*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- CORTÉS GUARDIOLA, J. A. (1993). *Un decenio de transplantes: Análisis de la producción española sobre transplantes de riñón, hígado, corazón y pulmón y cardiopulmonar a través del I.M.E. durante el periodo 1982-1991*. Universidad de Murcia. Facultad de Medicina.
- CUEVA MARTÍN, A. de la (1986). *Estudio bibliométrico de las publicaciones médicas españolas analizadas en el Índice Médico Español (1978-1982)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- DELGADO LÓPEZ CÓZAR, E. (1995). *Normalización de las revistas médicas españolas: Evaluación de su grado de ajuste a las normas internacionales de*

- presentación de publicaciones periódicas*. Universidad de Granada. Facultad de Biblioteconomía y Documentación.
- DOMENECH ALBA, M. C. (1993). *Análisis bibliométrico en Educación para la Salud*. Universidad de Valencia. Facultad de Filosofía y CC. de la Educación.
- DOMÍNGUEZ BELLOSO, F. J. (1990). *Documentación en Medicina y Farmacología clínica en revistas de Medicina Interna (1983-1989)*. Universidad de Sevilla. Facultad de Medicina.
- DUCAJU FORTACÍN, M. (1996). *Las publicaciones españolas sobre topografía médica hasta 1990. Inventario bibliográfico y estudio bibliométrico comparado*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- ESCALERA ALONSO, J. (1986). *La pediatría española actual. El Boletín de la Sociedad Castellano-astur-leonés de Pediatría*. Universidad de Valladolid. Facultad de Medicina.
- GALÁN TORRES, J.B.M. (1989). *La aportación española a la literatura anestesiológica circulante en la comunidad médica internacional en el periodo 1927-1977. Inventario, bibliometría, prosopografía y thesaurus*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- GARCÍA VILA, A. (1976). *La literatura pediátrica contemporánea. Estudio bibliométrico*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- GÓMEZ GRAS, E. (2001). *Las revisiones bibliográficas como fuente de evidencia científica en Medicina*. Universidad de Sevilla. Facultad de Medicina.
- GONZÁLEZ TERUEL, A. M (1999). *Valoración de las necesidades de información de los médicos: Publicaciones en el periodo 1990-1998 y estudio de un caso*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- HABA EJARQUE, J. (1989). *Análisis bibliométrico de las publicaciones españolas sobre cardiología (1979-1983)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- HERNÁNDEZ CONESA, J. M. (1995). *La construcción de la enfermería como disciplina científica: Una aproximación desde su historia y sus fundamentos teóricos*. Universidad de Murcia. Facultad de Medicina.
- HOYOS MARTÍN, A. P. de (1995). *Evolución de la producción española sobre glaucoma a través de los archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*. Universidad de Murcia. Facultad de Medicina.

- HURTADO TORRES, M. B. (2001). *Análisis bibliométrico de las publicaciones odontopediátricas nacionales e internacionales (1984-1993)*. Universidad de Granada. Facultad de Biblioteconomía y Documentación.
- ICART ISERN, M. T. (1994). *Investigación en atención primaria de salud en España: Un análisis cuantitativo de autores y referencias bibliográficas de artículos originales (1990-1993)*. Universidad de Barcelona. Facultad de Medicina.
- JIMÉNEZ VILLA, J. (1995). *Los aspectos metodológicos en los artículos de investigación publicados en revistas médicas españolas (años 1980, 1985 y 1990)*. Universidad de Barcelona. Facultad de Medicina.
- JORDÁ MOSCARDÓ, E. (1983). *Las producciones de consumo y las noticias en la literatura neuropsiquiátrica durante el periodo franquista*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- JUAN QUILIS, V. (1996). *La visibilidad de las tesis doctorales españolas en ciencias médicas*. Universidad de Alicante. Facultad de Medicina.
- LAJARÍN BARQUERO, B. C. (1993). *Análisis bibliométrico de la producción científica española sobre SIDA a través de la base de datos IME durante el periodo 1983-1991*. Universidad de Murcia. Facultad de Medicina.
- LISAZO OLMOS, E. (2000). *Análisis de la utilización de la estadística en publicaciones biomédicas (odontológicas)*. Universidad de Barcelona. Facultad de Odontología.
- LÓPEZ CAMPS, V. (1986). *Análisis bibliométrico de las publicaciones españolas de medicina intensiva (1980-1984)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- LORENTE RUIGÓMEZ, L. M. (1999). *Estudio de los resultados de la investigación quirúrgica en España*. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina.
- LLOPIS MINUÉS, V. (1989). *Las publicaciones sobre venereología en la España isabelina (1834-1868) y su posición internacional*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- MARQUES DEFEZ, J. L. (1983). *Análisis bibliométrico de las publicaciones sobre angina vasospástica (1977-1981)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.

- MARTÍN MORENO, M. C. (1999). *Hábitos y necesidades de información de los científicos experimentales encuadrados en el área de Ciencias de la Vida*. Universidad Carlos III. Dpto. Documentación.
- MARTÍNEZ ASSUCENA, A. (1993). *La aportación española a la literatura circulante sobre patología cardiovascular en la comunidad médica internacional hasta 1950. Inventario, estudio bibliométrico, Thesaurus y Prosopografía*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, M. (1995). *Análisis bibliométrico de la producción científica española sobre radiodiagnóstico a través de la revista "Radiología" (1984-1993)*. Universidad de Murcia. Facultad de Medicina.
- MENDOZA CERREZO, A. (1992). *Análisis bibliométrico de la producción científica española sobre cuidados intensivos a través del Índice Médico Español durante el período 1977-1986*. Universidad de Murcia. Facultad de Medicina.
- MENGUAL ALARTE, M. J. (1993). *Las aportaciones españolas a las publicaciones sobre hepatología (1821-1959)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- MESEJO ARIZMENDI, A. (1989). *Análisis bibliométrico de las publicaciones españolas sobre nutrición y dietética (1982-1986)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- MORALES MÁS, C. (1997). *Anestesia y dolor: Estudio estadístico y bibliográfico de los trabajos indizados en MEDLINE entre 1985 y 1994*. Universidad de Granada. Facultad de Medicina.
- MOTA BRU, A. (1977). *Bibliometría de las publicaciones españolas sobre Farmacología y Terapéutica (1965-1974)*. Universidad de Valencia. Facultad de Farmacia.
- MUÑOZ FERRER, M. L. (1989). *Análisis bibliométrico de las publicaciones sobre glutación (1983-1987)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- OCÓN LUENGO, P. (1982). *Estudio del comportamiento de los indicadores bibliométricos y descriptivos en el proceso de la constitución de la documentación clínica como especialidad médica*. Universidad de Granada. Facultad de Medicina.
- PÉREZ SALINAS, I. (1989). *La aportación española a la literatura circulante en la comunidad médica internacional durante el período 1927-1932. Inventario,*

- Thesaurus, Bibliometría y Prosopografía*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- PISONERO RUIZ, P. (1982). *La literatura médica sobre Otología. Siglos XVI-XX*. Universidad de Valladolid. Facultad de Medicina.
- PLUMED DOMINGO, J. J. (2001). *La introducción del concepto de esquizofrenia en España a través de las revistas médicas españolas (1854-1931)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- POZO RODRÍGUEZ, M. del (1998) *Análisis bibliométrico de la producción científica española en cirugía: "Revista Española de Cirugía" y "Cirugía, Ginecología y Urología"*. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina.
- QUIÑONES ESTÉVEZ, M. D. (2001). *Revisión sistemática de la calidad de ensayos clínicos publicados sobre el asma*. Universidad de Cantabria. Facultad de Medicina.
- RIVAS LÓPEZ, F. A. (1999). *La producción científica española en anestesiología y reanimación 1983-1995*. Tesis Universidad de Murcia. Facultad de Medicina 1999.
- RUIZ DE OSMAS DELATAS, E. (2002). *Evaluación científica del área biomédica de la Universidad de Granada (1988-1996)*. Universidad de Granada. Facultad de Biblioteconomía y Documentación.
- RUPÉREZ GARCÍA DEL CARRIZO, M. (1995). *Estudio crítico y bibliométrico de la revista "Archivos de Farmacología y Toxicología" (periodo de 1975-1986)*. Universidad de Valladolid. Facultad de Medicina.
- SALOM SERRA, R. (1989). *La introducción de las técnicas de autorrelajación en Medicina*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, E. (1990). *Cáncer bucal: Análisis descriptivo y sociométrico de las publicaciones aparecidas entre 1978-1988*. Universidad de Granada. Facultad de Medicina.
- SÁNCHEZ VICENTE, J. A. (1995). *Estudio crítico y bibliométrico de la revista "Anales de la Real Academia Nacional de Medicina", 1974-1994*. Universidad de Valladolid. Facultad de Medicina.
- SANCHÍS ALDAS, C. (1989). *La medicina valenciana a través de la Crónica Médica (1887-1894)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.

- SANCHÍS FORTEA, M. (1986). *La aportación española a las publicaciones sobre diabetes mellitus, circulantes en la comunidad médica internacional, 1824-1975. Inventario, estudio bibliométrico y thesaurus*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- SANTAMARÍA FERRER, A. J. (1993). *El periodismo científico español en el estudio de las toxicomanías (1984-1988)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- SOLER BAYONA, M. C. (1992). *La medicina valenciana a través de la Crónica Médica (1907-1939)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- SORIANO OMS, M. T. (2001). *Estudio bibliométrico sobre la monitorización ambulatoria de la presión arterial*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- TORRES CASTILLO, A. M. (1997). *Producción española sobre fracturas (1975-1994)*. Universidad de Murcia. Facultad de Medicina.
- VALDERRAMA ZURIAN, J. C. (1999). *Estudio bibliométrico de las publicaciones españolas sobre drogodependencias en Medicina (1989-1994)*. Universidad de Valencia. Facultad de Medicina.
- VALLECILLO CAPILLA, F. M. (1988). *Las publicaciones sobre cirugía oral y maxilofacial aparecidas entre 1965-1984*. Universidad de Granada. Facultad de Medicina, 1988.
- VELASCO MARTÍNEZ, R. J. (1990). *Análisis de la producción científica española en anestesiología y rehabilitación a través de la Revista Española de Anestesiología y Rehabilitación*. Universidad de Murcia. Facultad de Medicina.
- VILLARROYA APARICIO, A. (1985). *Análisis bibliométrico y sociométrico de la literatura sobre el dolor*. Universidad de Zaragoza. Facultad de Medicina.
- ZULUETA GARCÍA, M. A. (1996). *Análisis bibliométrico de la producción científica en biomedicina de la Comunidad de Madrid. Periodo 1986-1993*. Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Ciencias.

9. Índice de tablas

Tabla 1. Relación de tesis doctorales bibliométricas españolas en el campo de las ciencias de la salud.

Tabla 2. Otros índices, fuentes e información especializada en Odontología.

Tabla 3. Relación de revistas odonto-estomatológicas españolas ordenadas alfabéticamente

Tabla 4. Relación ordenada por factor de impacto y caracterización de revistas españolas contenidas en la base *Science Citation Index- Journal Citation Reports* de año 2002.

Tabla 5. Criterios para la evaluación de revistas científicas en las bases del *Institute for Scientific Information* (adaptados de Garfield, 1990).

Tabla 6. Número y tipo de documentos incluidos en la categoría de contenido DOSM de la base SCI del ISI.

Tabla 7. Relación de revistas de la categoría DOSM incluidas en JCR-2002.

Tabla 8. Clasificación de las revistas ISI de la categoría DOSM según FI del año 2002.

Tabla 9. Clasificación en cuartiles por orden de FI (2002) de las revistas ISI de la categoría DOSM.

Tabla 10. Relación de revistas de la categoría DOSM y su factor de impacto desde 1997 a 2002

Tabla 11. Relación entre indicadores de producción y citación de la investigación odontológica andaluza respecto de la española, ambas contenidas en las bases del ISI. (Fuente: Basulto *et al.* 1999).

Tabla 12. Hoja de conteo para recogida de datos.

TABLA 13. Relación cuantificada y tipo de documentos procedente de la categoría DOSM de la base SCI del ISI relativos a España.

Tabla 14. Caracterización del diseño de la investigación.

Tabla 15. Relación diacrónica (por años) de la investigación española incluida en la categoría DOSM de la base SCI del ISI.

Tabla 16. Parámetros de ajuste a modelos clásicos y verificación de supuestos de la serie temporal dada por la producción diacrónica española en la categoría DOSM de la base SCI (1974-2003).

Tabla 17. Parámetros de ajuste a modelos ARIMA y verificación de supuestos de la serie temporal dada por la producción diacrónica española en la categoría DOSM de la base SCI (1974-2003).

Tabla 18. Pronósticos a siete años (2004-2010) de la producción española de la categoría DOSM de la base SCI según ajuste a un modelo clásico de alisado exponencial de Holt.

Tabla 19. Pronósticos a siete años (2004-2010) de la producción española en la categoría DOSM de la base SCI según ajuste a un modelo ARIMA (3, 1, 1).

Tabla 20. Extensión, en número de páginas de la producción española en la categoría DOSM de la base SCI.

Tabla 21. Producción odontológica comparada a nivel mundial contenida en la categoría DOSM de la base SCI.

Tabla 22. Producción española por disciplinas de las ciencias de la salud (especialidades de Medicina Básica) hasta 2003 indizada en la base SCI.

Tabla 23. Producción española por disciplinas de las ciencias de la salud (especialidades de Medicina Clínica) hasta 2003 indizada en la base SCI.

Tabla 24. Relación de grupos de autores y su producción respectiva.

Tabla 25. Relación de valores de multiautoría: Registros para cada autor.

Tabla 26. Tipos de productores y cantidad de los mismos en la investigación española perteneciente a la categoría DOSM contenida en la base SCI.

Tabla 27. Relación ordenada de grandes productores españoles ($\# >10$ documentos) en la categoría DOSM de la base SCI.

Tabla 28. Relación de autores extranjeros y su producción colaborativa con autores españoles contenida en la categoría DOSM de la base SCI.

Tabla 29. Distribuciones acumuladas de número de investigadores: observada y predicha por Lotka.

Tabla 30. Comparación de modelos alternativos de ajuste entre las distribuciones (autores observados frente a autores predichos por Lotka).

Tabla 31. Producción odontológica española por ámbito geográfico de procedencia según número de documentos indizados en la categoría DOSM de la base SCI.

Tabla 32. Producción odontológica de las diez primeras instituciones universitarias españolas más productivas (*top ten*).

Tabla 33. Potencial investigador según número de autores de instituciones universitarias españolas incluidas en la categoría DOSM de la base SCI.

Tabla 34. Relación de los treinta primeros hospitales/centros con más investigadores incluidos en la categoría DOSM de la base SCI.

Tabla 35. Relación ordenada de revistas de la categoría DOSM según número de productos (#) con autoría española

Tabla 36. Espectro de valores en la determinación de la constante de Zipf.

Tabla 37. Relación y frecuencias de los descriptores insertos en la investigación odontológica española indizada en la categoría DOSM de la base SCI del ISI

Tabla 38. Principales categorías temáticas de la base SCI de afinidad externa con DOSM.

Tabla 39. Grandes productores en categorías de afinidad externa a DOSM.

Tabla 40. Relación de instituciones productoras y número de registros (#) en categorías de afinidad externa a DOSM (*top ten*).

Tabla 41. Relación de revistas de la categoría DOSM de la base SCI que contienen producción española ordenadas por factor de impacto del año 2002.

Tabla 42. Clasificación de la producción española contenida en la categoría DOSM en cuartiles según factor de impacto.

Tabla 43. Relación de citas recibidas por número de registros españoles contenidos en la categoría DOSM de la base SCI.

TABLA 44. Clásicos de citación en la investigación odontológica española contenida en la categoría DOSM de la base SCI.

Tabla 45. Relación de productores españoles incluidos en la categoría DOSM con alta citación en ISI (más de 40 citas) y alta productividad (más de 5 documentos).

Tabla 46. Relación de productores españoles incluidos en la categoría DOSM con alta citación en ISI (más de 40 citas) y baja productividad (menos de 5 documentos).

TABLA 47. Relación de diseños metodológicos utilizados en la investigación odontológica española contenida en la categoría DOSM de la base SCI del ISI.

TABLA 48. Relación de técnicas de análisis de datos utilizadas en la investigación odontológica española contenida en la categoría DOSM de la base SCI del ISI.

TABLA 49. Relación de instrumentos para la recogida de información utilizados en la investigación odontológica española contenida en la categoría DOSM de la base SCI del ISI.

10. Índice de figuras

FIGURA 1. *Pantalla (display) de acceso a las bases del ISI.*

FIGURA 2. *Pantalla (display) para búsqueda general en bases del ISI.*

FIGURA 3. *Esquema relacional de registros de búsqueda en la base SCI del ISI.*

FIGURA 4. *Diagrama de países editores de revistas ISI de la categoría temática DOSM.*

FIGURA 5. *Periodicidad anual (por números de cada volumen) de las revistas de la base SCI incluidas en la categoría DOSM.*

FIGURA 6. *Subcategorías de contenido de las revistas de la base ISI integradas en la categoría temática DOSM.*

FIGURA 7. *Curva de crecimiento exponencial-logístico de la ciencia según Price (1986).*

FIGURA 8. *Obtención y configuración de la muestra operante: Producción española de la categoría DOSM contenida en la base SCI del ISI.*

FIGURA 9. *Campos a seleccionar de un registro completo para generar un archivo de datos.*

FIGURA 10. *Nuevas posibilidades analíticas de las bases del ISI*

FIGURA 11. *Diagrama lineal del desarrollo longitudinal de la producción española contenida en la categoría DOSM de la base SCI.*

FIGURA 12. *Diagrama alisado de la producción española relativa a la categoría DOSM de la base SCI desde 1974 a 2003.*

FIGURA 13. *Serie temporal observada (1974-2003) y pronósticos previsible, según el modelo de alisado exponencial de Holt, de la producción española en la categoría DOSM de la base SCI.*

FIGURA 14. *Pronósticos previsible a siete años (2004-2010) de la producción investigadora españoles a indizar en la categoría DOSM de la base SCI.*

FIGURA 15. *Serie temporal observada (1974-2003) y pronósticos previsible (2004-2001), según el modelo ARIMA (3, 1, 1), de la producción española en la categoría DOSM de la base SCI.*

FIGURA 16. *Histograma relativo a la extensión en número de páginas de la producción española en la categoría DOSM de la base SCI.*

FIGURA 17. *Diagrama circular que relaciona producción odontológica española exclusivamente nacional con la realizada en colaboración internacional.*

FIGURA 18. *Histograma que expone número de documentos según autores que los firman.*

FIGURA 19. *Diagrama circular de tipologías de productores y tasa porcentual de ellos en la investigación española en DOSM indizada en la base SCI.*

FIGURA 20. *Gráfica de la función cuadrática inversa que relaciona productividad (número de documentos) y autores (número de autores observados).*

FIGURA 21. *Diagrama de dispersión que relaciona autoría observada y autoría predicha por Lotka.*

FIGURA 22: *Diagrama circular que representa la producción investigadora en DOSM española según comunidades autónomas.*

FIGURA 23. *Zonas Bradford de productividad institucional según ámbito geográfico.*

FIGURA 24. *Zonas Bradford para fuentes (revistas) de la producción española contenida en la categoría DOSM de la base SCI.*

FIGURA 25. *Relación entre rango y frecuencia de descriptores para contraste gráfico de la ley de Zipf.*

FIGURA 26. *Categorías de contenido afines a la producción española en DOSM.*

FIGURA 27. *Diagrama lineal de citas emitidas (X) por documentos (Y).*

FIGURA 28. *Histograma de citas emitidas según intervalos (5) de la producción española contenida en la categoría DOSM de la base SCI.*

11. Glosario de acrónimos, siglas y abreviaturas

- A&HCI: *Arts & Humanities Citation Index*.
- ADA: *American Dental Association*.
- ANECA: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- ARIMA: *AutoRegressive Integrated Moving Average*.
- AU: Autores.
- BIOSIS: *Biosciences Information Service*.
- BIREME: Biblioteca Nacional de Medicina.
- BOE: Boletín Oficial del Estado.
- BP: *Beginning Page* (Página Inicial).
- CEU: Centro de Estudios Universitarios. Cardenal Herrera. Valencia:.
- CC: *Currents Contents*.
- CCR: *Currents Chemical Reactions Expanded*.
- CD: *Compact Disk (Disco Compacto)*
- CERN: *Centre Européenne pour la Recherche Nucléaire*.
- CES: Ciencias de la Salud. Revista CES Odontología
- CINDOC: Centro de Información y Documentación Científica.
- CNEAI: Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora.
- CODES: Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de Asturias.
- COEC: *Collegi Oficial d'Odontolgs i Estomatolgs de Catalunya*.
- CSIC: Centro Superior de Investigaciones Científicas.
- CTI: Centro Técnico de Informática.
- CTS: Ciencia y Tecnologías de la Salud.
- CVI: Ciencias de la Vida.
- DDS-NET: *Dentistry Directory Services*.
- DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud
- DOCUMED: Documentación Médica Española.
- DOSM: *Dentistry, Oral Surgery and Medicine*.
- DT: *Document Type* (Tipo de documento).
- EE.UU.: Estados Unidos.
- ECM: Error Cuadrático Medio
- EJDR: *Electronic Journal of Dental Research*.
- EJEM.: Ejemplo

- EM: Error Medio.
- EMA: Error Medio Absoluto.
- EMBASE: Base de datos de Excerpta Medica.
- EMTREE: *Excerpta Medica-Tree* (Tesauro en estructura de árbol).
- EP: *End Page* (Página final).
- ETSEIB: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona.
- ET AL.: *et alii* (y otros).
- EUROPA CEES: Centro Europeo de Estudios Superiores.(desde hace tres años Universidad Europea de Madrid).
- FI: Factor de Impacto.
- FIS: Fondo de Investigaciones Sanitarias de la Seguridad Social.
- IADR: *International Association of Dental Research*.
- IBECS: Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud.
- IC: *Index Chemicus*.
- IC: Índice de aislamiento.
- I.E.: *in exemple* (por ejemplo).
- IME: Índice Médico Español.
- INSALUD: Instituto Nacional de Salud.
- INTERNET: Red internacional.
- IS: *Identification Serials* (Número de serie).
- ISI: *Institute for Scientific Information*.
- ISSN: *International Standard Serial Number*.
- JADA: *Journal of the American Dental Association*.
- JCR: *Journal Citation Report*.
- JCR: *Journal Citation Reports*.
- LILACS: Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud.
- MECD: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- MECD-CNEAI: Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora.
- MEDLARS: *Medical Literature Analysis and Retrieval System*.
- MEDLINE: *MEDLARS on line*.
- CDU: Clasificación Decimal Universal.
- MeSH: *Medical Subject Headings*.
- MIR: Médico Interno Residente.

- MMWR: *Morbidity Mortality Weekly Report*.
- NCI: *National Cancer Institute*
- NHS: *National Health Service*.
- NIDCR: *National Institute of Dental and Craniofacial Research*.
- NLM: *National Library of Medicine*.
- NORMAS ISO: *International Organization for Standardization*.
- OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo en Europa.
- OEPC: Odonto-Estomatología Práctica y Clínica.
- OPS: Organización Panamericana de la Salud.
- P.E.: por ejemplo.
- PY: *Publication Year* (Año de publicación).
- RCOE: Revista del Ilustre Consejo General del Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de España.
- REOI: Revista Española Odontoestomatológica de Implantes.
- RRM: *Reports, Reviews, Meetings* (Informes, revisiones y congresos)
- SCDU: Sistema Clasificadorio Decimal Universal.
- SCI: *Science Citation Index*.
- SCI-Expanded: *Science Citation Index Expanded*.
- SEDOM: Sociedad Española de Documentación Médica.
- SEHO: Sociedad Española de Historia de la Odontología.
- SIDA: Síndrome de Inmunodeficiencia Humana Adquirida.
- SO: *Serials Order* (Número de la Serie).
- SSCI: *Social Science Citation Index*.
- TBP: Test de Pierce-Box para la autocorrelación excesiva.
- TC: Citas Recibidas.
- TDM: Test de diferencia entre Medias (1ª parte-2ª parte).
- TDV: Test de diferencia entre varianzas (1ª parte-2ª parte).
- TESEO: Base de datos de tesis doctorales españolas, coordinada por el MEC.
- TI: Título.
- TRE: Test de Rachas por los Extremos.
- TRM: Test de Rachas por la Mediana.
- TVa: Tasa de Variación Interanual.
- UCLA: Universidad de California de Los Ángeles.

- UNE: Unidades de Normalización Españolas
- UNESCO: *United Nations for Educations Science Culture Organization* (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)
- USA: *United States of America*.
- VL: Volumen.
- VV. AA.: Varios Autores.
- WHO: *World Health Organization*.
- WOS: *Web of Science*.

12. Páginas web (*Web sites*)

<i>Institución</i>	<i>Dirección</i>	<i>País</i>	<i>Idioma</i>
British Society for Oral Medicine	http://www.bsom.org.uk/	Reino Unido	Inglés
National Oral Health Information Clearinghouse	http://www.nohic.nidcr.nih.gov/	USA	Inglés
American Dental Education Association	http://www.adea.org/	USA	Inglés
British Association of Oral & Maxillofacial Surgeons	http://www.baoms.org.uk/	Reino Unido	Inglés
American Cleft Palate - Craniofacial Association / Cleft Palate Foundation	http://www.cleftline.org/	USA	Inglés
American Academy of Orofacial Pain	http://www.aaop.org/	USA	Inglés
FDI World Dental Association	http://www.fdiworldental.org/	Internacional (actualmente en Francia)	Inglés (secciones en francés, español y alemán)
Bone and Tooth Society	http://www.batsoc.org.uk/	Europa	inglés
American Academy of Pediatric Dentistry	http://www.aapd.org/	USA	Inglés
British Dental Association	http://www.bda-dentistry.org.uk/	Reino Unido	Inglés
International Academy for Sports Dentistry	http://www.sportsdentistry-iasd.org/	Internacional	Inglés
American Academy of Periodontology	http://www.perio.org/	USA	Inglés

Dr. Samuel D. Harris National Museum of Dentistry ¹⁰⁹	http://www.dentalmuseum.umaryland.edu/	USA	Inglés
Virtual Naval Hospital	http://www.vnh.org/	USA	Inglés
National Institute of Dental and Craniofacial Research (a National Institute of Health)	http://www.nidcr.nih.gov/	USA	Inglés
HIVDent	http://www.hivdent.org/	Internacional	Inglés
Bristol Biomedical Image Archive	http://www.brisbio.ac.uk/	Reino Unido (Universidad de Bristol) Finlandia	Inglés
Gene Expression in Tooth	http://bite-it.helsinki.fi	(Universidad de Helsinki)	Inglés
American Dental Association	http://www.ada.org/	USA	Inglés
International and American Associations for Dental Research	http://www.iadr.com/	Internacional (actualmente en Canadá)	Inglés
Canadian Dental Association	http://www.cda-adc.ca/english/default.asp	Canadá	Inglés Francés
Medical Conferences.com	http://www.medicalconferences.com/	Reino Unido	Inglés
American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons ¹¹⁰	http://www.aaoms.org/	USA	Inglés
Academy of General Dentistry	http://www.agd.org/	USA	Inglés

¹⁰⁹ Localizada en la primera facultad odontológica americana, actualmente *National Museum of Dentistry* (un afiliado a la *Smithsonian Institution*) en la University of Maryland de Baltimore.

¹¹⁰ Fundada en 1918 como la *American Society of Exodontists*.

Centers for Disease Control and Prevention - Oral Health Resources	http://www.cdc.gov/OralHealth/index.htm	USA	Inglés
American College of Dentists	http://www.facd.org/	USA	Inglés
Dental Hygiene & Dental Technology Virtual Library	http://www.lib.siu.edu/hp/divisions/sci/health/dental.html	USA (Southern Illinois University)	Inglés