

# Gestión de la Tecnología: Un enfoque Bibliométrico de la investigación entre los años 2001-2010

Área de investigación: Administración de la Tecnología

**Hugo Ernesto Martínez Ardila**

Universidad Industrial de Santander – Innotec  
Colombia

[hugo.martinez@correo.uis.edu.co](mailto:hugo.martinez@correo.uis.edu.co)

**Edna Rocío Bravo Ibarra**

Universidad Industrial de Santander – Innotec  
Colombia

[erbravo@uis.edu.co](mailto:erbravo@uis.edu.co)

**Luis Eduardo Becerra Ardila**

Universidad Industrial de Santander – Innotec  
Colombia

[lbecerra@uis.edu.co](mailto:lbecerra@uis.edu.co)



Octubre 5, 6 y 7 de 2011  
Ciudad Universitaria  
México, D.F.

## XVII CONGRESO INTERNACIONAL DE CONTADURÍA ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

Clayton G. B. Martins / Pexels (Unsplash) / Fotogramas / Alamy / Unsplash / Unsplash

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

[informacongreso@fca.unam.mx](mailto:informacongreso@fca.unam.mx)

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



**ANFECA**  
Asociación Nacional de Facultades y  
Escuelas de Contaduría y Administración

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

# Gestión de la Tecnología: Un enfoque Bibliométrico de la investigación entre los años 2001-2010

## Resumen

El objetivo del presente artículo es el de caracterizar, usando herramientas bibliométricas, el desarrollo y la estructura intelectual del área “gestión de la tecnología” durante los años 2001-2010. La metodología usada tiene tres fases: la recolección de información relevante de la base de datos del Índice de Ciencias Sociales (SSCI – Social Sciences Citation Index) del Instituto de Información Científica (ISI – Institute for Scientific Information); la transformación de información usando análisis descriptivos y de coocurrencia; y finalmente la generación de resultados. Los resultados muestran los patrones y regularidades de la productividad científica, autores principales, revistas científicas, instituciones, países y los tópicos relevantes clave y sus relaciones. Igualmente se muestran las tendencias y tópicos emergentes de investigación en el área. Los análisis son útiles para obtener un mejor entendimiento de los tópicos clave que influyen la escritura y lectura de los investigadores; permite identificar investigación futura promisoría y nuevas oportunidades de investigación; finalmente permite observar la similitud y conectividad de tópicos de investigación intermediarios con el fin de descubrir nuevo conocimiento.



Octubre 5, 6 y 7 de 2011  
Ciudad Universitaria  
México, D.F.

XVI  
CONGRESO  
NACIONAL  
DE  
CONTADURÍA  
Y  
ADMINISTRACIÓN  
E  
INFORMÁTICA

Copyright © 2011. Todos los derechos reservados. Fotografía: Alvaro López Ochoa

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

[informacongreso@fca.unam.mx](mailto:informacongreso@fca.unam.mx)

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



**ANFECA**  
Asociación Nacional de Facultades y  
Escuelas de Contaduría y Administración

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

# Gestión de la Tecnología: Un enfoque Bibliométrico de la investigación entre los años 2001-2010

## 1. Introducción

La gestión de la tecnología se ha establecido en las últimas décadas como una disciplina de gran interés para la comunidad académica (Pilkington et al., 2006). Este interés puede ser explicado por la explosión tecnológica del último siglo (Zhener, 2000). Además de la rápida difusión y globalización de las investigaciones científicas, la literatura en esta disciplina ha mostrado una aceleración continua durante la última década. Lo anterior, ha potenciado la creación de revistas científicas que sirven de herramientas para la difusión de investigaciones asociadas tema la disciplina. En estudios previos como el de Linton (2004) se identificaron las principales revistas científicas como: IEEE Transactions on Engineering Management, Technology Forecasting and Social Change, R&D Management, Research Policy, Technovation y Journal of Engineering and Technology Management . Las investigaciones en gestión de la tecnología son de carácter interdisciplinar por la combinación de tópicos como las ciencias, la ingeniería, la gestión y los negocios.

Por otra parte, en las ciencias de la información y librería (The library and information science –LIS) existen técnicas y métodos como la bibliometría que analizan aspectos cuantitativos de la información con el fin de mejorar el entendimiento de los procesos de comunicación y el enfoque evolutivo de una disciplina (Pritchard, 1969). Estas técnicas bibliométricas son aplicadas generalmente en: la identificación de tendencias; descripciones de la productividad científica, crecimiento de las publicaciones e identificación de revistas científicas clave (Ravichandra , 1983). Por medio de estas técnicas las los patrones de las publicaciones científicas son analizados generalmente como datos integrados. Incluida en estas técnicas, el análisis de co-ocurrencia de palabras clave tiene como objetivo la evaluación de la fortaleza de los enlaces entre documentos utilizando como indicador las palabras clave o términos específicos (Rip et al., 1984).

Previamente, en la disciplina de gestión de la tecnología se han realizado estudios bibliométricos como: análisis de tecnologías emergentes (Daim et al., 2006), innovación de productos (Durisin et al., 2010), gestión de programas (Arto et al., 2009) y tendencias futuras de investigación (Raghupathi et al., 2008). otros estudios bibliométricos se han enfocado en tecnologías específicas como: energía de hidrogeno (Tsay, 2008), super- condensadores (Avanzate et al., 2009), biomedicina (Falagas et al., 2006) e inteligencia computacional (Van Eck et al., 2007).

Sin embargo, no existe un análisis bibliométrico de la disciplina de gestión de la tecnología que proporcione una visión holística de la estructura intelectual de las investigaciones de los últimos años. Este estudio, basándose en trabajos como el de Pilkington et al.,(2006) intenta mejorar y actualizar los resultados de las investigaciones. por tanto, surge la oportunidad de realizar un estudio bibliométrico de la disciplina ‘Gestión de la Tecnología’ que permita describir el estado actual y la estructura intelectual resultante de las investigaciones desarrollados por la comunidad académica durante la última década. Por ello, el propósito de este estudio es caracterizar mediante herramientas bibliométricas el desarrollo intelectual de la disciplina ‘Gestión de la Tecnología’, identificado los patrones de productividad científica y los tópicos de investigación clave y emergentes durante los años 2001-2010.

http://co  
informac

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08

## 2. La bibliometría como herramienta para la descripción y análisis de dominios de conocimiento

La bibliometría es un campo de investigación que emergió con importantes investigadores como Garfield, (1972) y De Solla (1963). Los análisis bibliométricos se fundamentan en la información incluida en los campos bibliográficos de los artículos o documentos de revistas científicas (Palvia et al., 2004; Palvia et al., 2003). La bibliometría puede ser entendida como el análisis cuantitativo con el uso de métodos matemáticos (especialmente estadísticos) de las características bibliográficas de un conjunto de conocimientos representado en libros y otros medios escritos (Hawkins, 1977; Pritchard, 1969). El propósito general de las técnicas bibliométricas es el de describir patrones de influencia y la estructura cognitiva de un campo utilizando los términos de autores, revistas científicas, países, temas clave y colaboración entre autores. .

Los análisis cuantitativos aplicando técnicas bibliométricas han permitido sobrepasar distorsiones derivadas de la subjetividad en contextos de valoración (Aksnes et al., 2004) . También han descrito propiedades internas y externas en campos o dominios científicos (Estabrooks et al., 2004). La bibliometría se basa en la premisa que los investigadores construyen sobre el trabajo de otros investigadores asumiendo que los artículos son reflexiones del conocimiento producido por la investigación científica (Van, 1996). Los métodos, principios y técnicas relacionados a la bibliometría han sido aplicados en diferentes disciplinas de ciencia e ingeniería (Keiser et al., 2005; Tang et al., 2003). Incluso han sido aplicados en industrias específicas como biotecnología y nanotecnología (Murray, 2002).

Una técnica bibliométrica muy utilizada es el análisis de co-ocurrencias de palabras clave. Estos análisis de co-ocurrencia de palabras clave (llamados también análisis de co-palabras) se aplican generalmente en la representación gráfica (especialmente mapas) de diferentes disciplinas y campos (Cahlik, 2000; Cambrosio, et al., 1993; Ding et al., 2001; Lee et al., 2008; Neff et al., 2009; Viedma-Del-Jesus et al., 2011). Sin embargo, el análisis de co-palabras también ha sido utilizado para investigar otros fenómenos como: generación de hipótesis (Stegmann et al., 2003), descubrimiento de conocimiento (He, 1999), clasificación de artículos (Courtial et al., 1984) , dinámica de investigación científica (Braam et al., 1991), relaciones inter-organizativas (Vaughan et al., 2010) y en el análisis de patentes (Tseng et al., 2007) . La técnica bibliométrica de co-palabras es apropiada para la representación del mapa de la estructura de conocimiento del área 'Gestión de la Tecnología' con el fin de obtener los tópicos clave, sus relaciones e importancia encontrados en la literatura en la última década (2001 – 2010).

Una Técnica para la realización del mapeo de los datos resultantes del análisis de co-ocurrencia de palabras clave es el de Visualización de Similaridades – VOS (Eck et al., 2007). Esta técnica permite visualizar similitudes entre objetos en un espacio bidimensional, convirtiéndose en una alternativa a la conocida técnica Escalamiento Multidimensional – MDS (Izenman, 2008). En nuestro estudio, la técnica VOS utiliza las palabras clave incluidas en cada uno de los registros como objetos de análisis o interés. Por tanto, la co-ocurrencia de palabras clave se aplica para formar una gráfica bidimensional de las proximidades entre palabras. Debido a que las palabras son la base de conceptos científicos, su separación espacial permite visualizar la distancia conceptual y la investigación conjunta entre palabras en un dominio determinado.

<http://coinforma>

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08

### 3. Metodología

El diseño metodológico utilizado está compuesto por tres grandes fases con el fin de alcanzarlos objetivos de esta investigación: (i) La recolección de información relevante de las bases de datos del Instituto de Información Científica – ISI, (ii) la transformación y análisis de información aplicando técnicas bibliométricas y finalmente, (iii) la generación de resultados.

En la primera fase se utilizó la base de datos del Índice de Citación de Ciencias Sociales (SSCI) del Instituto de Información Científica (ISI) para extraer la información referente a los registros científicos durante los años 2001-2010. La búsqueda se realizó utilizando la ecuación “technolog\* AND management” en el campo ‘tópico’ de la ISI Web of Science obteniendo un total de 10.678 registros. Estos registros incluían artículos, revisiones, memorias de congresos, material editorial, revisiones de libros, entre otros. Del total de registros se seleccionaron 9570 artículos y 775 revisiones. Este filtro se aplicó con el objetivo de concentrarnos en revisiones y estudios de alta calidad que han sido revisados por pares. Al final, la base de datos se redujo a 10345 documentos entre artículos y revisiones, tomados como unidad de estudio para la fase de análisis y transformación de datos. Cada uno de los artículos encontrados fue almacenado con los diferentes campos a analizar: nombres de los autores, afiliación, país de origen, revistas en donde se publica, año de publicación, referencias y palabras clave. Estos campos bibliográficos son el insumo para la segunda fase de transformación y análisis de información aplicando técnicas bibliométricas.

La fase de transformación y análisis de datos se dividió en dos partes. La primera, relacionada a la estadística descriptiva basada en la frecuencia del conteo de cada uno de los campos bibliográficos de los artículos analizados. Esta parte descriptiva muestra tendencias e indicadores generales que han sido utilizados en otros estudios de: campos bibliográficos de autores (Chi et al., 2005), países (Rahman et al., 2005), revistas científicas (Dannenber, 1985), instituciones (Rajendram et al., 2006), áreas de investigación (Davis et al., 2003) y crecimiento productivo general del campo.

Además del análisis estadístico descriptivo de la disciplina de ‘Gestión de la Tecnología’; también se hizo un análisis bibliométrico con la técnica de análisis de co-ocurrencia de palabras clave. Este tipo de análisis realiza el conteo y estudio del número de veces que aparecen los pares de palabras clave en un mismo artículo proporcionando como resultado un cuadro con los tópicos investigados en la literatura científica seleccionada (Ding et al., 2001). El análisis de co-ocurrencia considera que las palabras clave constituyen una descripción adecuada del contenido o enlaces entre los problemas planteados por los artículos (Cambrosio et al., 1993); por tanto, pueden ser utilizadas como indicadores de los conceptos clave en un dominio de conocimiento específico (Bhattacharya et al., 2003).

La organización de la información de palabras clave se realizó utilizando el aplicativo SITKIS (Schildt, 2002) y tomando las 100 palabras clave más utilizadas en el área (es decir aquellas con mayor frecuencia de aparición en los artículos). En este proceso se aplicó una rutina específica de SITKIS para hacer un análisis de relaciones entre las diferentes palabras clave almacenadas en la base de datos de información bibliográfica. Posteriormente, se generó un archivo con estas relaciones almacenándolas en una base de datos ACCES de Microsoft. Finalmente, se obtuvo la matriz de co-ocurrencia de palabras clave de esta base de datos. Esta matriz (cuadrada y

simétrica) describe el número de veces que pares de palabras clave aparecen en los artículos analizados y sirve como insumo para realizar un mapeo del espacio de conocimiento del área ‘Gestión de la Tecnología’.

El método de mapeo de datos fue realizado utilizando la técnica de visualización de Similaridades – VOS (Van Eck et al., 2007). Esta técnica es una forma alternativa a la técnica de escalamiento multidimensional – MDS (Izenman, 2008) para visualizar similitudes entre objetos. En este caso las palabras clave de autores, debido a que estas palabras son la base de conceptos científicos, su separación espacial permite visualizar la distancia conceptual de la investigación en el dominio de ‘Gestión de la Tecnología’. El método VOS fue aplicado porque los mapas construidos con esta técnica tienen una mejor representación del conjunto de datos que los resultantes de la aplicación del MDS (Van Eck et al., 2010). Además este método ha sido utilizado con anterioridad en otros estudios y han obtenido resultados óptimos (Lu et al., 2010; Tijssen, 2010).

La tercera fase ofrece una descripción general de los factores clave de la investigación, los temas emergentes, futuras oportunidades y relaciones entre temas de investigación como se analizará en la próxima sección de resultados,

#### 4. Resultados

El propósito de este estudio es analizar las publicaciones realizadas en revistas científicas incluidas en las bases de datos del Instituto de Información Científica – ISI Web of Science durante los años 2001 – 2010 sobre la disciplina “Gestión de la Tecnología”. Los análisis incluyen una descripción general de la productividad científica de esta disciplina a nivel global. Además de una descripción detallada de la técnica de co-ocurrencia de palabras clave, con el fin de entender la estructura de conocimiento de las investigaciones en ‘Gestión de la Tecnología’, sus patrones y tendencias asociadas.

##### 4.1 Descripción general de la productividad científica

Como es mostrado en la Figura 1, la disciplina ‘Gestión de la Tecnología’ ha tenido un incremento en la publicación de artículos en más del 300%. Este dato es obtenido de la comparación del número de artículos del año 2010 (1849 artículos) y el año 2001 (586 artículos). La tasa de productividad ha tenido un crecimiento promedio del 14% entre años contiguos. Sin embargo, en el año 2004 se presentó una reducción del 7.5% en el número de artículos publicados. Los años con mayor tasa de productividad han sido 2008 y 2006 con 29% y 31% respectivamente.

En lo referente a las sub-áreas más estudiadas durante la última década se destacan: economía y negocios (4720 artículos), ciencias de la computación (1780 artículos), ingeniería (1715 artículos), ciencias de la información y librería (1554 artículos) e investigación de operaciones y ciencias de la gestión (1195 artículos). En general, basándonos en los datos de los últimos años, se espera que la tendencia de la productividad científica sobre “gestión de la tecnología” sea creciente en los próximos años, debido al interés que este despierta en la comunidad científica y esto estimule a nuevos y jóvenes investigadores, y además motive a los que han ya desarrollado

<http://coinforma>

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración

estudios en el área. Los principales idiomas en que han sido escritas las publicaciones son: Ingles (96%), Español (1,2%) y Portugués (0.7%).

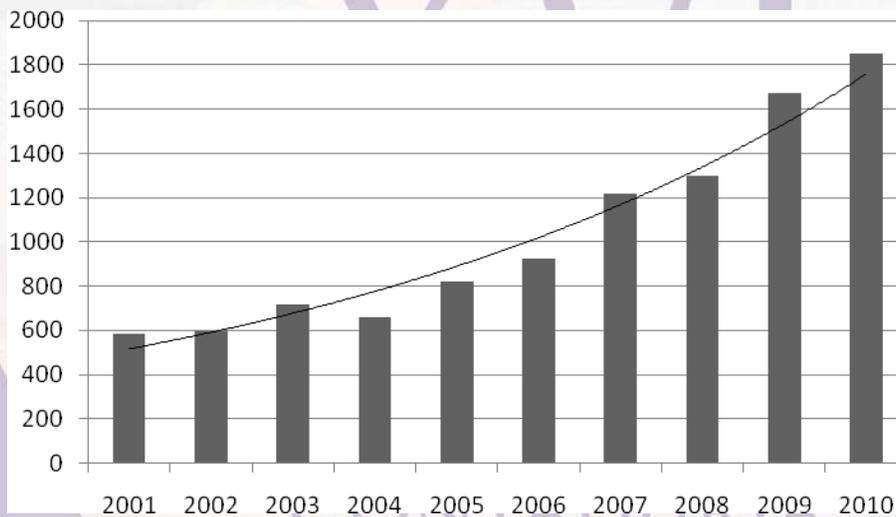


Figura 1 Distribución y tendencia de la productividad científica en el área de Gestión de la Tecnología

Los resultados del estudio bibliométrico muestran un total de 119 países con al menos una publicación sobre gestión de la tecnología. En la Tabla 1, se muestran los 20 países con mayor productividad en el área. La contribución de cada país fue estimada por el lugar de afiliación de los diferentes autores incluidos en cada publicación. La mayoría de países mostrados en la Tabla 1, son de origen Europeo, Asiático y Norte Americano. También, se pudo comprobar que el único país Latinoamericano es Brasil, además, se observa claramente la ausencia de países Africanos. Países pertenecientes al G8 como: USA, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Inglaterra y Japón tienen una participación notable en la lista de los países productivos debido a su elevado número de registros.. USA, Inglaterra y Canadá producen el 50% de los artículos sobre gestión de la tecnológica. En Latinoamérica los países más productivos son en orden descendente: Brasil (127 registros), México (27 registros), Chile (20 registros), Argentina (16 registros), Venezuela (15registros) y Colombia (11 registros). El número de publicaciones derivadas de las investigaciones es considerada como un indicador fiable que refleja la actividad y nivel académico de los actores en determinado tópico de interés (Arunachalam & Jinandra, 2000).

Las Figura 2, muestra la productividad científica de USA. La Figura 3 muestra la productividad científica de los siguientes cuatro países más productivos después de USA, es decir Inglaterra, Canadá, Taiwán y Australia. En un principio, se había planificado representar los cinco países más productivos en el área en una misma figura, sin embargo, notando que la brecha entre USA y los otros países es extensa, se tomo la decisión de incluir la información en dos gráficos con el objetivo de proporcionar algunos patrones con mayor detalle.

Tabla 1 Lista de países más productivos

#	Registros	Países
1	4311	Estados Unidos
2	1244	Inglaterra

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

[informacongreso@fca.unam.mx](mailto:informacongreso@fca.unam.mx)

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

# Registros	Países
580	Canadá
515	Taiwán
511	Australia
440	Holanda
428	China
394	España
359	Alemania
223	Corea del Sur
210	Italia
209	Francia
183	Suecia
171	Escocia
150	Finlandia
150	Singapur
142	Suiza
135	Noruega
132	Japón
127	Brasil



Octubre 5, 6 y 7 de 2011  
Ciudad Universitaria  
México, D.F.

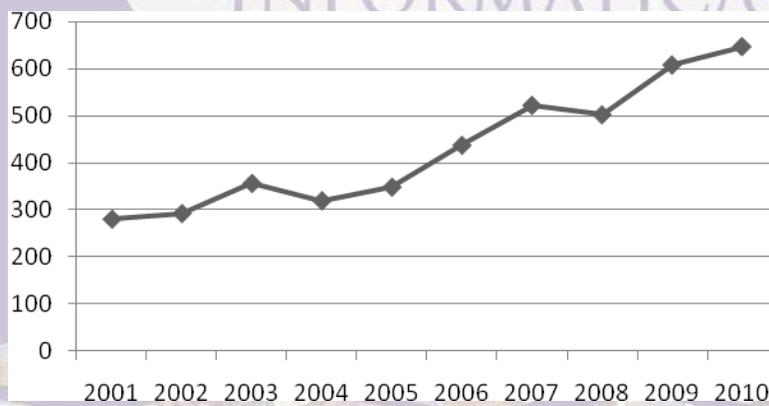


Figura 2 Evolución de la productividad científica de USA, 2001-2010

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

[informacongreso@fca.unam.mx](mailto:informacongreso@fca.unam.mx)

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



**ANFECA**  
Asociación Nacional de Facultades y  
Escuelas de Contaduría y Administración

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

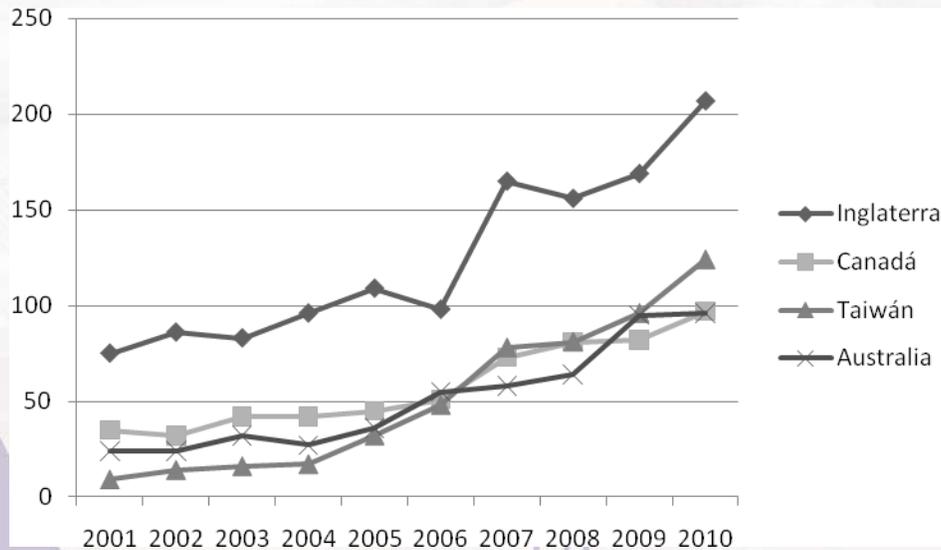


Figura 3 Evolución de la productividad científica de Inglaterra, Canadá, Taiwán y Australia, 2001-2010

En las Figuras 2 y 3, se muestran los países más productivos. Estos países marcan la pauta de la tendencia general en el número de publicaciones científicas mostrada anteriormente en la Figura 1. Como puede observarse en esta figura, USA, que es el país con mayor número de publicaciones en el área y Australia, que es el quinto país más productivo decrecieron en el número de publicaciones comprendidas en los años 2003 y 2004. Lo anterior, puede explicar el decrecimiento en la productividad global mostrada en la Figura 1. Sin embargo, los otros países como Inglaterra, Canadá y Taiwán presentaron incrementos de productividad durante el año 2003. Que sin embargo, no tuvieron un efecto considerable contra la tendencia de USA en este par de años.

USA e Inglaterra tuvieron un decrecimiento entre los años 2007 y 2008, sin embargo entre estos años el resto de países más productivos se mantuvieron constantes o incrementaron levemente su productividad, permitiendo que se presentara una tasa de crecimiento de publicación positiva (aunque reducida) del 6,8%. Taiwán ha sido el país con mayor crecimiento en la productividad científica del área posicionado como quinto país en el 2001 y tercero en el 2010 superando países como Canadá y Australia. En general la tendencia de productividad para los países mostrados en las Figuras 2 y 3 es de incremento para los siguientes años.

Para el caso de Latinoamérica la mayoría de países, exceptuando Brasil, aún no superan la barrera de 6 artículos publicados por año. Su evolución muestra crecimientos y decrecimientos año tras año aunque con una tendencia general de aumento. Por ejemplo México presenta una tendencia de crecimiento notable desde el año 2004 hasta el 2009, sin embargo, esta tendencia disminuye en el 2010. Este patrón de decrecimiento en el último año se aplica a Chile, Argentina, Venezuela y Colombia. Por otra parte, Brasil ha presentado una tasa de crecimiento elevada desde el 2007 donde se presenta un punto de inflexión con una tendencia creciente en la productividad científica (ver figura, 4)

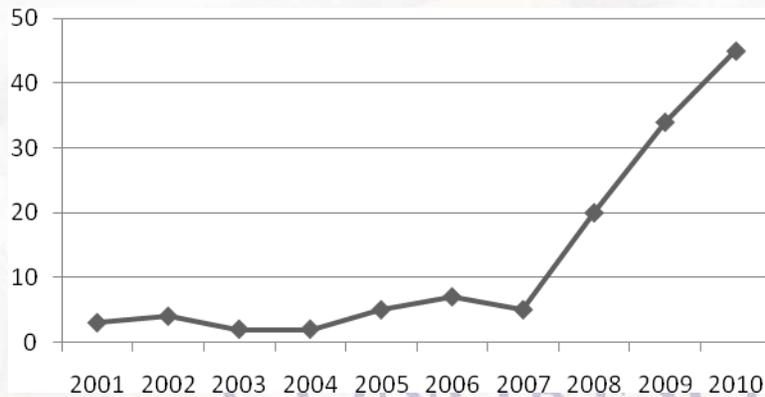


Figura 4 Evolución de la productividad científica de Brasil, 2001-2010

En la Tabla 2, se muestran las 20 instituciones más productivas en el área de ‘Gestión de la Tecnología’. A pesar de que Estados Unidos es el país con mayor productividad científica en el tema, la institución más productiva se encuentra ubicada en China. Es pertinente destacar que las siguientes tres universidades más productivas están en Australia, Inglaterra y Taiwán respectivamente. La Universidad Politécnica de Hong Kong es la institución de educación superior que más ha contribuido en esta década de estudio con 51 publicaciones sobre la “gestión de la tecnología”. Las diferencias de productividad científica entre instituciones no se consideran tan notables como las encontradas entre países. Sin embargo, como era de esperarse, existe una relación entre la productividad a nivel institucional y la productividad en términos de países. Como puede observarse en la tabla 2 7 de las 20 instituciones son de USA y 4 pertenecen a Inglaterra. Por otra parte, es importante destacar que como puede observarse en la Tabla 2, no se encuentra ninguna institución Latinoamericana o Africana. Finalmente, es posible observar que en países como USA e Inglaterra la productividad científica es más distribuida entre las instituciones que en otros países donde se presenta centralización de la información en actores específicos (ej. China).

Tabla 2 Lista de instituciones más productivas

# Registros	Instituciones
51	Hong Kong Polytech Univ, Hong Kong, Peoples R China
38	Univ Melbourne, Vic, Australia
33	Univ Manchester, Lancs, England
30	Natl Cheng Kung Univ, Tainan, Taiwan
27	Michigan State Univ, E Lansing, MI USA
27	MIT, Cambridge, MA USA
27	Monash Univ, Vic, Australia
27	Nanyang Technol Univ, Singapore, Singapore
26	Univ Cambridge, Cambridge, England
26	Univ Toronto, Toronto ON, Canada
26	Univ Warwick, W Midlands, England

<http://congreso.investigacion.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

**ANFECA**  
Asociación Nacional de Facultades y  
Escuelas de Contaduría y Administración

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

# Registros	Instituciones
25	Natl Univ Singapore, Singapore, Singapore
25	Univ Washington, Seattle, WA USA
23	Penn State Univ, University Pk, PA USA
23	Univ Calif Berkeley, Berkeley, CA USA
23	Univ Maryland, College Pk, MD USA
23	Univ Michigan, Ann Arbor, MI USA
22	Univ Leeds, W Yorkshire, England
21	City Univ Hong Kong, Hong Kong, Peoples R China
21	Politecn Milan, Milan, Italy

La Tabla 3, muestra los autores más productivos en el área. De los cinco más productivos; por ejemplo, Lichtenthaler ha concentrado sus estudios principalmente en temas como la innovación abierta, transferencia tecnológica, licenciamiento y comercialización de tecnología. Ngai, por su parte, ha enfocado sus trabajos a revisiones de la literatura y al desarrollo de marcos de trabajo. Los estudios de Gottschalk, están asociados a la gestión del conocimiento. Kauffman por su parte, estudia dos grandes líneas: la teoría económica y análisis económicos y una segunda línea de inversiones y servicios de las tecnologías de la información. Finalmente, Keil está centrado en la gestión de proyectos, riesgos de los proyectos y los procesos de tercerización. Las principales revistas donde publican los diferentes autores son el *International Journal of Technology Management*, *Technovation*, *IEEE Transactions on Engineering Management*, *Information Management* y el *International Journal of Operations & Production Management*.

Octubre 5, 6 y 7 de 2011  
Ciudad Universitaria  
México, D.F.

Tabla 3 Lista de autores más productivos en el área, 2001-2010

# Registros	Autores
19	Lichtenthaler, U
18	Ngai, E W T
17	Gottschalk, P
17	Kauffman, R J
17	Keil, M
15	Cheng, T C E
15	Lederer, A L
15	Lin, C H
15	Song, M
14	Gunasekaran, A
14	Li, Y
14	McAdam, R
14	Rai, A
14	Sabherwal, R
14	Tiwana, A

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

[informacongreso@fca.unam.mx](mailto:informacongreso@fca.unam.mx)

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08

  
Asociación Nacional de Facultades y  
Escuelas de Contaduría y Administración

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

# Registros	Autores
13	Lai, K H
13	Lee, H
13	Lee, J
12	Irani, Z
12	Pan, S L

#### 4.2 Análisis Descriptivo y co-ocurrencia de Palabras Clave:

Las palabras clave utilizadas en las publicaciones ofrecen información sobre las tendencias desde el punto de vista de los investigadores (Garfield, 1990) y por ello, han sido aplicadas en diferentes estudios recientemente (Chiu et al., 2007). Al igual que el número de publicaciones, el número de palabras clave ha incrementado año tras año en la última década. La Figura 5, muestra una comparación entre el número de artículos publicados por año y el número de palabras clave empleadas por los investigadores.

En la Tabla 4, se observan los 20 tópicos por palabras clave más estudiados. En esta lista existen 3 grandes grupos que marcan la pauta de la investigación ‘Gestión de la Tecnología’, estos son ‘gestión de la innovación y del conocimiento’, ‘sistemas y tecnologías de la información y comunicación’ y ‘gestión de proyectos’. Sin embargo, un tema recurrente en las diferentes investigaciones desarrolladas en el área es ‘el estudio de casos’ especialmente utilizado en tópicos emergentes.

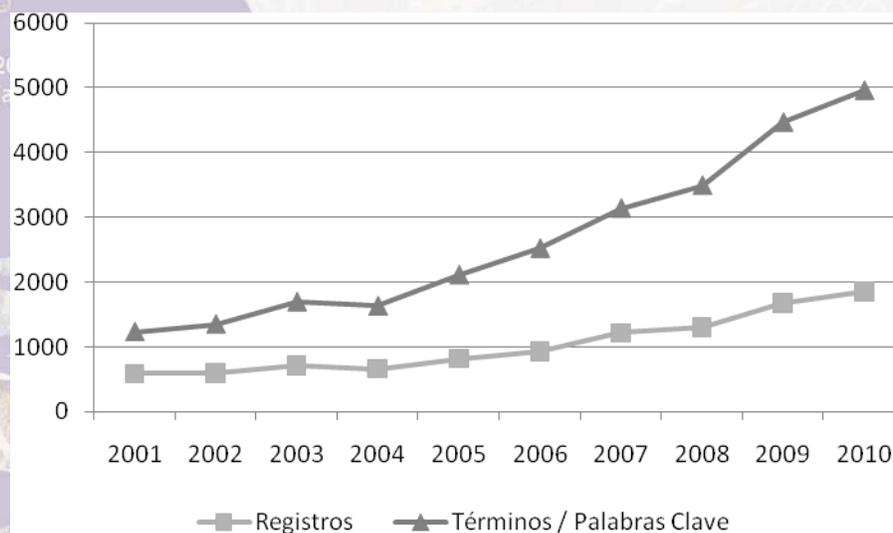


Figura 5 Comparación evolutiva entre el número de registros por año y el número de palabras clave empleadas por año

#	Plabras Clave de Autor
457	Gestión del Conocimiento
355	Innovación
311	Cadena de Suministro
302	Información tecnológica
203	tecnología
164	Internet
150	Sistema de Información
132	Estudio de casos
123	Directivo
114	Directivos de tecnología
	Tecnologías de
113	Comunicación
109	China
108	Director de proyectos
95	Gestión informal
95	Gestión del Riesgo
93	Tercerización
91	Desempeño
89	Conocimiento compartido
86	Comunidad
74	Transferencia de tecnología



Octubre 5, 6 y 7 de 2011  
Ciudad Universitaria

La tendencia de los cinco tópicos más importantes durante los años 2001 - 2010 puede ser observada en la Figura 6. Aunque la gestión del conocimiento es el tópico más estudiado, éste presenta retroceso en el interés de los investigadores durante los años 2006 al 2008. También puede observarse que en el último año analizado (2010); el tópico 'gestión del conocimiento' ha decrecido considerablemente después de haber tenido un crecimiento continuo especialmente alto entre 2008 y 2009. Un dato importante a considerar, es el comportamiento del tópico 'tecnologías de la información' que se ha mantenido en una tendencia creciente desde el año 2005. Este comportamiento puede derivarse del auge de este tipo de tecnologías en la operacionalización de diferentes teorías de la ingeniería del conocimiento. Por tanto, se observa una orientación de los investigadores a la aplicación de las diferentes teorías, especialmente las relacionadas con la gestión del conocimiento y la innovación, que han sido de especial interés en los últimos años.

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

[informacongreso@fca.unam.mx](mailto:informacongreso@fca.unam.mx)

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

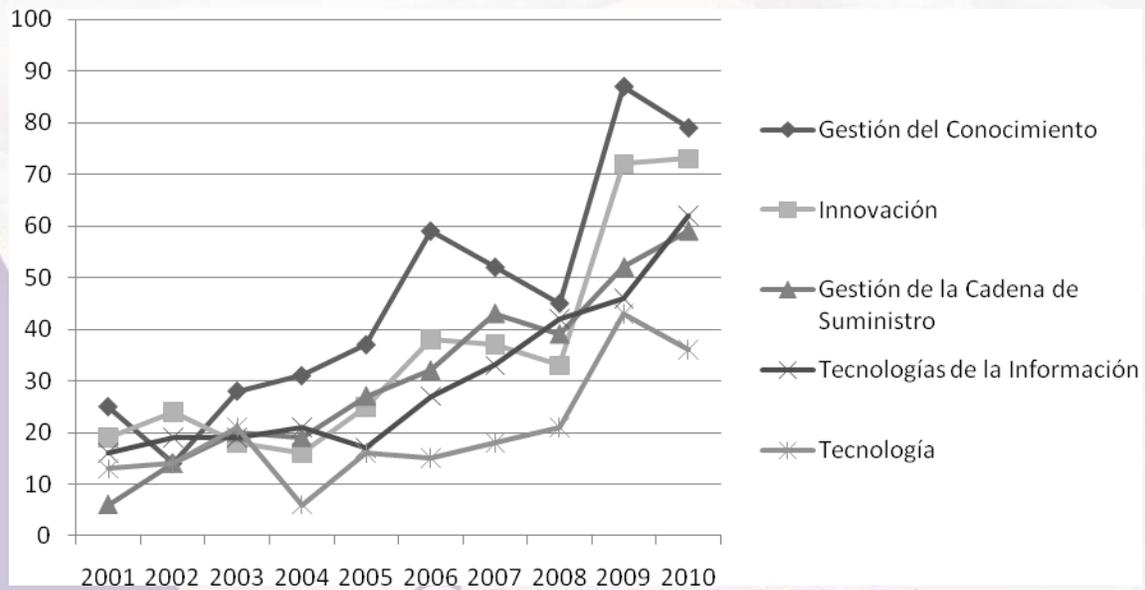


Figura 6 Evolución de los cinco tópicos más estudiados en el área

Con el propósito de obtener la estructura de conocimiento del área ‘Gestión de la Tecnología’, se utilizaron las 100 palabras clave más utilizadas por los autores para realizar el análisis de co-ocurrencia. Esta investigación acepta las premisas de (Bhattacharya et al, 2003) quien argumenta que dada la naturaleza de las palabras clave estas son un elemento fundamental del conocimiento en un área de investigación específica. La Figura 7, muestra la estructura intelectual de los conceptos principales investigados en la gestión de la tecnología basado en las palabras clave que los autores asignaron a sus investigaciones.

Octubre 5, 6 y 7 de 2011  
 Ciudad Universitaria  
 México, D.F.

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

[informacongreso@fca.unam.mx](mailto:informacongreso@fca.unam.mx)

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08



División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
 Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

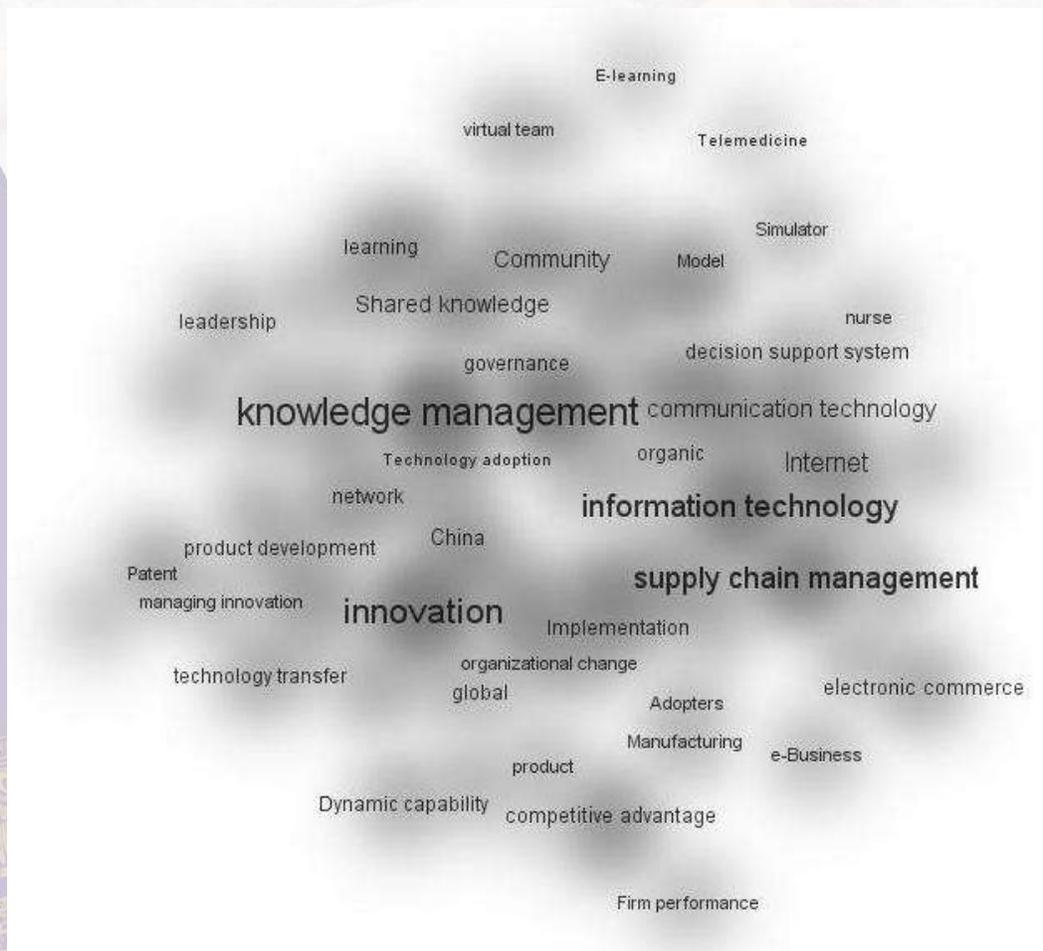


Figura 7 Mapa de la estructura intelectual de la investigación en ‘Gestión de la Tecnología’

El mapa fue realizado aplicando la técnica de Visualización de Similaridades – VOS (Van Eck et al., 2007). Esta técnica permite dibujar una grafica bidimensional de la proximidad entre palabras en un espacio conceptual de un área específica es. En el mapa, entre más grande es el número de ítems o términos en el vecindario de algún punto específico, más grande es el tamaño de las palabras y el punto es resaltado en color negro. La localización de las palabras clave en el espacio de conocimiento es una representación de similitud (número de veces que un par de palabras han sido utilizadas simultáneamente en los artículos); el tamaño de la palabra clave es un indicador de su frecuencia en la literatura científica analizada. Por tanto, el mapa ofrece información relacionada a tópicos centrales como: gestión del conocimiento, innovación y tecnologías de la información; además de información sobre las relaciones entre tópicos de investigación estudiados. Así, en la figura se observa que la gestión de conocimiento ha sido estudiada junto a tópicos como gobierno, adopción tecnológica, conocimiento compartido y liderazgo. Entre los tópicos más estudiados es importante resaltar la corta distancia en el espacio de conocimiento entre los tópicos tecnologías de la información y gestión de la cadena de suministro. lo anterior indica que varias de las investigaciones en ‘gestión de la tecnología’ han estudiado conjuntamente estos dos tópicos al igual que otros conceptos con menor intensidad en el mapa como internet, implementación y comercio electrónico. Por otra parte, el tópico de innovación ha sido investigado conjuntamente con tópicos como: desarrollo de productos, transferencia tecnológica, cambio organizativo y patentes.

Finalmente, las palabras clave fueron clasificadas para obtener información acerca del año en que ellas aparecieron en las diferentes publicaciones durante los años comprendidos en el periodo 2001-2010. Esta información revela tópicos que están emergiendo en la investigación y que pueden servir como tema de interés de nuevas investigaciones y nuevas perspectivas de investigación en el área. Entre estos temas se encuentran e-learning, capacidad de absorción de conocimiento (Aunque esta capacidad es un constructo que se originó en 1990), librerías digitales, desempeño de negocios, cambio climático, sistemas electrónicos RFID, capital humano, creación e conocimiento, servicios web, entre otros. Otros tópicos emergentes más recientes son: auto-eficacia, gestión de procesos del negocio (BPM), intercambio electrónico de datos, éxito en los sistemas de información, practicas, mercado B2B y orientación al cliente.

## 5. Conclusiones

Este artículo ha realizado un estudio bibliométrico de la disciplina “Gestión de la Tecnología” aplicando herramientas descriptivas y análisis de co-ocurrencia de palabras clave en los artículos publicados entre los años 2001- 2010. El análisis de la publicación de artículos sugiere un crecimiento en la tendencia de productividad científica en los años futuros. La mayoría de las investigaciones desarrolladas sobre la gestión de la tecnología son de carácter multidisciplinar por la diversidad de áreas estudiadas en la última década. Las áreas con mayor dominio en la disciplina son: economía y negocios, ciencias de la computación, ingeniería, ciencias de la información y ciencias de la gestión.

Al igual que en otras disciplinas la actividad investigativa se ha concentrado en países Norteamericanos y Europeos. Existiendo una reducida participación de países Latinoamericanos y Africanos. También es importante destacar el incremento en la productividad científica de Brasil desde el año 2007 y de Taiwán especialmente en la última década. Los otros países deberían generar entornos más proactivos y fomentar la creación de estrategias para el incremento y fortalecimiento de la investigación en esta disciplina.

La ‘Gestión de la Tecnología’ ha empezado a crear su propia literatura que le ha permitido generar una reputación en la comunidad académica de la gestión de la tecnología. Lo anterior, es reflejado por el número de publicaciones incluidas en revistas creadas como estrategia de difusión de las investigaciones en la disciplina: International Journal of Technology Management, Technovation, y IEEE Transactions on Engineering Management. La investigación se ha enfocado principalmente en las siguiente líneas de investigación: Gestión del conocimiento y la innovación, tecnologías de la información y la comunicación. Lo anterior, hace latente la transición de las diferentes teorías a prácticas específicas que puedan ser utilizadas por diferentes actores.

Finalmente, existen temas de investigación emergentes que , mejoran y operacionalizan las teorías fundamentándose en estudios fiables realizados por otros investigadores. Entre estos temas se encuentran: e-learning, librerías digitales, cambio climático, intercambio electrónico de datos, prácticas y orientación al cliente. Estos temas, se abren como oportunidades potenciales para investigaciones futuras.

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

[informacongreso@fca.unam.mx](mailto:informacongreso@fca.unam.mx)

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08



División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

## 6. Referencias

Aksnes & Taxt (2004). Peers reviews and bibliometric indicators: A comparative study at Norwegian University. *Research Evaluation*, 13(1), 33-41.

Artto, Martinsuo, Gemunden, & Murtoaro. (2009). Foundations of program management: A bibliometric view. *International Journal of Project Management*, 27(1), 1-18.

Arunachalam & Jinandra. (2000). Mapping international collaboration in science in Asia through coauthorship analysis. *Current Science*, 79(5), 621-628.

Avanzate, Nicola, & Lucia. (2009). A Bibliometric Analysis of the International Literature in Supercapacitors. *Nursing Research*, 4(5), 173 - 186.

Bhattacharya, Kretschmer, & Meyer. (2003). Characterizing intellectual spaces between science and technology. *Scientometrics*, 58(2), 369-390.

Braam, Moed, & Raan. (1991). Mapping of science by combined cocitation and word analysis. II. Dynamical aspects. *Journal American Society Information Science*, 42(4), 252-266.

Cahlik (2000). Search for fundamental articles in economics. *Scientometrics*, 49(3), 389-402.

Cambrosio, Limoges, Courtial, & Laville. (1993). Historical scientometrics? Mapping over 70 years of biological safety research with cword analysis. *Scientometrics*, 27(2), 119-143.

Chi, & Ho. (2005). Bibliometric analysis of homeopathy research during the period of 1991 to 2003. *Scientometrics*, 63, 3-23.

Chiu & Ho (2007). Bibliometric analysis of tsunami research. *Scientometrics*, 73, 3-17.

Courtial, Callon, & Sigogneau (1984). Is indexing trustworthy? Classification of articles through co-word analysis. *Journal of Information Science*, 9 (2), 47-56.

Daim, Rueda, Martin, & Gerdri (2006). Forecasting emerging technologies: Use of bibliometrics and patent analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 73(8), 981-1012.

Dannenberg (1985). Use of epidemiology in medical specialties: An examination by citation analysis. *American Journal of Epidemiology*, 121(1), 140-151.

Davis & Gonzalez (2003). Scholarly journal articles about the Asian Tiger Economies: Authors, journals and research fields, 1986-2001. *Asian-Pacific Economic Literature*, 17(2), 51-66.

Ding, Chowdhury, & Foo (2001). Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis. *Information Processing & Management*, 37(6), 817-842.

<http://congreso.investigacion.unam.mx>

[informacongreso@fca.unam.mx](mailto:informacongreso@fca.unam.mx)

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

  
Asociación Nacional de Facultades y  
Escuelas de Contaduría y Administración

Durisin, Calabretta, & Parmeggiani (2010). The Intellectual Structure of Product Innovation Research: A Bibliometric Study of the Journal of Product Innovation Management, 1984-2004. *Journal of Product Innovation Management*, 27(3), 437-451.

Eck, van, Waltman, Dekker, & Berg, (2010). A comparison of two techniques for bibliometric mapping: Multidimensional scaling and VOS. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(12), 2405-2416.

Eck, & Waltman (2007). VOS: A New Method for Visualizing Similarities Between Objects. In R. Decker & H.-J. Lenz (Eds.), *Advances in Data Analysis* (pp. 299-306). Springer Berlin Heidelberg.

Estabrooks, Winther, & Derksen (2004). Mapping the field: a bibliometric analysis of the research utilization literature in nursing. *Nursing Research*, 53(5), 293-303.

Falagas, Michalopoulos, Bliziotis, & Soteriades (2006). A bibliometric analysis by geographic area of published research in several biomedical fields, 1995-2003. *Canadian Medical Association Journal*, 175(11), 1389. *Can Med Assoc*.

Garfield (1972). Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science*, 178(4060), 471-479.

Garfield (1990). Keywords plus-ISIS breakthrough retrieval method. 1. Expanding your searching power on current-contents on diskette. *Current Contents*, 32, 5-9.

Hawkins (1977). Unconventional uses of on-line information retrieval systems: On-line bibliometric studies. *Journal of the American Society for Information Science*, 28, 13-18.

Octubre 5, 6 y 7 de 2011

Ciudad de México, D.F.  
He (1999). Knowledge discovery through co-word analysis. *Library Trends*, 48(1), 133-159.

Izenman (2008). *Multidimensional Scaling and Distance Geometry. Modern Multivariate Statistical Techniques* (pp. 463-504). Springer New York.

Keiser & Utzinger (2005). Trends in the core literature on tropical medicine: A bibliometric analysis from 1952-2002. *Scientometrics*, 62(3), 351-365.

Lee, & Jeong (2008). Mapping Korea's national R&D domain of robot technology by using the co-word analysis. *Scientometrics*, 77(1), 3-19.

Linton. (2004). Perspective: Ranking Business School on the Management of Technology. *Journal of Product Innovation Management*, 21, 416-430.

Lu & Wolfram (2010). Geographic characteristics of the growth of informetrics literature 1987-2008. *Journal of Informetrics*, 4(4), 591-601

Murray (2002). Innovation as co-evolution of scientific and technological networks: Exploring tissue engineering. *Research Policy*, 31, 1389-1403.

<http://congreso.investigacion.fca.unam.mx>

Información

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración

Neff & Corley (2009). 35 years and 160,000 articles: A bibliometric exploration of the evolution of ecology. *Scientometrics*, 80(3), 657-682.

Palvia, Leary, Mao, Midha, Pinjani, & Salam (2004). Research methodologies in MIS: An update. *Communications of the Association for Information Systems*, 14, 526-542.

Palvia, Mao, Salam, & Soliman (2003). Management information systems research: What's there in a methodology? *Communications of the Association for Information Systems*, 11, 289-309.

Pilkington & Teichert (2006). Management of technology: themes, concepts and relationships. *Technovation*, 26(3), 288-299.

Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of Documentation*, 25(4), 348-349.

Raghupathi & Nerur (2008). Research Themes and Trends in Health Information Systems. *Methods of information in medicine*, 47(5), 435-442.

Rahman, Haque, & Fukui, T. (2005). Research articles published in clinical radiology journals: Trend of contribution from different countries. *Academic Radiology*, 12(7), 825-829.

Rajendram, Lewison, & Preedy. (2006). Worldwide alcohol-related research and the disease burden. *Alcohol and Alcoholism*, 41(1), 99-106.

Ravichandra (1983). *Quantitative Methods for Library and Information Science*. New York: Wiley.

Rip & Courtial (1984). Co-Word Maps of Biotechnology: An Example of Cognitive Scientometrics. *Scientometrics*, 6(6), 381-400.

Schildt (2002). *SITKIS : Software for Bibliometric Data Management and Analysis*. Management. Helsinki.

Solla Price (1963). *Little science, big science*. New York: Columbia University Press.

Stegmann & Grohmann (2003). Hypothesis generation guided by co-word clustering. *Scientometrics*, 56(1), 111-135.

Tang, & Thelwall (2003). US academic departmental Web-site interlinking in the United States disciplinary differences. *Library & Information Science Research*, 25(4), 437-458.

Tijssen (2010). Discarding the "basic science/applied science" dichotomy: A knowledge utilization triangle classification system of research journals. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(9), 1842-1852.

<http://congresoinvestigacion.unam.mx>

[informacongreso@fca.unam.mx](mailto:informacongreso@fca.unam.mx)

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



División de Investigación. Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Tsay (2008). A bibliometric analysis of hydrogen energy literature, 1965–2005. *Scientometrics*, 75(3), 421-438.

Tseng, Lin, & Lin (2007). Text mining techniques for patent analysis. *Information Processing & Management*, 43(5), 1216-1247.

Van Eck, & Waltman (2007). Bibliometric mapping of the computational intelligence field. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 15(05), 625.

Van Raan (1996). Advanced bibliometric methods as quantitative core of peer review based evaluation and foresight exercises. *Scientometrics*, 36, 397-420.

Vaughan & You (2010). Word co-occurrences on Webpages as a measure of the relatedness of organizations: A new Webometrics concept. *Journal of Informetrics*.

Viedma-Del-Jesus, Perakakis, Muñoz, López-Herrera, & Vila (2011). Sketching the first 45 years of the journal *Psychophysiology* (1964-2008): A co-word-based analysis. *Psychophysiology*, 1-8.

Zhener II, (2000). The Management of Technology (MOT) Degree: A Bridge between Technology and Strategic Management. *Technology Analysis and Strategic Management*, 12(2), 283-291.



Octubre 5, 6 y 7 de 2011  
Ciudad Universitaria  
México, D.F.

# XVI CONGRESO INTERNACIONAL DE CONTADURÍA ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

Escuela de Contaduría y Administración - Facultad de Contaduría y Administración - UNAM

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

[informacongreso@fca.unam.mx](mailto:informacongreso@fca.unam.mx)

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08



División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM  
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510