

# Métodos de valoración de la interfase hueso-implante: análisis de la producción científica (1997-2007)

Por [Gaceta Dental](#) | 19 sep, 2011 | [Sin comentarios](#)  
[Trabajos científicos](#)



Dra. Concha Recio Lora

**Objetivos:** Realizar un análisis estadístico descriptivo y bibliométrico de las fuentes bibliográficas periódicas relacionadas con los métodos de valoración de la interfase hueso-implante publicadas entre los años 1997 y 2007.



**Diseño del estudio:** Se obtuvo una muestra de 224 artículos como resultado de la consulta de diez repertorios, nacionales e internacionales, accesibles desde los recursos electrónicos de la biblioteca de la Universidad de Sevilla. El análisis de los datos obtenidos se llevó a cabo en función de la base de datos, en la que se encontró, el año de su publicación, país de origen e idioma. Se comprobó la validez de las leyes de Price, Lotka y Bradford sobre esta muestra.

**Resultados:** Señalamos la importancia de EE. UU. como principal país productor de artículos sobre métodos de valoración de la interfase hueso-implante, aunque si agrupamos los países por zonas geográficas, Europa occidental es la de mayor producción.

**Conclusiones:** Las leyes de Lotka y Bradford sí se cumplen en nuestra muestra (coeficiente de correlación de 1 y 0,99), mientras que la ley de Price no (coeficiente de correlación, 0,20), lo que se traduce en un estancamiento de la producción científica en esta área en el periodo estudiado.

**Palabras clave:** Bibliometría, Bibliografía descriptiva, Implante dental, Interfase hueso-implante.

## Introducción

En 1969, Alan Pritchard definió el término Bibliometría como “la aplicación de los métodos estadísticos y matemáticos dispuestos para definir los procesos de la comunicación escrita, la naturaleza y el desarrollo de las disciplinas científicas, mediante el recuento y el análisis de las distintas facetas de dicha comunicación”. A partir de entonces, han sido numerosos los autores que han revisado esta definición, introduciendo la importancia de estudiar, además del tamaño, crecimiento y distribución de la

Bibliografía, la estructura social de los grupos que la producen y utilizan tanto en Odontología como en otras materias (1-4).

Pocas áreas de la biomedicina han tenido un desarrollo tan espectacular, en términos científicos y tecnológicos, como la implantología dental. Cada poco tiempo aparece en el mercado un nuevo tipo de implante, un nuevo recubrimiento o una nueva superficie. Cualquier biomaterial nuevo debería conllevar, antes de salir al mercado, el análisis de su interacción con el tejido circundante a nivel micrométrico o celular (5), a nivel tisular (6) y a nivel nanométrico o molecular (7). La mayoría de los trabajos de experimentación sobre implantes valoran únicamente la osteointegración (8). Sin embargo, la tecnología actual nos provee de herramientas capaces de profundizar a otros niveles.

Actualmente, no existe ningún estudio que analice la producción científica respecto a los métodos de valoración de la interfase hueso-implante. Aplicar la metodología bibliométrica a los artículos encontrados sobre este tema ha sido el objeto de este trabajo. Nuestra hipótesis de trabajo es confirmar o desechar la idea de que el importante desarrollo de esta área (el estudio y desarrollo de la interfase hueso-implante) tiene su reflejo en la documentación científica generada en los últimos años.

### **Material y método**

Los 224 artículos de nuestra muestra han sido obtenidos a partir de una búsqueda bibliográfica realizada sobre un total de 10 repertorios: Cinhal Information Systems (CIN), The Cochrane Library (COCH), Índice Médico Español (IME), International Science Database (ISD), Medline Pubmed (MED), Scopus (SC), Serfile (SER), Springer Link (SL), ISI Web of Science (WS) y Wiley Interscience (WI), usando 22 criterios de búsqueda o palabras claves obtenidas de unir el término “DENTAL IMPLANT” mediante el operador “AND” a los diferentes métodos o técnicas existentes para valorar la relación hueso-implante. Estos descriptores se buscaron en inglés (se citan más abajo en este idioma) y en español, así como con sus nombres completos y con sus siglas:

X-ray photoelectron spectroscopy (XPS), Electron spectroscopy for chemical analysis (ESCA), AUGER electron spectroscopy (AUGER), surface energy, contact angle, topography, profilometry, Reflected light microscopy (RLM), Transmitted light microscopy (TLM), Transmission electron microscopy (TEM), Scanning electron microscopy (SEM), Environmental Scanning electron microscopy (ESEM), Energy disperse spectrometer (EDS), Scanning Probe Microscopy (SPM), Atomic force microscopy (AFM), cell morphology, cell proliferation, Microtomography oriented by computer ( $\mu$ TC), Alkaline phosphatase (ALP), Flow cytometry, apoptosis y Ca mapping.

Los límites temporales se fijaron desde enero de 1997 hasta agosto de 2007 (mes en el que se realizó la última búsqueda). Las referencias obtenidas se introdujeron en una base de datos creada con el programa MS-Access 2003® (Microsoft Corp., EE. UU.), de donde se obtuvo una tabla general que se exportó al programa MS-Excel 2003® (Microsoft Corp., EE. UU.). Para el manejo de la información y el análisis estadístico descriptivo se usó un programa específico denominado QlickView® (QlickTech, Suecia).

Se evaluaron las siguientes variables: base de datos de procedencia de las referencias, año de publicación, idioma y país de filiación de la institución del autor designado para correspondencia.

Las operaciones estadísticas más específicamente bibliométricas se llevaron a cabo con el programa The Bibliometrics Toolbox v2.8® (Universidad de Washington, EE. UU.). Se valoró el cumplimiento de la ley de Price (que estudia el crecimiento exponencial de la literatura científica) y de ley de Lotka (estudia la producción de los autores; establece que el número de autores (A) que escribe un determinado número de artículos (n) durante un período concreto es igual al número de autores que sólo han publicado un artículo (A1) durante ese tiempo, dividido por el cuadrado de n ( $n^2$ ).

Finalmente, se estudió la ley de Bradford, que aborda la dispersión de los estudios y afirma que existe un núcleo de revistas que reúne la mayor parte de los trabajos sobre el tema elegido.

[Galería de imágenes](#)

### **Resultados**

De todas las bases de datos consultadas, la que más resultados aporta sobre nuestro tema es Scopus, con un total de 129 artículos (57,59 %), seguida de Web of Science con 117 artículos (52,23 %) y Medline

con 72 artículos (32,14 %). Es importante señalar la base de datos Wiley Interscience, ya que es la que más publicaciones en exclusiva (es decir, que no se pudieron encontrar en otros repertorios) aporta (43 artículos de 60). A pesar de seleccionárselas dentro de las bases de datos en que se han buscado, hay tres (Cochrane, IME y Serfile) en las que no obtuvimos ningún resultado.

El año más productivo de la década estudiada es 2004, con 31 artículos, y 2001 el menos productivo con sólo 12 artículos (Tabla 1). Sólo las bases de datos Scopus, Medline y Web of Science han publicado artículos en todos los años de la muestra; el resto presentan años vacíos.

El inglés es el idioma más frecuente de publicación, con 219 artículos del total (96,05 %), independientemente del país de origen, lo que demuestra su internacionalidad. Muy por detrás del inglés le siguen el chino (5 artículos), el español (2 artículos) y el alemán e italiano (1 artículo).

Si analizamos la producción científica sobre métodos de valoración de la interfase hueso-implante por países se observa que el país más productor en los diez años estudiados es Estados Unidos con 55 artículos, seguido de Japón con 27, China con 19, Italia con 16 y Suecia con 15. España ocupa el décimo lugar en producción con nueve artículos (Figura 1). Si agrupamos los países por zonas geográficas, la más productiva es Europa occidental con 86 artículos, seguida de Norteamérica con 61 y Lejano Oriente con 55.

Una vez finalizado el análisis descriptivo de esta serie de 224 artículos en relación con los métodos de valoración de la interfase hueso-implante, se llevó a cabo el estudio de las leyes bibliométricas de Price, Lotka y Bradford.

Con respecto a la ley de Price, estudia el crecimiento exponencial de la literatura científica, sobre los datos de la Tabla 1 (número de artículos en cada año del estudio) y exceptuando el año 2007 porque no estaba completo en el momento de finalizar la búsqueda, aplicamos el modelo propuesto por Price, obteniendo un coeficiente de correlación ( $r$ ) de 0,2085 (muy bajo), de determinación ( $r^2$ ) de 0,0435 y una recta de ajuste:  $y = 17,591e0,0202x$  (Tabla 1 y Figura 2).

Con respecto a la ley de Lotka, el resultado de aplicar dicho modelo a nuestra muestra lleva a obtener un coeficiente de correlación entre ambas series de datos de 1. A partir de esta información se puede obtener el denominado índice de productividad, que identifica los principales productores de nuestra muestra (Tabla 2).

Otros datos importantes accesibles a partir de la aplicación de la Ley de Lotka son los siguientes: el índice artículos/primer autor se sitúa en 1,14. El índice de transitoriedad, porcentaje de autores con un solo trabajo, es del 87,76 %. El índice de colaboración (relaciona el número de firmas que aparece en cada artículo) es de 4,40.

Por último, respecto a la ley de Bradford, la aplicación de dicho modelo, así como los valores que describen su ajuste, se observa en la Tabla 3. Su representación gráfica arroja una recta de ajuste (cuya ecuación es  $y = 52,47 + 86,24x$ ), un coeficiente de correlación de 0,99 y de determinación de 0,98.

Se han podido establecer dos zonas de Bradford con 77 artículos en cada una de ellas. El núcleo comprende 2 revistas: “Journal of Biomedical Materials Research” y “Clinical Oral Implants Research”.

## **Discusión**

La Bibliometría es una herramienta metodológica que cuantifica ciertos aspectos de la ciencia. El objeto de estudio de la Bibliometría es el conjunto de documentos científicos, como producto de una actividad científica estudiable y analizable. Para estudiar y analizar estos documentos es indispensable que estén publicados y que sean accesibles a la sociedad. Con nuestro trabajo se pretende analizar cuantitativamente la producción científica sobre métodos de valoración de la interfase hueso-implante desde 1997 hasta 2007.

De todas las bases de datos consultadas, las más importantes en nuestro tema son Scopus, Web of Science y Medline por el número de artículos que aporta, aunque también se debe tener en cuenta a Wiley Interscience por su exclusividad en las publicaciones, ya que es el catálogo que más artículos publica en

exclusiva (71,67 %). Del mismo modo, pierden valor las bases Cochrane, IME y Serfile, ya que no aportan resultados a la búsqueda.

El inglés es el idioma de publicación más frecuente; el 96,05 % de los artículos están publicados en este idioma. Muchos de ellos provienen de EE. UU., aunque el resto de países productores también publican mayoritariamente en inglés aun siendo países de habla no inglesa, confirmando la internacionalidad de esta lengua en la literatura científica. La agrupación de países por áreas geográficas muestra que Europa occidental y Norteamérica son las zonas que mayor número de artículos promueven. A pesar de ser las dos grandes áreas de investigación sobre métodos de valoración de la interfase hueso-implante, la diferencia entre ambas es bastante notable (86 artículos frente a 61 artículos). En otros estudios bibliométricos (9) estas dos zonas geográficas se equiparan bastante en cuanto al número de artículos que publican sobre un determinado tema, aunque no siempre ocurre esto (1).

Respecto al cumplimiento de la ley de Price en nuestra muestra, el valor del coeficiente de correlación no es lo suficientemente fuerte como para admitir que el crecimiento de nuestra literatura científica sigue el modelo de crecimiento exponencial predicho por Price. Con los datos que se disponen actualmente no se puede valorar si la producción ha llegado al límite de saturación predicho por Price (6) o si esta estabilización en el crecimiento afecta sólo a los años estudiados. Dada la especificidad del tema elegido también cabe plantearse la duda de que este aparente estancamiento en realidad esté provocado porque se hayan realizado más publicaciones recogidas en bases de datos de áreas más técnicas como la física o la ingeniería.

La ley bibliométrica propuesta por Lotka (10) defiende la ley cuadrática inversa de la productividad de los autores, por la que el número de autores que publican  $n$  trabajos es inversamente proporcional a  $n^2$ . La relación entre los datos predichos por Lotka y los obtenidos en nuestra muestra indican un índice de correlación muy alto (de 1), con lo que comprobamos que esta ley se cumple en nuestra muestra. Los autores más productivos son MH Fathi y M Ogişo, con tres artículos cada uno como primer autor.

Existen determinados indicadores que pueden resultar interesantes para analizar, a partir de los datos sobre la productividad de los autores, como es la colaboración entre profesionales. Con el desarrollo de la ciencia el número de autores por artículo ha ido aumentando. Este indicador oscila entre 3,2 y 3,6 (1) según estudios anteriores. Nuestros datos ofrecen un índice de colaboración de 4,40, por encima de la media anteriormente señalada, lo que podría explicarse porque se trata de investigaciones muy complejas llevadas a cabo por grupos de investigación amplios.

El índice de productividad señala que los diez primeros autores de esta muestra que más artículos han publicado son considerados solamente medianos productores, ya que el índice no alcanza el valor de la unidad. El índice de transitoriedad (porcentaje de autores que publican un solo trabajo en un área determinada) es del 87,76 %. Este índice resulta demasiado alto respecto al hallado por otros estudios bibliométricos (10).

La ley de Bradford defiende la división de las revistas en grupos, de forma que para conseguir el mismo número de artículos en cada subgrupo el número de revistas necesarias sea el cuadrado del número de revistas del grupo anterior (9).

Con este estudio de la dispersión de la información se pueden hallar las revistas que mayor número de artículos publican sobre este tema, con las aplicaciones teóricas y prácticas que conlleva (9).

El coeficiente de correlación resultante de aplicar la predicción de Bradford a nuestra muestra es muy alto (0,99), lo que indica que sí se cumple en nuestro estudio. Se definieron dos zonas de Bradford y el núcleo englobó a las siguientes revistas: "Journal of Biomedical Materials Research" y "Clinical Oral Implants Research". Estas dos publicaciones contienen más del 30% de los artículos publicados sobre el tema en los diez últimos años.

La búsqueda llevada a cabo, aun siendo exhaustiva, no nos permite asegurar que represente la totalidad de lo publicado sobre este tema. Nuestro objetivo es analizar la producción científica a través de un análisis bibliométrico básico, lejos de la perfección y complejidad de otros estudios realizados por equipos más preparados en el desarrollo de la bibliometría y la estadística. Por todo ello, los datos resultantes de este

trabajo deben interpretarse con prudencia. Nuestro trabajo confirma que el área del estudio de la interfase hueso-implante es altamente productiva, siendo los países europeos los más activos, y cumpliéndose en el conjunto de artículos de nuestra muestra las leyes bibliométricas estudiadas.

### **Conclusiones**

1. De todas las bases de datos consultadas, la que más resultados aporta sobre nuestro tema es Scopus, con un total de 129 artículos (57,59 %). Es importante señalar la base de datos Wiley Interscience, ya que es la que más publicaciones en exclusiva aporta (43 artículos de 60).
2. El año más productivo de la década estudiada es 2004 con 31 artículos, y 2001 el menos productivo con sólo 12 artículos. Sólo las bases de datos Scopus, Medline y Web of Science han publicado artículos en todos los años.
3. El inglés es el idioma más frecuente de publicación, con 219 artículos del total (96,05 %), independientemente del país de origen, lo que demuestra su internacionalidad.
4. El país más productor en los diez años estudiados es Estados Unidos con 55 artículos, seguido de Japón, China, Italia y Suecia. España ocupa el décimo lugar en producción. Si agrupamos los países por zonas geográficas, la más productiva es Europa occidental con 86 artículos.
5. La ley de Price no se cumple en nuestra muestra, lo que podría traducirse en un estancamiento de la producción.
6. La ley de Lotka sí se cumple en nuestro trabajo, siendo los autores más productivos MH Fathi y M Ogiso, con tres artículos cada uno como primer autor. El estudio de colaboración o índice de firmas/artículos tiene un valor de 4,40, lo que indica que son investigaciones complejas llevadas a cabo por grupos de investigación amplios.
7. La ley de Bradford sí se cumple en nuestra muestra. Se ha seleccionado un núcleo de Bradford para los métodos de valoración de la interfase hueso-implante, compuesto por las revistas “Journal of Biomedical Materials Research” y “Clinical Oral Implants Research”.

### **Artículo elaborado por:**

**Dra. Concha Recio Lora**

Profesora del Máster Universitario en Cirugía Bucal. Universidad de Sevilla

**Dr. Daniel Torres Lagares**

**Práctica Privada. Tolosa. Guipúzcoa. España**

**Mikel De-Maeztu Martínez**

**Práctica Privada. Tolosa. Guipúzcoa. España**

**Iñaki Álava Marquínez**

**Dr. Ciencias Químicas. Centro Tecnológico**

**Inasmet. San Sebastián. España**

**Dr. Iñigo Braceras Izaguirre**

**Ingeniero. Lifenova Biomedical. S.Sebastián. España**

**Vanesa Montoya Salazar**

**Alumna del Máster Universitario**

**de Cirugía Bucal**

**Universidad de Sevilla**

**José Luis Gutierrez Pérez**

**Profesor Titular Vinculado de Cirugía Bucal**

**Director del Máster Universitario de Cirugía Bucal. Universidad de Sevilla**

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Robert C, Caillieux N, Wilson CS, Gaudy JF, Arreto CD. World orofacial pain research production: a bibliometric study (2004-2005). *J Orofac Pain*. 2008;22:181-189.
2. Yang S, Needleman H, Niederman R. A bibliometric analysis of the pediatric dental literature in MEDLINE. *Pediatr Dent*. 2001;23:415-418.
3. Kawamura M, Thomas CD, Tsurumoto A, Sasahara H, Kawaguchi Y. Lotka's law and productivity index of authors in a scientific journal. *J Oral Sci*. 2000;42:75-78.
4. Kawamura M, Thomas CD, Kawaguchi Y, Sasahara H. Lotka's law and the pattern of scientific productivity in the dental science literature. *Med Inform Internet Med*. 1999;24:309-315.
5. Hilbig H, Wiener T, Armbruster FP, Bekele A, Kirsten M, Graf HL. Effects of dental implant surface on the expresión of bone sialoprotein in cells derived from human mandibular bone. *Med Sci Monit*. 2005;11:111-115.
6. Aguirre Zorzano LA, Rodríguez Tojo MJ, Aguirre Urizar JM. Maxillary sinus lift with intraoral autologous bone and B-tricalcium phosphate: histological and histomorphometric clinical study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2007;12:E532-6.
7. Hamdan M, Blanco L, Khraisat A, Tresguerres IF. Influence of titanium surface charge on fibroblast adhesion. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2006;8:32-38.
8. Bolind PK, Johansson CB, Becker W, Langer L, Sevetz EB Jr, Albrektsson TO. A descriptive study on retrieved non-treated and threaded implant designs. *Clin Oral Implants Res*. 2005;16:447-455.
9. Kawamura M, Thomas CD, Tsurumoto A, Sasahara H, Kawaguchi Y. Lotka's law and productivity index of authors in a scientific journal. *J Oral Sci*. 2000;42:75-78.
10. Behrens H, Luksch P. A bibliometric study in crystallography. *Acta Crystallogr B*. 2006;62(Pt 6):993-1001.