

Herramientas de **vigilancia tecnológica** para **decisiones** **estratégicas**

Daniel González Gómez
Mateo Ramírez Sossa
Joao Aguirre Ramírez



Herramientas de **vigilancia tecnológica** para **decisiones** **estratégicas**

Daniel González Gómez

Mateo Ramírez Sossa

Joao Aguirre Ramírez



Institución Universitaria
Acreditada en Alta Calidad

González Gómez, Daniel

Herramientas de vigilancia tecnológica para decisiones estratégicas / Daniel González Gómez, Mateo Ramírez Sossa, Joao Aguirre Ramírez. -- 1a ed. -- Medellín : Instituto Tecnológico Metropolitano, 2017. 205 p. : il. -- (Textos académicos)

Incluye referencias bibliográficas
ISBN 978-958-5414-06-8

1. Vigilancia tecnológica 2. Gestión tecnológica 3. Fuentes de información I. Ramírez Sossa, Mateo II. Aguirre Ramírez, Joao III. Tít. IV. Serie

658.403 8 SCDD 21 ed.

Catalogación en la publicación - Biblioteca ITM

Herramientas de vigilancia tecnológica para decisiones estratégicas

© Instituto Tecnológico Metropolitano –ITM–

Edición: marzo 2017

ISBN: 978-958-5414-06-8

Publicación electrónica para consulta gratuita

Autores

DANIEL GONZÁLEZ GÓMEZ

MATEO RAMÍREZ SOSSA

JOAO AGUIRRE RAMÍREZ

Línea: Gestión de Innovación Tecnológica

Rectora

MARÍA VICTORIA MEJÍA OROZCO

Directora Editorial, ITM

SILVIA INÉS JIMÉNEZ GÓMEZ

Comité Editorial

EDUARD EMIRO RODRÍGUEZ RAMÍREZ, MSC.

JAIME ANDRÉS CANO SALAZAR, PHD.

SILVIA INÉS JIMÉNEZ GÓMEZ, MSC.

YUDY ELENA GIRALDO PÉREZ, MSC.

VIVIANA DÍAZ, ESP.

Asistente Editorial

VIVIANA DÍAZ

Corrección de textos

LILA M. CORTÉS FONNEGRA

Diseño y Diagramación

LEONARDO SÁNCHEZ PEREA

Editado en Medellín, Colombia

Instituto Tecnológico Metropolitano

Calle 73 No. 76A 354

Tel.: (574) 440 5197 • Fax: 440 5382

www.itm.edu.co

Las opiniones, originales y citas del texto son de la responsabilidad de los autores. El ITM salva cualquier obligación derivada del libro que se publica. Por lo tanto, ella recaerá única y exclusivamente sobre los autores.

Contenido

Agradecimientos	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO 1 . PROCEDIMIENTOS DE BÚSQUEDA	10
1.1 Herramientas para evaluar las publicaciones científicas	15
1.2 Medición de impacto de autores	37
CAPÍTULO 2. FUENTES DE INFORMACIÓN CIENTÍFICO ACADÉMICA	39
2.1 Science Direct	40
2.2 Engineering Village	47
2.3 Journal Storage Jstor	56
2.4 Scopus	64
2.5 <i>Scielo</i>	73
CAPÍTULO 3. FUENTES DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICA	78
3.1 Manual de uso de <i>Thomson Innovation</i>	78
3.2 Manual de uso del USPTO	96
3.3 Manual de uso de Espacenet	103
CAPÍTULO 4. FUENTES DE INFORMACIÓN NO CIENTÍFICA	108
4.1 Buscadores y metabuscadores	108
4.2 Entorno Nacional	119
4.3 Entorno gubernamental	127
4.4 Entorno internacional	132
4.5 Entorno comercial	135
4.6 Open Data	138

CAPÍTULO 5. GENERACIÓN DE VALOR Y CONOCIMIENTO A PARTIR DE DATOS E INFORMACIÓN	141
5.1 Thomson Data Analyzer	141
CAPÍTULO 6. GESTORES DE REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS	153
6.1 Manual de uso de Zotero	154
6.2 Manual de uso de <i>Endnote</i>	167
6.3 Manual de uso de Mendeley	177
CAPÍTULO 7. SISTEMA DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA	181
7.1 Sistema de vigilancia tecnológica para un laboratorio académico de investigación e innovación	189
7.2 Sectores estratégicos para vigilar	192
REFERENCIAS	194
LISTA DE FIGURAS	197
LISTA DE TABLAS	205

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecemos, en primera medida, al INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO, ITM, por su apoyo financiero y acceso a recursos, poniendo a disposición equipos de cómputo, acceso a bases de datos académicas, tales como *Scopus*, *Science Direct*, *Springer*, *IEEEExplore software* especializado como *Thomson Innovation*, *Vantage Point*, *Thomson Data Analyzer*; herramientas que fueron fundamentales para la búsqueda de información y el desarrollo de los diferentes análisis realizados a lo largo de la presente publicación. A la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas por la gestión de recursos; especialmente a la línea de investigación en Gestión Tecnológica del ITM. A los integrantes del semillero de Inteligencia Estratégica y el Laboratorio de Gestión de Innovación, los cuales nos brindaron un gran apoyo anímico y técnico fundamental, con el mejor de los ánimos y de forma desinteresada en el momento de la creación de este libro. Por último, y no menos importantes, a nuestras familias, las cuales han sido y serán pilares fundamentales para el apoyo en el emprendimiento de cualquier actividad que realicemos.

INTRODUCCIÓN

La Vigilancia Tecnológica (VT) ha tomado un papel preponderante como medio para la identificación de tendencias y la generación de ideas que vayan en pro de crear nuevos productos y servicios innovadores, además de innovar en toda la cadena de valor de los procesos productivos, donde dichos desarrollos entran a formar parte de la estrategia organizacional contribuyendo al incremento de la competitividad de cada organización, y más, cuando las empresas son conscientes de la necesidad de adaptar su oferta periódicamente a los mercados.

La VT es definida por Escorsa, Maspons y Llibre (2001), como:

un esfuerzo dirigido a obtener información relativa al estado actual de las tecnologías que son utilizadas por la empresa. No se trata de una tarea que pueda considerarse simple, sino que requiere una gran especialización de los responsables de este tipo de actividades, pues constituirá la base para el diagnóstico de la posición tecnológica de la empresa y permitirá abordar la elaboración de la estrategia tecnológica con sus correspondientes programas de acción.

De la situación anterior, los empresarios y profesionales vinculados a procesos organizacionales, relacionados con la innovación corporativa, encuentran en la VT una herramienta indispensable para mitigar riesgos y tomar decisiones más acertadas, que aumenten las posibilidades de obtener un futuro próspero, gestionando de forma eficiente la Investigación, Desarrollo y la innovación I+D+i, gracias a la captura de información exógena y su posterior conversión en conocimiento efectivo para la toma de decisiones.

En Colombia se ha venido generando una transformación alrededor de los sectores productivos, buscando efectuar la gestión de las tecnologías al interior de las organizaciones, consolidar la competitividad de los sectores estratégicos de la economía nacional, mostrando un horizonte de nuevas tecnologías y encadenamientos productivos.

Colombia se ha volcado hacia el fortalecimiento de los sectores de manufactura, agroindustria y servicios, creando el Programa de Transformación Productiva

Herramientas de Vigilancia Tecnológica

PTP, donde Colciencias en el año 2012 destinó 23 mil millones de pesos a tareas relacionadas con la innovación, de los cuales un 12% iba destinado al desarrollo de vigilancia y prospectiva tecnológica. Constituyendo la VT como un pilar fundamental y estratégico de pre-incubación para la innovación en los sectores productivos del país y en el desarrollo territorial (Colciencias, 2012). Sin embargo, como el presupuesto de esta entidad es limitado y los ejercicios de VT requieren de un nivel de profundidad conforme a la organización y al sector industrial, es más viable que las mismas organizaciones adquieran las bases conceptuales para el desarrollo de procesos de VT, con el fin de lograr proveerse continuamente de información que les permita tomar decisiones para aumentar la competitividad.

Para esta tarea, el libro *Herramientas de vigilancia tecnológica para la toma de decisiones estratégicas*, busca divulgar una serie de procedimientos y usos de instrumentos que permiten a las organizaciones desarrollar de una manera profesional los ejercicios de VT; para esto se presenta y profundiza en el uso adecuado de software especializado, por medio de manuales prácticos y didácticos.

Primero se presenta un procedimiento de búsqueda para obtener información relevante en el proceso de exploración; después se exponen guías de uso de bases de datos especializadas en áreas temáticas y contextos regionales definidos para la consulta de estudios e investigaciones científicas-académicas; a continuación, se presentan unas herramientas para filtrar, clasificar y agrupar información extraída de las bases de datos con el objetivo de generar conocimiento.

Posteriormente son presentadas bases de datos para la consulta y exploración en patentes. Luego se realiza una introducción a las plataformas digitales de VT, enunciando sus características, ventajas y las fases del proceso de VT que pueden llegar a apoyar cada una de estas plataformas.

Este contenido apunta a la conceptualización del proceso de VT, pues el objetivo es lograr una adecuada y eficiente implementación de las diferentes herramientas necesarias para la vigilancia tecnológica, como primera etapa de la gestión de la innovación, dotando así a las organizaciones que se encuentran carentes de herramientas e información específica para la realización de la VT o no posean el conocimiento técnico para la realización de estos ejercicios.

Introducción

Luego, se identifican las fuentes de información no científica, donde son clasificadas según su entorno proveedor y los datos que se pueden obtener. Posteriormente, se presenta el sistema de vigilancia tecnológica, donde se muestra el proceso metodológico en las dimensiones de captación, análisis y síntesis, además de un análisis de los factores críticos de la vigilancia tecnológica.

CAPÍTULO I

PROCEDIMIENTOS DE BÚSQUEDA

Preliminar

La vigilancia tecnológica es un proceso sistemático que requiere de procesos estructurados para obtener resultados relevantes para la organización, por esto es imperioso contar con un procedimiento de búsqueda acertado que permita definir claramente cómo será llevado a cabo la búsqueda de información, teniendo claro los recursos económicos e informacionales con las que cuenta la organización.

El laboratorio de *Gestión de la Innovación* adopta la vigilancia tecnológica como un sistema organizacional, conformado por un conjunto de métodos, herramientas, recursos tecnológicos y humanos, con capacidades altamente diferenciadas para seleccionar, filtrar, procesar, evaluar, almacenar y difundir información del pasado, transformándola en conocimiento para la toma de decisiones estratégicas.

A su vez, la VT puede especializarse en diferentes enfoques dependiendo de la necesidad por adquirir información de los diferentes entornos: normativo, económico, comercial, competitivo, socio-cultural, ambiental, entre otros. En la Tabla 1 se identifican diferentes propuestas conceptuales en relación con término de ‘vigilancia tecnológica’.

Tabla 1. Definiciones de vigilancia tecnológica

AUTOR/AÑO	DEFINICIÓN
Escorsa, Maspons, y Llibre, 2001	Es un esfuerzo dirigido a obtener información relativa al estado actual de las tecnologías que son utilizadas por la empresa. No se trata de una tarea que pueda considerarse simple, sino que requiere una gran especialización de los responsables de este tipo de actividades, pues constituirá la base para el diagnóstico de la posición tecnológica de la empresa y permitirá abordar la elaboración de la estrategia tecnológica con sus correspondientes programas de acción.

Capítulo I. Procedimientos de búsqueda

AUTOR/AÑO	DEFINICIÓN
Jakobiak, 1991	Consiste en la observación y el análisis del entorno científico, tecnológico y de los impactos económicos presentes y futuros, para identificar las amenazas y las oportunidades.
Jakobiak y Dou, 1992	La vigilancia tecnológica es la observación y el análisis del entorno, seguidos por la difusión bien especificada de las informaciones seleccionadas y analizadas, útiles para la toma de decisiones estratégicas.
Werner y Degoul, 1994	La vigilancia tecnológica es el medio de hacer emerger los elementos estratégicos para la empresa de entre la masa de información disponible.
Lesca, 1994	La vigilancia tecnológica incluye los esfuerzos que la empresa dedica, los medios de que se dota y las disposiciones que toma con el objetivo de conocer todas las evoluciones y novedades que se producen en los dominios de las técnicas que le conciernen actualmente o son susceptibles de afectarle en el futuro.
Martinet & Marti, 1995	La vigilancia tecnológica permite a la empresa determinar los sectores de donde vendrán las mayores innovaciones, tanto para los procesos como para los productos que tienen incidencia en la empresa.
Rouach, 1996	La vigilancia tecnológica es el arte de descubrir, recolectar, tratar, almacenar informaciones y señales pertinentes, débiles y fuertes, que permitirán orientar el futuro y proteger el presente y el futuro de los ataques de la competencia. Transfiere conocimientos del exterior al interior de la empresa.
Wheelwright y Makridakis, 1998	La VT está constituida por el conjunto de técnicas que permiten organizar de manera sistemática la acumulación, el análisis, la difusión y la explotación de las informaciones técnicas útiles para la supervivencia y crecimiento de la empresa. Tiene la misión de alertar a los responsables de la empresa de toda la información científica o técnica susceptible de modificar su entorno.
Palop, 1999	La vigilancia implica «estar alerta (vigilia), observación, verificación y puesta al día sobre los desarrollos, habitualmente en áreas de interés bien definido para un propósito específico».
Palop y Vicente, 1994	El esfuerzo sistemático y organizado por la empresa de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por poder implicar una oportunidad o amenaza para esta, con objeto de poder tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.

Herramientas de Vigilancia Tecnológica

AUTOR/AÑO	DEFINICIÓN
Fuld, 2004	La VT es información que se ha analizado hasta el punto donde la organización puede tomar una decisión; es una herramienta para alertar a la dirección anticipadamente tanto con amenazas como con oportunidades; es un medio para entregar valoraciones razonables; es interdisciplinaria; es un estilo de vida; es un proceso.
Zaintek, 2003	La VT puede definirse como el esfuerzo sistemático y organizado por la empresa de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno relevantes para la misma por poder implicar una oportunidad o amenaza para esta, con objeto de poder tomar decisiones estratégicas con menor riesgo y anticiparse a los cambios.
Morcillo, 2003	Con relación al término «vigilancia», inicialmente, esta función se aplicó a la tecnología y era parte integrante de los modelos de gestión de la tecnología e innovación. Así, se entendía la vigilancia tecnológica como una función que consistía: en analizar el comportamiento innovador de los competidores directos e indirectos, en explorar todas las fuentes de información (libros, literatura gris, oficinas de patentes, etc.), en examinar los productos existentes en el mercado (análisis de la tecnología incorporada) y en asistir a ferias, congresos para posicionarse respecto de los competidores y tomar así conocimiento de las tecnologías que predominarán en el futuro.
AENOR, 2006	La VT es un proceso organizado, selectivo y permanente, de captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.
AFNOR XP X 50-053-FRE, 1998	Un conjunto estructurado que reúne capacidades para responder a las necesidades de vigilancia.
Colciencias, 2008	La VT es la manera organizada y sistemática de buscar, captar y procesar datos con el objetivo de brindar información estratégica, oportuna, veraz y pertinente para orientar las decisiones, acciones o estrategias de los hacedores de política pública.

Tipos de vigilancia tecnológica

Ante la necesidad de adquirir información de los entornos para la toma de decisiones, la vigilancia tecnológica, como metodología, amplía su ámbito

de acción y no solo se enfoca en la información científica y técnica, sino que aborda otros marcos de acción, tales como: normativo, económico, comercial, competitivo, socio-cultural, ambiental, entre otros (Sánchez, 2009).

Por esto Escorsa y Maspons (2001) buscando responder la pregunta «¿cómo organizar la vigilancia?», plantean los siguientes tipos de vigilancia a partir de las cinco fuerzas competitivas de Porter (1985):

- Vigilancia competitiva: está centrada en la información de los competidores actuales y los potenciales (ejemplo: política de inversiones, entrada en nuevas actividades).
- Vigilancia comercial: estudia los datos referentes a clientes y proveedores (ejemplo: evolución de las necesidades de los clientes, solvencia de los clientes, nuevos productos ofrecidos por los proveedores).
- Vigilancia tecnológica: evalúa los desarrollos y productos tecnológicos actuales y emergentes.
- Vigilancia del entorno: detecta aquellos hechos exteriores que pueden condicionar el futuro, en áreas como la sociología, la política, el medio ambiente, las reglamentaciones.

Cabe resaltar que todos los tipos de vigilancia se desarrollan por medio de la metodología del ciclo de vigilancia tecnológica, lo cual unifica los procesos para llevar a cabo todo tipo de estudio o informe específico según las necesidades del cliente.

Procedimiento de búsqueda de información

Como la materia prima de la vigilancia tecnológica es la información relevante, filtrada y organizada, una característica para este fin son sus fuentes confiables y de alta calidad, idealmente estas deben tener un impacto significativo en el área hacia el cual están enfocadas. Tradicionalmente se asumía que las fuentes de información científica y académica eran las únicas relevantes, esto ha cambiado radicalmente por la fuerte penetración que ha tenido internet en diversos escenarios, tales como el gubernamental y el comercial, permitiendo una masificación de manera transparente de la información en torno a estos contextos.

En los procesos de investigación formativa y académica se sugiere adoptar el proceso descrito en la Figura 1, dividido en los siguientes dos macro procesos.

✓ **Definición del alcance de la búsqueda**

En esta etapa se definen claramente la problemática y la hipótesis que se desea responder, los objetivos del trabajo, los recursos financieros y de información que posee la compañía, el dominio de idiomas alternos al español y las áreas profesionales de dominio de las personas involucradas en la búsqueda, con el fin de alinear los esfuerzos para sacar el máximo provecho de la información.

Se establece un cronograma para la realización de las exploraciones, teniendo en cuenta eventualidades como la realización de traducciones de documentos de forma manual, pues actualmente los diferentes softwares que realizan esta labor presentan la información de forma literal, es decir, no brindan un contexto de la información traducida, lo que puede significar la pérdida de información valiosa para la investigación.

Luego de los parámetros anteriores, se puede determinar la fuente de información más conveniente, determinando si se debe buscar en:

- o Artículos científicos
- o Patentes
- o Literatura gris: Incluye noticias, informes.

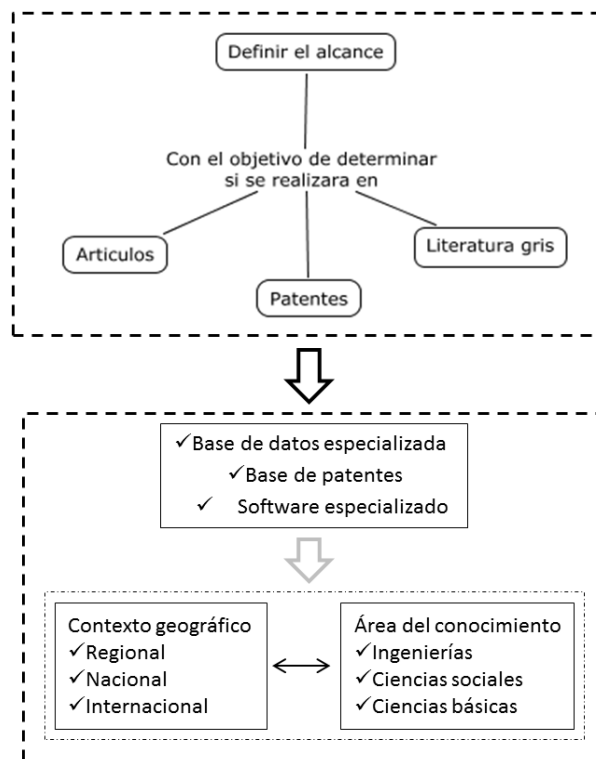
✓ **Selección de herramienta idónea para la búsqueda**

Como en la fase anterior se dejó claramente definido cuáles son y pueden llegar a ser recursos financieros para el proyecto, en esta etapa se definen las herramientas que serán utilizadas de acuerdo con los objetivos y el alcance del proyecto, determinando si se explorará en fuentes que presenten información de un contexto regional en particular y si es necesario utilizar un instrumento especializado en áreas temáticas exclusivas. Esto con el objetivo de no retrasar el proceso de búsqueda, por la falta de los recursos necesarios para explorar en las áreas requeridas por la organización.

Cuando se realiza una búsqueda es necesario establecer criterios que permitan determinar cuáles son las fuentes de mayor impacto que pueden realizar los

aportes más significativos a la investigación en curso, estos métodos dependen de lo que se desee evaluar, pues existen ciertos métodos para la evaluación de publicaciones científicas, otros para evaluar investigadores y científicos en su quehacer; además, por la alta penetración de internet en medios tradicionales de información, es posible evaluar la popularidad de ciertos temas en internet.

Figura 1. Procedimiento de búsquedas



I.1 Herramientas para evaluar las publicaciones científicas

Existen diferentes métodos cuantitativos que permiten evaluar la calidad y el impacto de los artículos y revistas científicas, los cuales son necesarios para que el investigador tenga la certeza que las fuentes a las cuales está acudiendo son confiables.

Cada una de las siguientes herramientas se especializa en una fuente de información científica en particular, garantizando análisis estadísticos profundos y amplios que no se prestan para subjetividades o manipulaciones.

Scimago Journal & Country

Desarrollado por el *Scimago Research Group* del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Universidad de Granada, Extremadura, Carlos III (Madrid) y Alcalá de Henares; permite la medición del impacto de los *journal* recopilados por *Scopus* y las instituciones que han publicado sus trabajos en estas bases de datos a partir de 1996.

Este grupo ha desarrollado el *Scimago Journal Rank* el cual está basado en la transferencia del prestigio a través de referencias de un *journal* a otros. Este indicador expresa el número de citas ponderadas recibidas en el año, seleccionado por los documentos publicados en el *journal* en los tres años previos (Scimago Research Group, 2007).

A continuación, se describen los pasos necesarios para acceder a los diferentes *rankings* realizados por el grupo de investigación *Scimago*

1. Se digita en la barra de direcciones del navegador la página web www.scimagojr.com, con lo cual se obtiene la Figura 2; en la izquierda se encuentran los diferentes ranking desarrollados por el grupo de investigación Scimago, en el centro de la ventana se ofrece una descripción general de la página web; y a la derecha se presentan diferentes noticias relacionadas con la difusión de las labores desarrolladas por Scimago en diferentes medios virtuales.

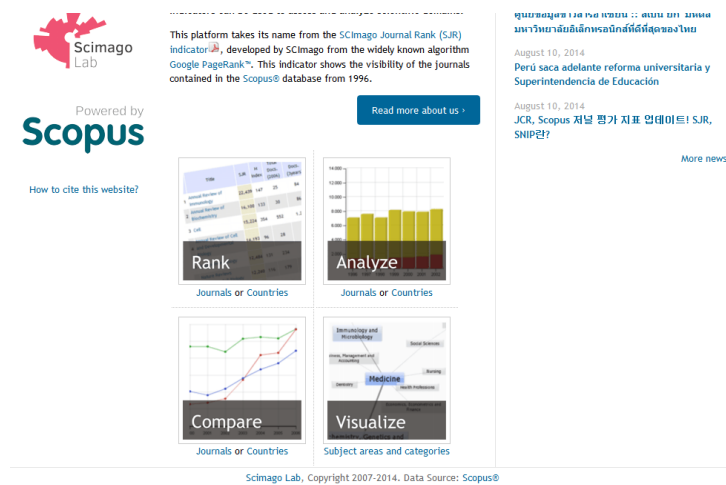
Figura 2. Pantalla de bienvenida del SJR



Capítulo I. Procedimientos de búsqueda

- En la Figura 3, se presentan los cuatro modos de operación de esta página web, donde se puede elegir si se desea visualizar un ranking de los *journal* de las instituciones o de los países. También es posible analizar los datos particulares de alguno de estos o comparar entre alguno de estos. Adicionalmente, es permitido realizar un análisis visual de la relación entre palabras claves.

Figura 3. Opciones de trabajo en el SJR



- En la Figura 4, en 1 se encuentran diferentes parametros para clasificar las revistas; en 2 se encuentra el listado completo de las revistas analizadas por el *Scimago Research Group*, con las diferentes métricas evaluadas por el grupo. Este listado comienza con las publicaciones con el índice SJR más alto.

Figura 4. Clasificación de *journal* en JCR

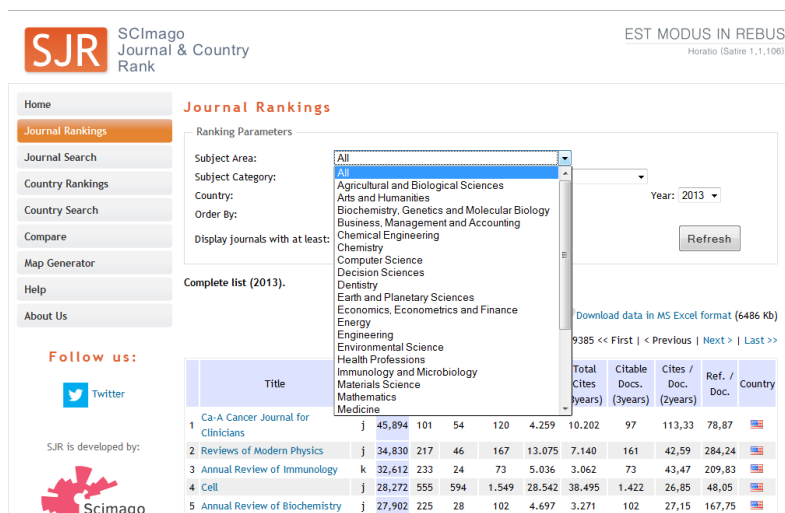
The screenshot shows the 'SJR Journal & Country Rank' website. The top navigation bar includes 'Home', 'Journal Rankings', 'Journal Search', 'Country Rankings', 'Country Search', 'Compare', 'Map Generator', 'Help', and 'About Us'. The 'Journal Rankings' section is highlighted. Below it, the 'Ranking Parameters' form is shown, with a red box labeled '1' around it. The parameters are: Subject Area: All, Subject Category: All, Country: All, Order By: SJR, Year: 2013, and Display Journals with at least: 0 Citable Docs (3 years). A 'Refresh' button is at the bottom right of the form. Below the form is a 'Complete list (2013)' section with a 'Download data in MS Excel format (6486 kb)' link. A table of journal rankings is displayed, with a red box labeled '2' around the first five rows. The table has columns: Title, Type, SJR, H index (2013), Total Docs. (3years), Total Docs. (3years), Total Cites. (3years), Total Cites. (3years), Citable Docs. (3years), Cites / Doc. (2years), Ref. / Doc., and Country.

	Title	Type	SJR	H index (2013)	Total Docs. (3years)	Total Docs. (3years)	Total Cites. (3years)	Total Cites. (3years)	Citable Docs. (3years)	Cites / Doc. (2years)	Ref. / Doc.	Country
1	Ca-A Cancer Journal for Clinicians	j	45,894	101	54	120	4,259	10,202	97	113,33	78,87	US
2	Reviews of Modern Physics	j	34,830	217	46	167	13,075	7,140	161	42,59	284,24	US
3	Annual Review of Immunology	k	32,612	233	24	73	5,036	3,062	73	43,47	209,83	US
4	Cell	j	28,272	555	594	1,549	28,542	38,495	1,422	26,85	48,05	US
5	Annual Review of Biochemistry	j	27,902	225	28	102	4,697	3,271	102	27,15	167,75	US

Herramientas de Vigilancia Tecnológica

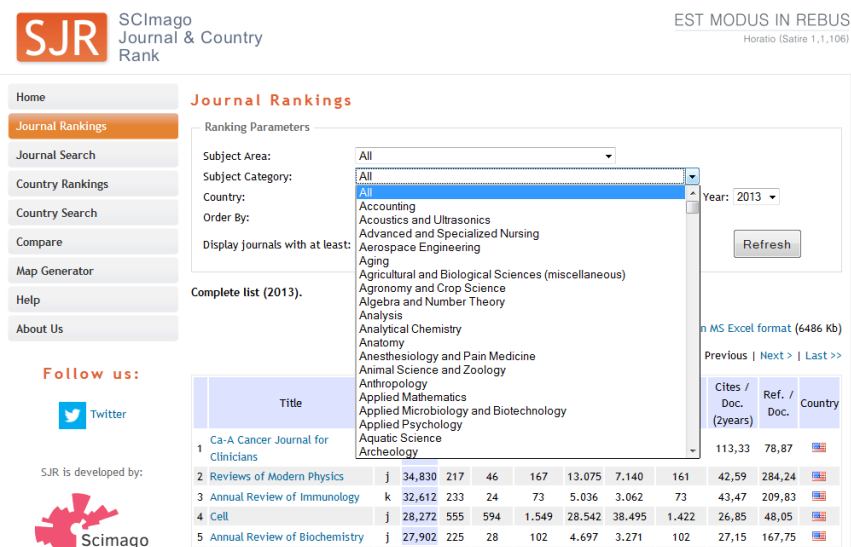
4. En la Figura 5 se encuentran las áreas temáticas a nivel macro, en las que se están agrupadas las revistas analizadas en JCR.

Figura 5. Áreas de consulta en SJR



5. En la Figura 6, se visualizan las diferentes categorías particulares de las revistas analizadas por Scimago Research Group.

Figura 6. Categorías de búsqueda en SJR



Capítulo I. Procedimientos de búsqueda

6. En la Figura 7, se presenta la posibilidad de organizar el listado de acuerdo con los países de origen de las revistas que presentan por lo menos una publicación en *Scopus*, con lo cual cumplen el requisito mínimo para ser evaluados por el *Scimago Research Group* y entrar en el ranking.

Figura 7. Búsqueda por áreas geográficas en SJR

The screenshot shows the SJR Journal & Country Rank interface. The 'Country' dropdown menu is open, displaying a list of countries including Afghanistan, Albania, Algeria, American Samoa, Andorra, Angola, Anguilla, Antigua and Barbuda, Argentina, Armenia, Aruba, Australia, Austria, Azerbaijan, Bahamas, Bahrain, Bangladesh, Barbados, and Belarus. The 'Order By' dropdown is set to 'SJR'. The 'Year' is set to 2013. A 'Refresh' button is visible. Below the filters, a table shows the top 5 journals for 2013, including 'Ca-A Cancer Journal for Clinicians', 'Reviews of Modern Physics', 'Annual Review of Immunology', 'Cell', and 'Annual Review of Biochemistry'.

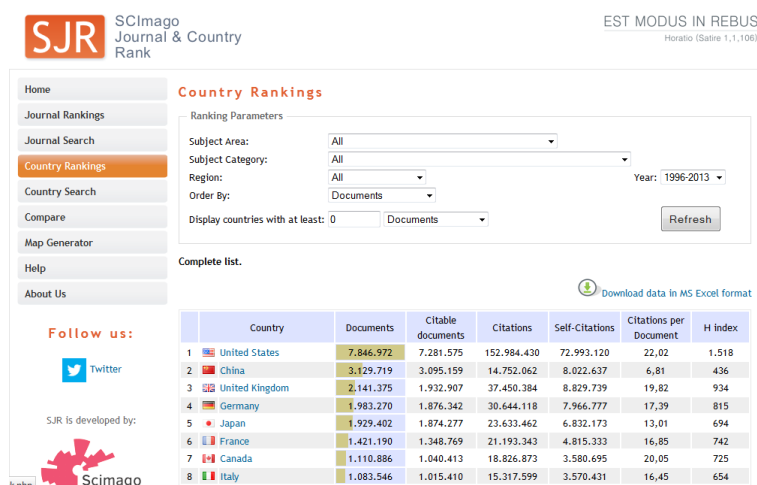
7. En la Figura 8, se encuentran los diferentes criterios disponibles para clasificar las revistas del ranking.

Figura 8. Criterios de clasificación

The screenshot shows the SJR Journal & Country Rank interface. The 'Order By' dropdown menu is open, displaying a list of criteria including Title, H Index, Total Documents (2013), Total Documents (3 years), Citable Documents (3 years), and Cites per Document (2 years). The 'Country' dropdown is set to 'All'. The 'Year' is set to 2013. A 'Refresh' button is visible. Below the filters, a table shows the top 5 journals for 2013, including 'Ca-A Cancer Journal for Clinicians', 'Reviews of Modern Physics', 'Annual Review of Immunology', 'Cell', and 'Annual Review of Biochemistry'. The table includes columns for Title, Type, SJR, H Index, Total Docs. (2013), Total Docs. (3 years), Total Refs., Total Cites (3 years), Citable Docs. (3 years), Cites / Doc. (2 years), Ref. / Doc., and Country.

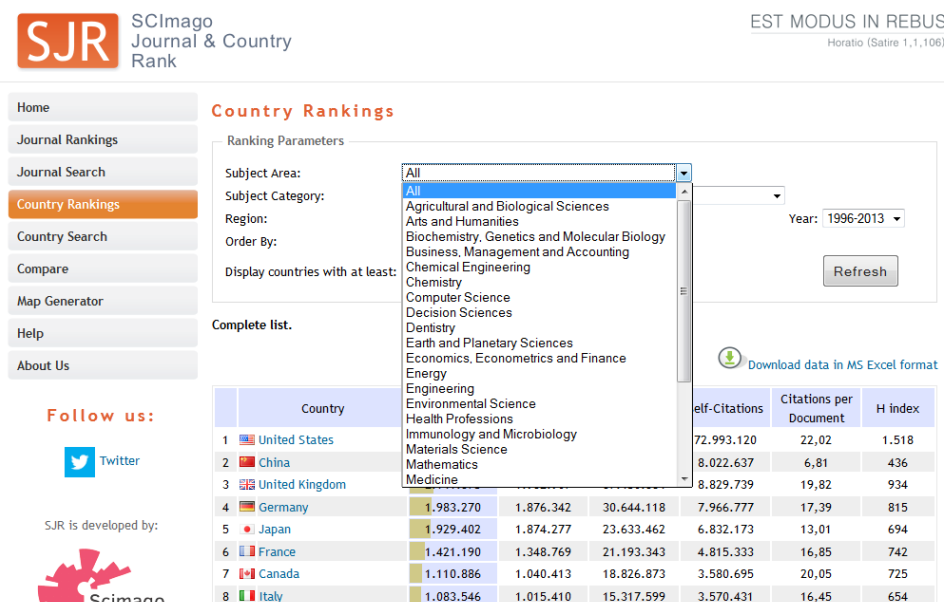
8. En la Figura 9, se visualiza el ranking de países de las instituciones que presentan por lo menos una publicación en *Scopus*, cumpliendo el requisito mínimo para ser evaluadas en el *Scimago ranking*.

Figura 9. Clasificación de países en SJR



9. En la Figura 10, se encuentran la posibilidad de clasificar los países de acuerdo con las áreas temáticas disponibles en el listado.

Figura 10. Criterios de búsqueda para análisis geográfico en SJR



Journal Citation Report

Desarrollado por *Thomson Reuters*, realiza análisis estadísticos de 11.427 revistas científicas indexadas por *Web of Science*, igualmente desarrollada por *Thomson Reuters*, por medio de una actualización anual.

El *Journal Citation Report JCR*, incluye 2 Ediciones:

- *JCR Science*, analizando 8411 revistas
- *JCR Social Science*, analizando 3016 revistas

Para la selección de revistas que serán incluidas en el JCR, Franco (2014) destaca los siguientes factores evaluados por *Thomson Reuters*:

- Periodicidad de la revista
- Novedad en sus temas
- Diversidad internacional, teniendo en cuenta el consejo y los autores internacionales
- La cantidad de autocitas no debe ser mayor del 20%.
- El formato de la revista, donde los datos básicos deben ser visibles y ordenados
- El 70 % de las citas deben ser en inglés.

Para ingresar a los diferentes reportes se debe pagar por la suscripción a *Thomson Reuters*. A continuación, se muestra el proceso de exploración por la plataforma de JCR.

1. En la plataforma de ISI *Web of Knowledge*, se debe seleccionar la opción de *Journal Citation Report*, allí se visualiza el contenido de la Figura 11, cubriendo el espacio temporal comprendido entre 2006-2013.

Figura 11. Reportes anuales disponibles en JCR

ISI Web of KnowledgeSM
Journal Citation Reports[®]

[Information for New Users](#)

Select a JCR edition and year:	Select an option:
<input checked="" type="radio"/> JCR Science Edition 2013 <input type="radio"/> JCR Social Sciences 2013	<input checked="" type="radio"/> View a group of journals by Subject Category <input type="radio"/> Search for a specific journal <input type="radio"/> View all journals
<input type="button" value="SUBMIT"/>	

This product is best viewed in 800x600 or higher resolution
[NOTICES](#)
The Notices file was last updated Thu Aug 7 01:15:04 2014
[Acceptable Use Policy](#)
Copyright © 2014 Thomson Reuters

THOMSON REUTERS
Published by Thomson Reuters

En la Figura 12, se visualiza las posibles clasificaciones que puede realizarse con JCR, de acuerdo con el publicador o a un territorio geográfico definido.

Figura 12. Filtros de búsqueda en JCR

ISI Web of KnowledgeSM
Journal Citation Reports[®]

[Information for New Users](#)

Select a JCR edition and year:	Select an option:
<input checked="" type="radio"/> JCR Science Edition 2013 <input type="radio"/> JCR Social Sciences Edition 2013	<input checked="" type="radio"/> View a group of journals by Subject Category <input type="radio"/> Search for a specific journal <input type="radio"/> View all journals
<input type="button" value="SUBMIT"/>	

This product is best viewed in 800x600 or higher resolution
[NOTICES](#)
The Notices file was last updated Thu Aug 7 01:15:04 2014
[Acceptable Use Policy](#)
Copyright © 2014 Thomson Reuters

THOMSON REUTERS
Published by Thomson Reuters

Otro filtro de búsqueda se muestra en la Figura 13, donde es posible clasificar el contenido de acuerdo con un área temática definida.

Capítulo I. Procedimientos de búsqueda

Figura 13. Áreas temáticas de revistas en JCR

ISI Web of KnowledgeSM
Journal Citation Reports[®]
WELCOME HELP
2013 JCR Science Edition
Subject Category Selection
Subject Category Scope Notes

1) Select one or more categories from the list.
[\(How to select more than one\)](#)

2) Select to view Journal data or aggregate Category data.

View Journal Data - sort by: Journal Title
View Category Data - sort by: Category Title

SUBMIT

Acceptable Use Policy
Copyright © 2014 Thomson Reuters

THOMSON REUTERS
Published by Thomson Reuters

Adicionalmente, en la Figura 14 y 15, se ofrece un criterio adicional de filtro para la búsqueda, lo que permite realizar unas búsquedas más precisas para el análisis de los diferentes *journal* recopiladas.

Figura 14. Opciones de búsqueda en JCR

ISI Web of KnowledgeSM
Journal Citation Reports[®]
WELCOME HELP
2013 JCR Science Edition
Subject Category Selection
Subject Category Scope Notes

1) Select one or more categories from the list.
[\(How to select more than one\)](#)

2) Select to view Journal data or aggregate Category data.

View Journal Data - sort by: Journal Title
View Category Data - sort by: Category Title

SUBMIT

Acceptable Use Policy
Copyright © 2014 Thomson Reuters

THOMSON REUTERS
Published by Thomson Reuters

Herramientas de Vigilancia Tecnológica

Figura 15. Opciones de búsqueda en JCR

En la Figura 16, se observa una tabla con la información del área seleccionada, el número de revistas que la conforman es diferente en cada una de ellas.

Esta tabla ofrece el ranking de las revistas en base a diferentes criterios como son: citas, factor de impacto, inmediatez y otros.

Figura 16. Resultados de búsqueda en JCR

Mark	Rank	Abbreviated Journal Title <i>(linked to journal information)</i>	ISSN	JCR Data ^j					Eigenfactor™ Metrics ^j		
				Total Cites	Impact Factor	5-Year Impact Factor	Immediacy Index	Articles	Cited Half-life	Eigenfactor™ Score	Article Influence™ Score
<input type="checkbox"/>	1	ACM J EMERG TECH COM	1550-4832	93	0.838		0.000	12		0.00060	
<input type="checkbox"/>	2	ADV ELECTR COMPUT EN	1582-7445	83	0.700		0.095	95		0.00017	
<input type="checkbox"/>	3	AEU-INT J ELECTRON C	1434-8411	519	0.519	0.575	0.065	155	5.1	0.00179	0.183
<input type="checkbox"/>	4	ANALOG INTEGR CIRC S	0925-1030	748	0.452	0.583	0.087	173	7.2	0.00210	0.204
<input type="checkbox"/>	5	APPL ARTIF INTELL	0883-9514	429	0.563	0.616	0.103	39	9.0	0.00088	0.225
<input type="checkbox"/>	6	APPL COMPUT ELECTROM	1054-4887	136	0.258	0.209	0.051	98	7.3	0.00033	0.071
<input type="checkbox"/>	7	AUTOMATICA	0005-1098	11095	2.172	2.770	0.276	272	7.8	0.03301	1.142
<input type="checkbox"/>	8	AUTOMATIKA	0005-1144	20	0.108		0.000	25		0.00009	
<input type="checkbox"/>	9	BELL LABS TECH J	1089-7089	519	0.639	0.613	0.220	59	>10.0	0.00111	0.191
<input type="checkbox"/>	10	BT TECHNOL J	1358-3948	273	0.800	0.384			6.5	0.00053	0.116

Capítulo I. Procedimientos de búsqueda

Las revistas de la Figura 17 están listadas en orden alfabético, para obtener el ranking, es necesario seleccionar un criterio del menú desplegable y presionar el botón “*sort again*” para continuar.

Figura 17. Resultado de búsqueda en JCR

ISI Web of KnowledgeSM
Journal Citation Reports®
WELCOME HELP 2010 JCR Science Edition
Journal Summary List Journal Title Changes
Journals from: subject categories ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC VIEW CATEGORY SUMMARY LIST
Sorted by: Journal Title SORT AGAIN
Journals 1 - 20 (of 247) MARK ALL UPDATE
Ranking is based on your journal and sort selections.

Mark	Rank	Abbreviated Journal Title (linked to journal information)	ISSN	JCR Data ^(j)					Eigenfactor™ Metrics ^(j)		
				Total Cites	Impact Factor	5-Year Impact Factor	Immediacy Index	Articles	Cited Half-life	Eigenfactor™ Score	Article Influence™ Score
<input type="checkbox"/>	1	ACM J EMERG TECH COM	1550-4832	93	0.838		0.000	12		0.00060	
<input type="checkbox"/>	2	ADV ELECTR COMPUT EN	1582-7445	83	0.700		0.095	95		0.00017	
<input type="checkbox"/>	3	AEU-INT J ELECTRON C	1434-8411	519	0.519	0.575	0.065	155	5.1	0.00179	0.183
<input type="checkbox"/>	4	ANALOG INTEGR CIRC S	0925-1030	748	0.452	0.583	0.087	173	7.2	0.00210	0.204
<input type="checkbox"/>	5	APPL ARTIF INTELL	0883-9514	429	0.563	0.616	0.103	39	9.0	0.00088	0.225
<input type="checkbox"/>	6	APPL COMPUT ELECTROM	1054-4887	136	0.258	0.209	0.051	98	7.3	0.00033	0.071
<input type="checkbox"/>	7	AUTOMATICA	0005-1098	11095	2.172	2.770	0.276	272	7.8	0.03301	1.142
<input type="checkbox"/>	8	AUTOMATIKA	0005-1144	20	0.108		0.000	25		0.00009	
<input type="checkbox"/>	9	BELL LABS TECH J	1089-7089	519	0.639	0.613	0.220	59	>10.0	0.00111	0.191
<input type="checkbox"/>	10	BT TECHNICAL J	1350-2048	373	0.600	0.384				0.00053	0.116

Ahora tenemos en la Figura 18, las revistas con un ranking basado en la cantidad de citas que han obtenido cada una de ellas a lo largo de su tiempo de indexación con *Thomson Reuters*.

Figura 18. Resultado de búsqueda en JCR

ISI Web of KnowledgeSM
Journal Citation Reports®
WELCOME HELP 2010 JCR Science Edition
Journal Summary List Journal Title Changes
Journals from: subject categories ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC VIEW CATEGORY SUMMARY LIST
Sorted by: Total Cites SORT AGAIN
Journals 1 - 20 (of 247) MARK ALL UPDATE MARKED LIST
Ranking is based on your journal and sort selections.

Mark	Rank	Abbreviated Journal Title (linked to journal information)	ISSN	JCR Data ^(j)					Eigenfactor™ Metrics ^(j)		
				Total Cites	Impact Factor	5-Year Impact Factor	Immediacy Index	Articles	Cited Half-life	Eigenfactor™ Score	Article Influence™ Score
<input type="checkbox"/>	1	IEEE T INFORM THEORY	0018-9448	28880	2.728	4.313	0.423	477	8.9	0.06987	1.691
<input type="checkbox"/>	2	IEEE T PATTERN ANAL	0162-8828	25060	5.308	7.534	0.625	176	9.5	0.04969	2.802
<input type="checkbox"/>	3	IEEE T AUTOMAT CONTR	0018-9286	18913	1.952	3.077	0.214	364	>10.0	0.03847	1.343
<input type="checkbox"/>	4	P IEEE	0018-9219	17128	5.151	6.233	0.597	139	>10.0	0.03587	2.776
<input type="checkbox"/>	5	IEEE T SIGNAL PROCES	1053-587X	16725	2.651	2.968	0.340	571	7.2	0.04989	1.111
<input type="checkbox"/>	6	ELECTRON LETT	0013-5194	15407	1.004	1.011	0.148	994	>10.0	0.03615	0.408
<input type="checkbox"/>	7	IEEE T MICROW THEORY	0018-9480	14456	2.025	2.399	0.300	444	8.5	0.04608	1.141
<input type="checkbox"/>	8	IEEE T GEOSCI REMOTE	0196-2892	14071	2.485	3.013	0.728	375	7.5	0.02888	0.857
<input type="checkbox"/>	9	IEEE T MAGN	0018-9464	13977	1.053	1.026	0.172	836	8.5	0.03378	0.349

Herramientas de Vigilancia Tecnológica

Para cambiar el ranking, es necesario seleccionar otro criterio del menú y presionar una vez más el botón “sort again” de la Figura 18.

Figura 19. Resultado de búsqueda en JCR

The screenshot shows the ISI Web of Knowledge interface for Journal Citation Reports. The search results are sorted by 'Total Cites'. The table lists 9 journals with their respective ISSN, Total Cites, Impact Factor, 5-Year Impact Factor, Immediacy Index, Articles, Cited Half-life, Eigenfactor™ Score, and Article Influence™ Score.

Mark	Rank	Abbreviated Journal Title (linked to journal information)	ISSN	JCR Data						Eigenfactor™ Metrics	
				Total Cites	Impact Factor	5-Year Impact Factor	Immediacy Index	Articles	Cited Half-life	Eigenfactor™ Score	Article Influence™ Score
<input type="checkbox"/>	1	IEEE T INFORM THEORY	0018-9448	28880	2.728	4.313	0.423	477	8.9	0.06987	1.691
<input type="checkbox"/>	2	IEEE T PATTERN ANAL	0162-8828	25060	5.308	7.534	0.625	176	9.5	0.04969	2.802
<input type="checkbox"/>	3	IEEE T AUTOMAT CONTR	0018-9286	18913	1.952	3.077	0.214	364	>10.0	0.03847	1.343
<input type="checkbox"/>	4	P IEEE	0018-9219	17128	5.151	6.233	0.597	139	>10.0	0.03587	2.776
<input type="checkbox"/>	5	IEEE T SIGNAL PROCES	1053-587X	16725	2.651	2.968	0.340	571	7.2	0.04989	1.111
<input type="checkbox"/>	6	ELECTRON LETT	0013-5194	15407	1.004	1.011	0.148	994	>10.0	0.03615	0.408
<input type="checkbox"/>	7	IEEE T MICROW THEORY	0018-9480	14456	2.025	2.399	0.300	444	8.5	0.04608	1.141
<input type="checkbox"/>	8	IEEE T GEOSCI REMOTE	0196-2892	14071	2.485	3.013	0.728	375	7.5	0.02888	0.857
<input type="checkbox"/>	9	IEEE T MAGN	0018-9464	13977	1.053	1.026	0.172	836	8.5	0.03378	0.349

En la Figura 20, el ranking se clasifica por factor de impacto (JCR) y las revistas son muy diferentes a las más citadas, que era el caso anterior.

Figura 20. Resultado de búsqueda en JCR

The screenshot shows the ISI Web of Knowledge interface for Journal Citation Reports. The search results are sorted by 'Impact Factor'. The table lists 9 journals with their respective ISSN, Total Cites, Impact Factor, 5-Year Impact Factor, Immediacy Index, Articles, Cited Half-life, Eigenfactor™ Score, and Article Influence™ Score.

Mark	Rank	Abbreviated Journal Title (linked to journal information)	ISSN	JCR Data						Eigenfactor™ Metrics	
				Total Cites	Impact Factor	5-Year Impact Factor	Immediacy Index	Articles	Cited Half-life	Eigenfactor™ Score	Article Influence™ Score
<input type="checkbox"/>	1	IEEE SIGNAL PROC MAG	1053-5888	3683	6.000	7.043	0.478	67	5.7	0.01719	3.175
<input type="checkbox"/>	2	IEEE T PATTERN ANAL	0162-8828	25060	5.308	7.534	0.625	176	9.5	0.04969	2.802
<input type="checkbox"/>	3	PROG QUANT ELECTRON	0079-6727	677	5.250	4.893	1.889	9	8.3	0.00126	2.316
<input type="checkbox"/>	4	P IEEE	0018-9219	17128	5.151	6.233	0.597	139	>10.0	0.03587	2.776
<input type="checkbox"/>	5	IEEE J SEL AREA COMM	0733-8716	11822	4.232	5.449	0.194	129	7.3	0.03911	2.230
<input type="checkbox"/>	6	PROG ELECTROMAGN RES	1559-8985	3202	3.745	2.512	0.665	275	2.4	0.01105	0.516
<input type="checkbox"/>	7	IEEE T MED IMAGING	0278-0062	11114	3.639	4.438	1.012	162	8.3	0.01877	1.258
<input type="checkbox"/>	8	IEEE T IND ELECTRON	0278-0046	10414	3.481	3.872	0.240	434	4.1	0.02534	0.776
<input type="checkbox"/>	9	IEEE J SEL TOP QUANT	1077-260X	6813	3.466	3.632	0.648	199	5.8	0.02297	1.283

Capítulo I. Procedimientos de búsqueda

Para continuar con diferentes criterios es necesario seleccionarlos del menú. Si necesita conocer la información específica de una revista, debe hacer clic en el título de su interés de la Figura 21.

Figura 21. Resultado de búsqueda en JCR

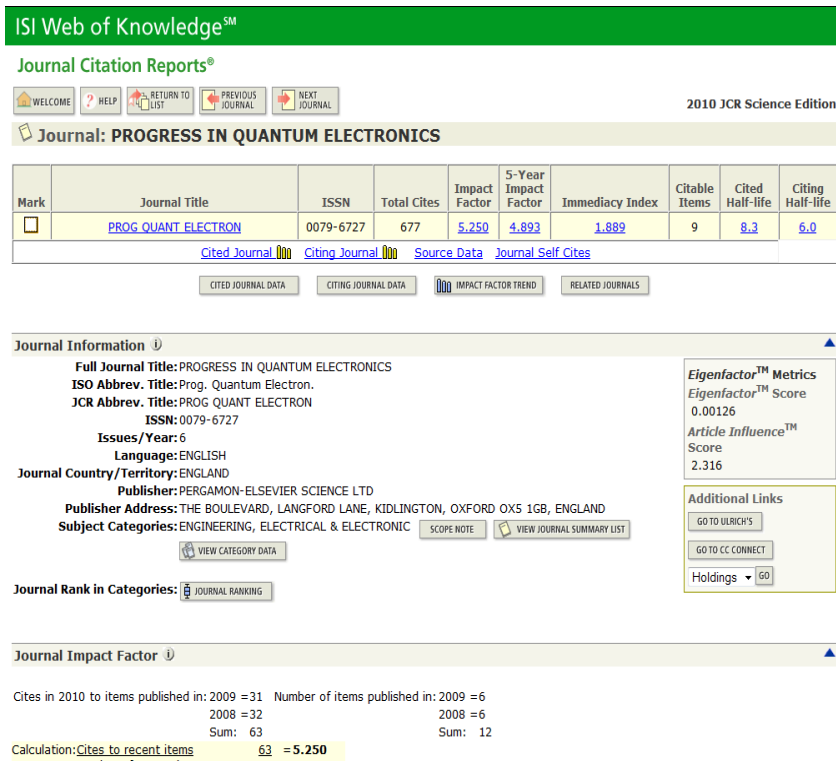
The screenshot shows the ISI Web of Knowledge Journal Citation Reports (JCR) interface. At the top, it says 'ISI Web of Knowledge™' and 'Journal Citation Reports®'. Below that, there are navigation links for 'WELCOME' and 'HELP', and the text '2010 JCR Science Edition'. The main section is titled 'Journal Summary List' with a link for 'Journal Title Changes'. It shows 'Journals from: subject categories ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC' and a 'VIEW CATEGORY SUMMARY LIST' button. The results are sorted by 'Impact Factor'. Navigation controls show 'Journals 1 - 20 (of 247)' and 'Page 1 of 13'. A note states 'Ranking is based on your journal and sort selections.' Below this is a table with 13 columns: Mark, Rank, Abbreviated Journal Title (linked to journal information), ISSN, Total Cites, Impact Factor, 5-Year Impact Factor, Immediacy Index, Articles, Cited Half-life, Eigenfactor™ Score, and Article Influence™ Score. The table lists five journals, with the second row (IEEE T. PATTERN ANAL.) highlighted in yellow.

Mark	Rank	Abbreviated Journal Title (linked to journal information)	ISSN	JCR Data ⁱ						Eigenfactor™ Metrics ^j	
				Total Cites	Impact Factor	5-Year Impact Factor	Immediacy Index	Articles	Cited Half-life	Eigenfactor™ Score	Article Influence™ Score
<input type="checkbox"/>	1	IEEE SIGNAL PROC. MAG.	1053-5888	3683	6.000	7.043	0.478	67	5.7	0.01719	3.175
<input type="checkbox"/>	2	IEEE T. PATTERN ANAL.	0162-8828	25060	5.308	7.534	0.625	176	9.5	0.04969	2.802
<input type="checkbox"/>	3	PROG. QUANT. ELECTRON.	0079-6727	677	5.250	4.893	1.889	9	8.3	0.00126	2.316
<input type="checkbox"/>	4	P. IEEE	0018-9219	17128	5.151	6.233	0.597	139	>10.0	0.03587	2.776
<input type="checkbox"/>	5	IEEE J. SEL. AREA COMM.	0733-8716	11822	4.232	5.449	0.194	129	7.3	0.03911	2.230

Para conocer cómo se calcularon cada uno de los valores, es necesario desplazar la pantalla hacia abajo, donde se visualiza el contenido de la Figura 22.

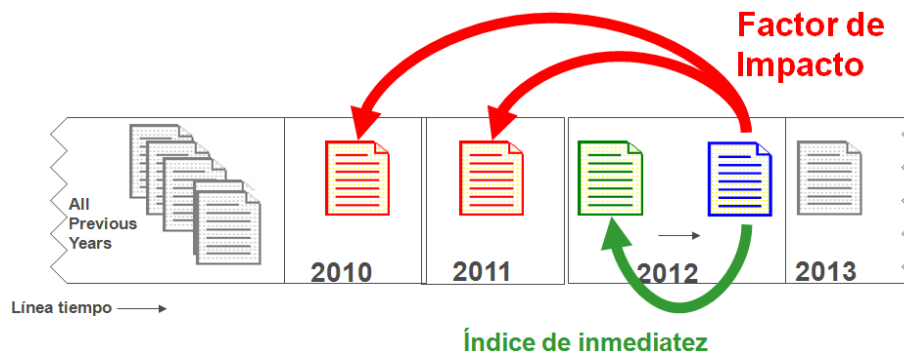
Herramientas de Vigilancia Tecnológica

Figura 22. Detalles de publicación en JCR



En la Figura 23, se proporciona una explicación gráfica de los parámetros evaluados por *Thomson Reuters*, para determinar el impacto de sus diferentes *journals*, realizando un análisis temporal para asegurar que las revistas analizadas han tenido un impacto significativo en varios años consecutivos.

Figura 23. Medición de impacto en JCR. Fuente Thomson Reuters



Capítulo I. Procedimientos de búsqueda

FI = Es el promedio de citas que reciben los documentos de una revista en un espacio de tiempo en particular. Para un caso particular son las citas recibidas en el año 2012 para los artículos publicados en los años 2010 y 2011 entre el número de documentos publicados en los años 2010 y 2011.

$$FI = \frac{\text{Citas en el año 2012 a los artículos publicados durante los años 2010 y 2011}}{\text{Número de documentos publicados durante los años 2010 y 2011}}$$

IM = El Índice de Inmediatez, es el promedio de citas que reciben los documentos de una revista en el mismo año de su publicación. Por ejemplo, para las citas recibidas en el año 2012, a artículos publicados en año 2012, entre el número de documentos publicados en el año 2012.

$$IM = \frac{\text{Citas en el 2012 a los artículos publicados durante el 2012}}{\text{Número de documentos publicados durante el 2012}}$$

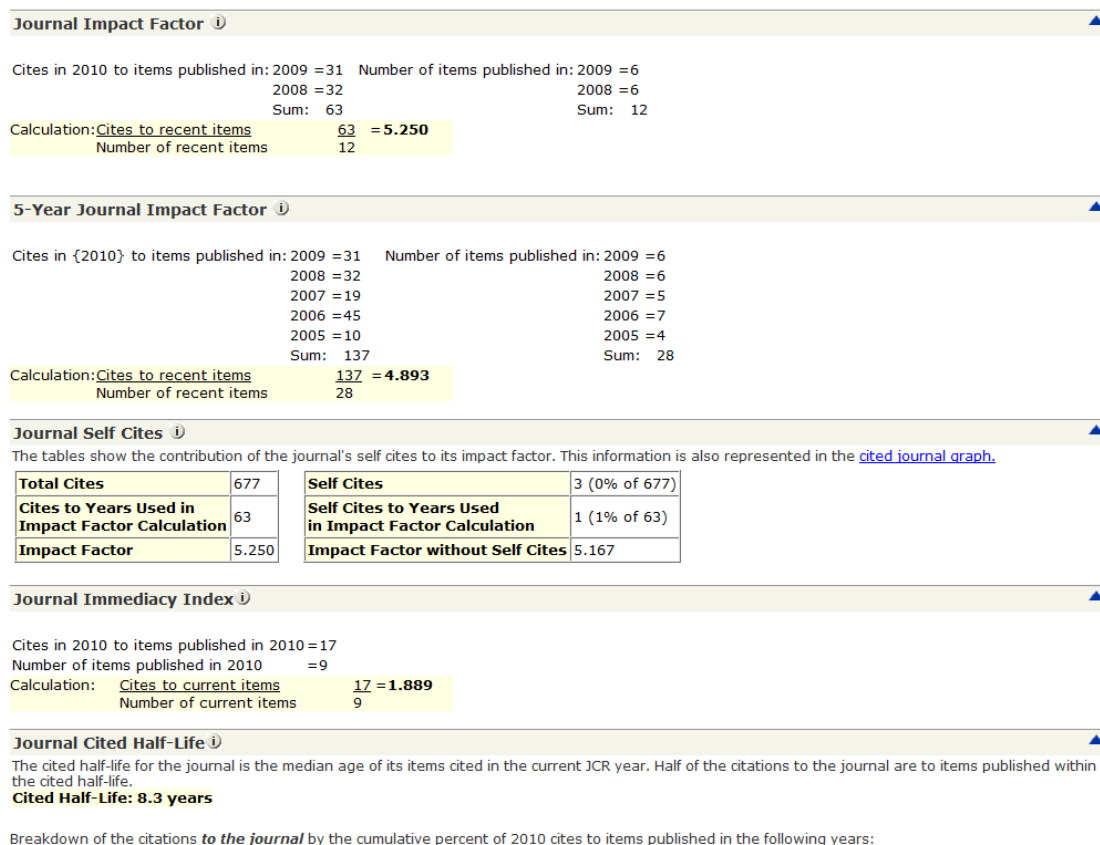
¿Qué es el *Cited Half-Life*?

Es el tiempo estimado por *Thomson Reuters*, para que un artículo de una revista en particular siga siendo citada y leída.

Por ejemplo, la Revista *Agronomía* 2012, con *Cited Half-Life* = 6, en la sección inferior de la Figura 24, quiere decir que ese fascículo de la revista se espera que se siga citando 6 años más, y luego de 6 años empiece a bajar sus citas y su lectura.

Cabe aclarar que esto no significa que la revista completa deje de ser leída o citada, ya que los siguientes ejemplares si no bajan su calidad también tendrán una vida media de aproximadamente 6 años.

Figura 24. Estadísticas de impacto en JCR



Con este indicador es posible identificar revistas con alto impacto científico y académico para publicar en ellas o ser seleccionadas como fuentes de consulta, pues a mayor índice Cited Half-Life mayor impacto de la revista garantizando la confiabilidad de las fuentes.

Eigenfactor

Eigenfactor.org® es un proyecto fundado por Jevin West y Carl Bergstrom, patrocinado por *Bergstrom Lab* del departamento de biología de la Universidad de Washington, con el objetivo de dar pista a los autores acerca de cuál revista, principalmente las clasificadas como *open access*, es más conveniente publicar de acuerdo con una serie de parámetros y métricas, relacionadas con el pago necesario para publicar en ellas y el potencial impacto que pueden llegar a tener.

Capítulo I. Procedimientos de búsqueda

Lo anterior posiciona a esta página web como una fuente de información alternativa para evaluar el impacto de estas revistas científicas, determinando las más relevantes y su evolución a lo largo del tiempo.

El algoritmo desarrollado en el marco de este proyecto usa la estructura de toda la red creada por las referencias realizadas entre las diferentes publicaciones con el objetivo de evaluar la importancia de cada *journal*.

Junto con el portal web <http://www.journalprices.com/>, Eigenfactor proporciona información acerca del valor para diferentes publicaciones *open access*, estableciendo una relación con el pago por publicar a determinadas revistas con respecto a su influencia.

Eigenfactor contiene 115.000 referencias, entre tesis de doctorado y revistas populares, abarcando un panorama amplio de revistas académicas en ciencias naturales y científicas, cerrando las redes de conexión entre estas dos disciplinas para encontrar particularidades que pueden llegar a ser interesantes para el trabajo desarrollado. Esto puede contribuir a una comparación entre diferentes áreas de investigación, pues tradicionalmente para el análisis estadístico de las áreas temáticas se generan métricas diferentes.

Aunque existen publicaciones que no son citadas frecuentemente y deben pasar muchos años para que estas investigaciones sean realmente apreciadas para recibir citaciones, el Eigenfactor es calculado con las citaciones recibidas en los últimos cinco años de la publicación respectiva, lo cual puede acarrear problemas por el argumento anteriormente mencionado.

Una ventaja de estas métricas es la gratuidad para acceder a su contenido, lo cual garantiza una amplia difusión del contenido generado en estos reportes.

Para acceder a la información de esta herramienta es necesario seguir los siguientes pasos.

1. Escribir en la barra de direcciones, la siguiente página web <http://www.eigenfactor.org/index.php>, con lo cual se visualiza la Figura 25.

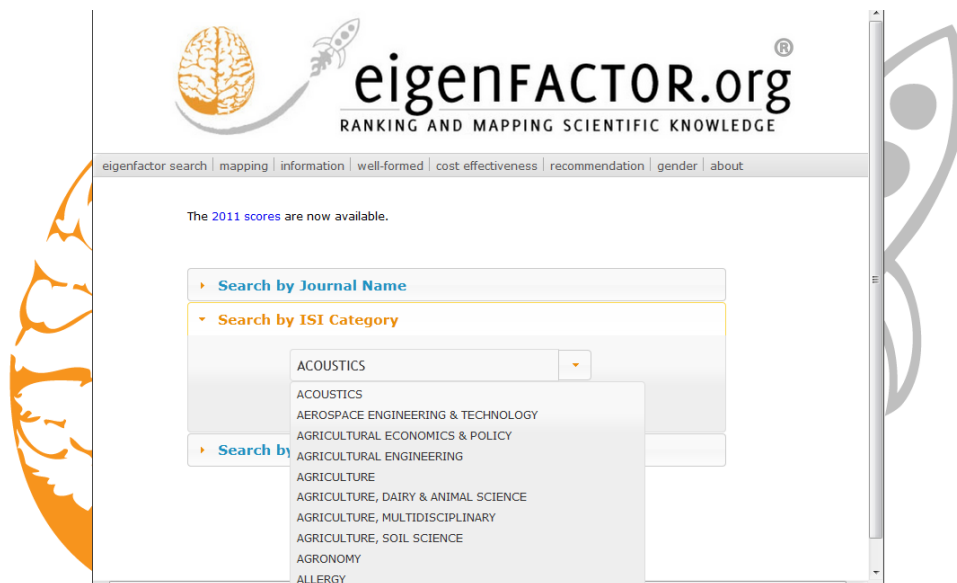
Herramientas de Vigilancia Tecnológica

Figura 25. Pantalla de bienvenida de Eigenfactor



En la Figura 26, se visualiza de acuerdo con las categorías establecidas por ISI para ordenar su contenido bibliográfico, los *journals* disponibles para el análisis de las revistas indexadas que abarcan la respectiva disciplina científica.

Figura 26. Opciones de búsqueda en ISI de Eigenfactor



Capítulo I. Procedimientos de búsqueda

Al seleccionar de las categorías anteriormente señaladas, una revista en particular para visualizar los diferentes parámetros, se obtiene la información de la Figura 27:

Donde:

AI: mide para cada *journal* la influencia de las citas por cada artículo.

EF: es un porcentaje del total de citas ponderadas de los 7611 *journal* recopilados en el proyecto Eigenfactor

Cost Effectiveness: mide la relación entre el precio para publicar en este *journal* con respecto de la influencia de esta revista.

Figura 27. Visualización de parámetros en Eigenfactor



Figura 28. Búsqueda por años en Eigenfactor



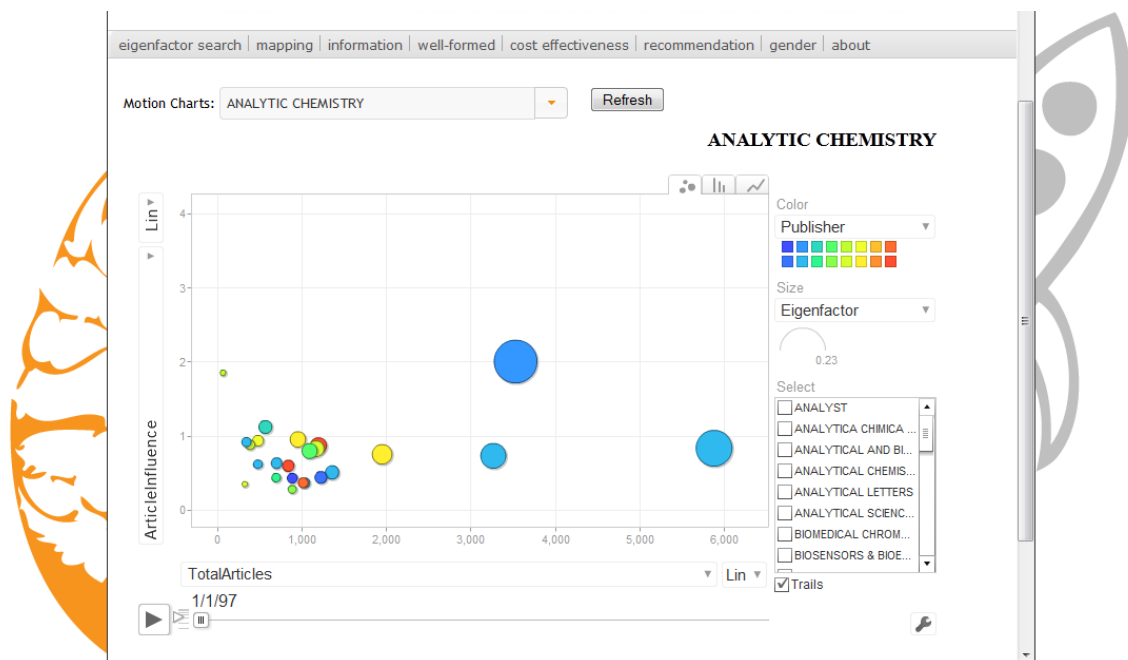
Cuando se conoce el nombre puntual de la *journal*, que se desea indagar en la opción *Search by Journal Name*, de la Figura 29, es posible ingresar el nombre puntual de la revista para realizar los correspondientes análisis, luego se debe dar clic en el botón *Find Journal* para realizar la búsqueda.

Figura 29. Búsqueda por *journal* en Eigenfactor



También es posible realizar un gráfico de comparación entre los diferentes *journals* de un campo científico particular, para esto se debe dar en clic en el botón *eigenfactor search* y después en la opción *motion graphs*. Allí se visualiza la Figura 30, donde es posible elegir varios *journals* de una misma disciplina para comparar sus parámetros, variando también el tipo de gráfico.

Figura 30. Comparación de *journal* en Eigenfactor

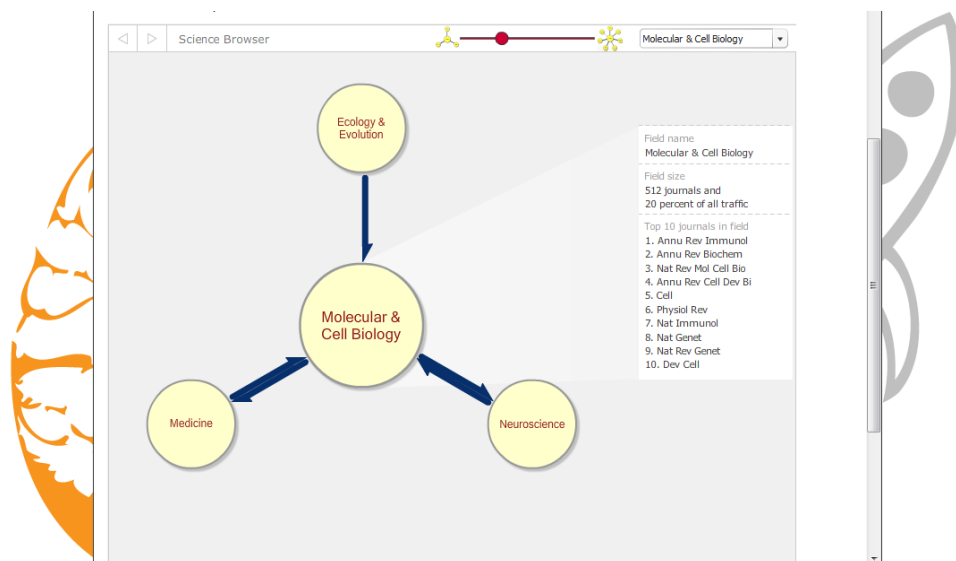


El concepto básico del Eigenfactor parte de Rosvall & Bergstrom (2008), quienes desarrollaron una investigación en torno a las redes complejas, pues el Eigenfactor con datos del 2006 del *Journal Citation Report* desarrollado por Thomson Reuters realiza un mapa interactivo, en el cual los sistemas biológicos y sociales son esquematizados como redes complejas, pues son sistemas diferenciados, pero integrados y dinámicos.

En la práctica, esta tesis se visualiza en las Figura 31, Figura 32, Figura 33, donde a partir de un campo científico comienza a dividirse en una serie de categorías relacionadas con el tema central de biología celular y molecular, conformando así una red compleja de conocimientos relacionados en torno a la temática central.

Herramientas de Vigilancia Tecnológica

Figura 31. Red de relación de disciplinas científicas en Eigenfactor



Este tipo de redes son útiles para determinar cuáles son las áreas relacionadas en torno a una temática en particular, para el Eigenfactor especialmente las disciplinas sociales y naturales.

Figura 32. Red de relación de disciplinas científicas en Eigenfactor

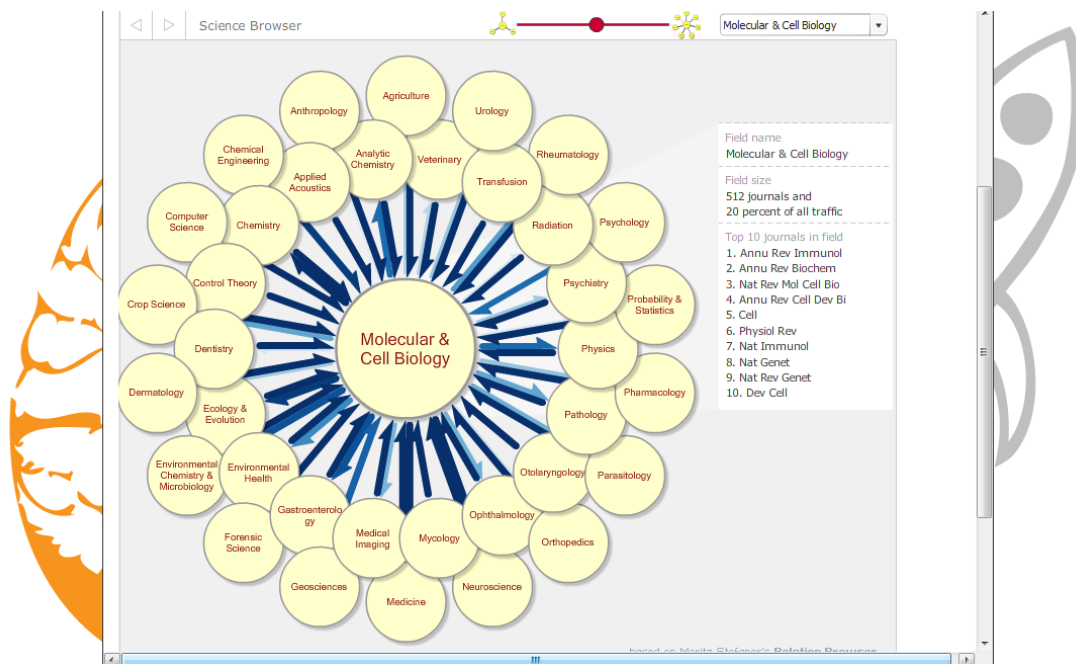
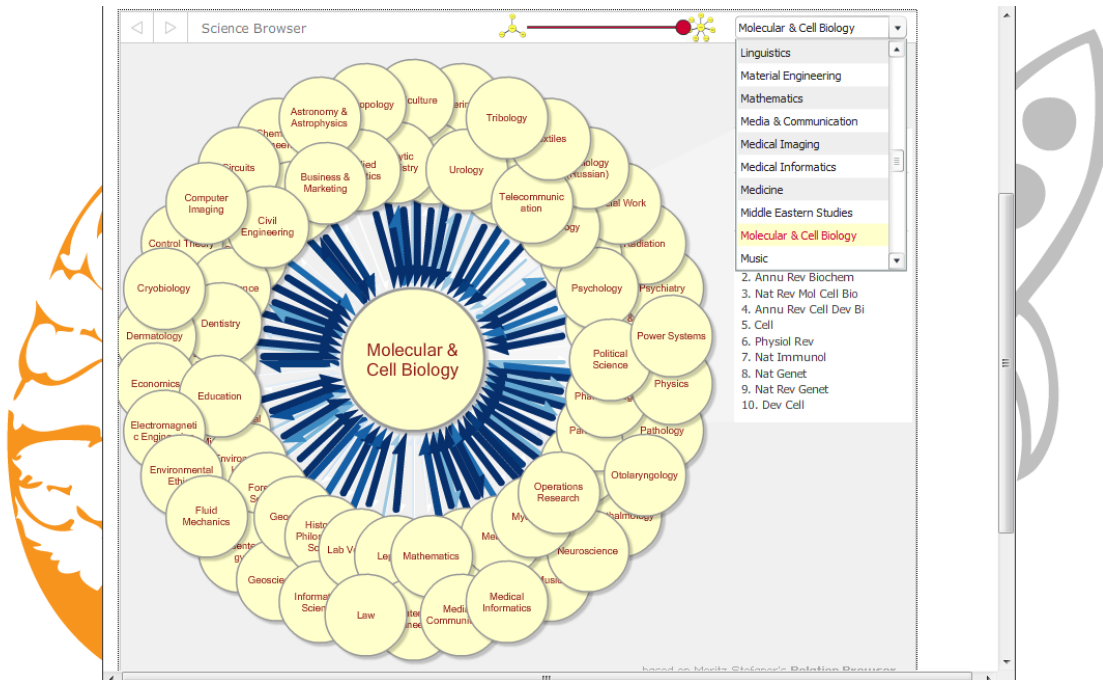


Figura 33. Red de relación de disciplinas científicas en Eigenfactor



I.2 Medición de impacto de autores

Cuando se tienen definidos los autores claves para tener en cuenta en un trabajo investigativo, es necesario contar con parámetros efectivos que permitan medir la calidad y el impacto de estos profesionales, pues de no ser así, la situación tendería a ser incontrolable porque se tendría una gran cantidad de científicos y académicos en una disciplina particular para ser evaluado, convirtiéndose en un gran desgaste de tiempo y recursos para el desarrollo de la búsqueda.

Para esta situación existen múltiples parámetros que permiten medir el impacto y la relevancia de los autores de diferentes campos, entre ellos se encuentra el índice H, el cual si bien presenta una estructura simple es un buen indicador de la productividad científica, pues se apoya en uno de los factores más representativos para medir el impacto de un profesional, como lo son las citas, pues estas dan cuenta de la difusión y el impacto del trabajo realizado por un investigador.

El Índice H es un sistema de medición de la calidad profesional de los científicos propuesto por Jorge Hirsch de la Universidad de California, pues existía un vacío para medir el impacto de aquellos investigadores que, si bien podían tener una larga y distinguida trayectoria, no se habían ganado un premio nobel, máxima distinción de la labor científica; por lo cual este físico se ideó una alternativa para medir este grupo de profesionales, basado en la cantidad de citas que reciben los artículos científicos realizados.

Hirsch, (2005) lo define de la siguiente manera: «Un científico tiene índice h si el h de sus N_p trabajos recibe al menos h citas cada uno, y los otros ($N_p - h$) trabajos tienen como máximo h citas cada uno».

Entre sus inconvenientes, la Universitat Pompeu Fabra (2014) destaca los siguientes aspectos: como no se tiene en cuenta el área de trabajo del autor para calcular el índice, es complicado comparar investigadores de diferentes áreas científicas. También el índice h puede variar según la herramienta utilizada para su cálculo, ya sea el *Web of Knowledge* de *Thomson Reuters* o *Scopus*. Por otro lado, no tiene en cuenta la calidad de las revistas donde se publica, dando más importancia a la cantidad que a la calidad, pues el índice h penaliza los autores que priorizan calidad frente a cantidad, estos autores no publican un número de artículos muy elevados, pero sus contribuciones son muy relevantes.

Este índice es posible hallarlo con:

- ✓ *Google scholar*
- ✓ *Scopus*
- ✓ *Journal Citation Report*

El valor de este índice variará significativamente, dependiendo de la fuente consultada, pues las fuentes anteriormente mencionadas indexan diferentes revistas y repositorios, por lo cual existen diferencias en las citas recibidas por los diferentes autores.

REFERENCIAS

- Adizes Central America (2013). Vigiale: plataforma de vigilancia tecnológica. Recuperado de http://www.adizesca.com/Adizesca_2013/2013/calidad-Innovacion-02-Software.html
- Carvajal, L.; Ortiz V., L. y Segundo R., S. (2009). *Introducción a la minería de datos*. Editora E-papers.
- Castellanos D., Ó. (2008). *Gestión tecnológica: de un enfoque tradicional a la inteligencia*. Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://www.biogestion.unal.edu.co/>
- Castellanos O., Ramírez, D. C. & Montañez, V. M. (2006). Perspectiva en el desarrollo de las enzimas industriales a partir de la inteligencia tecnológica. *Ingeniería e Investigación*, 26(2), 52–67.
- Castro, S. (2007). *Guía práctica de vigilancia estratégica*. Recuperado de http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_guiavigilancianavarra_.pdf
- CIDEI (2012). Implementación de sistemas de vigilancia tecnológica. Recuperado de <http://cidei.net/implementacion-de-sistemas-de-vigilancia-tecnologica/>
- CIERVAL (2008). *Proyecto piloto de sensibilización y difusión de la inteligencia competitiva entre las empresas de la Comunitat Valenciana*. Recuperado de http://vigilanciacompetitiva.files.wordpress.com/2011/01/guc3ada-vigilancia-estratc3a9gica-versic3b3n-1_1.pdf
- COLCIENCIAS (2012, diciembre 21). «Colciencias destinó 23 mil millones en innovación para seis sectores del PTP». Recuperado de <http://www.colciencias.gov.co/noticias/colciencias-destin-23-mil-millones-en-innovaci-n-para-seis-sectores-del-ptp>

Referencias

- Degoul, P. (1992). Le pouvoir de l'information avancée face au regne de la complexité. *Réalités industrielles* (AVR), 7-13.
- Escorsa, P.; Maspons, R. y Llibre, J. (2001a). *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva*. Prentice Hall Madrid. Recuperado de <http://www.amec.es/amec/material/Vigilancia%20Tecnologica%20AENOR-IALE%204-3-08.pdf>
- Escorsa, P.; Maspons, R. y Llibre, J. (2001b). *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva*. Prentice Hall Madrid. Recuperado de <http://www.amec.es/amec/material/Vigilancia%20Tecnologica%20AENOR-IALE%204-3-08.pdf>
- Franco, F. (2014). *Web of Science*.
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(46), 16569-16572. doi:10.1073/pnas.0507655102
- López, C. P. (2007). *Minería de datos: técnicas y herramientas*. Editorial Paraninfo.
- Martínez, I. (2008). *Vigilancia tecnológica basada en patentes: fuente de conocimiento*. Recuperado de <http://www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=34765>
- Mayolas, S. (2005). Sistema de información en línea de vigilancia tecnológica sobre construcción. Recuperado de http://www.sgm-gic.com/Mi_pagina/Pagina_4_cast/4.10c_cast.html
- Medina, J.; Franco, C. A.; Aguilera, A. y Landinez, L. M. (2010). *Proceso metodológico de prospectiva y vigilancia tecnológica del SENA para la respuesta institucional de formación* (Facultad de Ciencias de la Administración Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del conocimiento). Colombia.
- Palop, F. y Vicente, J. M. (1999). *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española*. Cotec Madrid. Recuperado de http://www.delfos.co.cu/boletines/bsa/PDF/potencial_vtec.pdf

Herramientas de Vigilancia Tecnológica

- Rosvall, M. y Bergstrom, C. T. (2008). Maps of random walks on complex networks reveal community structure. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(4), 1118-1123. doi:10.1073/pnas.0706851105
- Ruta N, UPB, Comfama, Gobernación de Antioquia y Universitat Politecnica de Valencia (2012). Guía metodológica de práctica de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.
- Schwartz, P. y Medina V., J. (2011). La planificación estratégica por escenarios. *Cuadernos de Administración*, 14(21), 199-225.
- Scimago Reseachr Group (2007). Description of Scimago Journal Rank Indicator. Recuperado de <http://www.scimagojr.com/SCImagoJournalRank.pdf>
- Spendolini, M. (1992). *The benchmarking book*. New York: Amacom.
- Torres, M. G. A. (1996). *Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos*. Panorama Editorial.
- Universitat Pompeu Fabra (2014). *Cómo encontrar el índice h de Hirsch*. Recuperado de <http://www.upf.edu/bibtic/es/guiesiajudes/eines/avalua/ih.html>
- Villanueva, M. (2010). Herramienta clave para estructuras de apoyo al desarrollo de procesos emprendedores: vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. En: *VIII World Congress of Engineering Education*.

Lista de Figuras

Figura 1.	Procedimiento de búsquedas	15
Figura 2.	Pantalla de bienvenida del SJR	16
Figura 3.	Opciones de trabajo en el SJR	17
Figura 4.	Clasificación de <i>journal</i> en JCR	17
Figura 5.	Áreas de consulta en SJR	18
Figura 6.	Categorías de búsqueda en SJR	18
Figura 7.	Búsqueda por áreas geográficas en SJR	19
Figura 8.	Criterios de clasificación	19
Figura 9.	Clasificación de países en SJR	20
Figura 10.	Criterios de búsqueda para análisis geográfico en SJR	20
Figura 11.	Reportes anuales disponibles en JCR	22
Figura 12.	Filtros de búsqueda en JCR	22
Figura 13.	Áreas temáticas de revistas en JCR	23
Figura 14.	Opciones de búsqueda en JCR	23
Figura 15.	Opciones de búsqueda en JCR	24
Figura 16.	Resultados de búsqueda en JCR	24
Figura 17.	Resultado de búsqueda en JCR	25
Figura 18.	Resultado de búsqueda en JCR	25
Figura 19.	Resultado de búsqueda en JCR	26
Figura 20.	Resultado de búsqueda en JCR	26
Figura 21.	Resultado de búsqueda en JCR	27
Figura 22.	Detalles de publicación en JCR	28
Figura 23.	Medición de impacto en JCR. Fuente Thomson Reuters	28
Figura 24.	Estadísticas de impacto en JCR	30
Figura 25.	Pantalla de bienvenida de Eigenfactor	32
Figura 26.	Opciones de búsqueda en ISI de Eigenfactor	32
Figura 27.	Visualización de parámetros en Eigenfactor	33

Figura 28.	Búsqueda por años en Eigenfactor	34
Figura 29.	Búsqueda por <i>journal</i> en Eigenfactor	34
Figura 30.	Comparación de <i>journal</i> en Eigenfactor	35
Figura 31.	Red de relación de disciplinas científicas en Eigenfactor	36
Figura 32.	Red de relación de disciplinas científicas en Eigenfactor	36
Figura 33.	Red de relación de disciplinas científicas en Eigenfactor	37
Figura 34.	Pantalla de bienvenida de la <i>Science Direct</i>	41
Figura 35.	Menú de opciones de la Science Direct	41
Figura 36.	Opciones de búsqueda libre de la Science Direct	42
Figura 37.	Opciones de búsqueda por área temática en la Science Direct	43
Figura 38.	Opciones de búsqueda de la <i>Science Direct</i>	44
Figura 39.	Opciones de búsqueda por áreas de investigación de la Science Direct	44
Figura 40.	Opciones de búsqueda por contenido multimedia en Science Direct	45
Figura 41.	Opciones de búsqueda con los comandos booleanos en la Science Direct	45
Figura 42.	Opciones de búsqueda con parámetros de las publicaciones en la Science Direct	46
Figura 43.	Opciones de ingreso a <i>Engineering Village</i>	47
Figura 44.	Opciones de búsqueda en <i>Engineering Village</i>	48
Figura 45.	Opciones de búsqueda rápida en <i>Engineering Village</i>	48
Figura 46.	Búsqueda rápida en <i>Engineering Village</i>	49
Figura 47.	Opciones de filtros de búsqueda en <i>Engineering Village</i>	49
Figura 48.	Opciones de restricción de la búsqueda en <i>Engineering Village</i>	50
Figura 49.	Opciones de filtros de búsqueda por universidad en <i>Engineering Village</i>	50
Figura 50.	Resultado de filtrar por universidades en <i>Engineering Village</i>	50
Figura 51.	Opciones de filtros de búsqueda en <i>Engineering Village</i>	51
Figura 52.	Opciones de filtros de búsqueda por código de clasificación en <i>Engineering Village</i>	51
Figura 53.	Opciones de filtros de búsqueda por país de origen en <i>Engineering Village</i>	52
Figura 54.	Opciones de filtros de búsqueda por tipo de publicación en <i>Engineering Village</i>	52
Figura 55.	Opciones de filtros de búsqueda por lenguaje en <i>Engineering Village</i>	52
Figura 56.	Opciones de filtros de búsqueda por año en <i>Engineering Village</i>	52
Figura 57.	Filtro por título de <i>Journal</i> en <i>Engineering Village</i>	53
Figura 58.	Opciones de filtros de búsqueda por editor en <i>Engineering Village</i>	53
Figura 59.	Opciones de filtros de búsqueda en <i>Engineering Village</i>	53

Figura 60.	Opciones de descarga de documentos en <i>Engineering Village</i>	54
Figura 61.	Botón de descarga en <i>Engineering Village</i>	54
Figura 62.	Formatos de descarga de referencia en <i>Engineering Village</i>	55
Figura 63.	Opciones de filtros de búsqueda en <i>Engineering Village</i>	55
Figura 64.	Pantalla de bienvenida de Jstor	57
Figura 65.	Resultado de búsqueda de Jstor	57
Figura 66.	Resultado de <i>Journal</i> en Jstor	58
Figura 67.	Resultados de libros en Jstor	58
Figura 68.	Resultado de folletos en Jstor	59
Figura 69.	Resultado de búsqueda en Jstor	59
Figura 70.	Publicación en Jstor	60
Figura 71.	Opciones en la publicación en Jstor	61
Figura 72.	Resumen de publicación en Jstor	61
Figura 73.	Páginas miniaturas de publicación en Jstor	62
Figura 74.	Descarga de documentos en Jstor	62
Figura 75.	Confirmación de descarga de documento en Jstor	63
Figura 76.	Visualización en formato PDF de publicación	63
Figura 77.	Pantalla de bienvenida en Scopus	64
Figura 78.	Buscador de Scopus	65
Figura 79.	Campos temáticos de búsqueda en Scopus	65
Figura 80.	Rango de años	66
Figura 81.	Búsqueda básica en Scopus	66
Figura 82.	Resultados de la búsqueda	67
Figura 83.	Visualización de patentes	67
Figura 84.	<i>Patentes en Scopus</i>	68
Figura 85.	Tendencia de publicación de documentos en <i>Scopus</i>	68
Figura 86.	Tendencia de publicación de revistas en <i>Scopus</i>	69
Figura 87.	SJR de revistas en <i>Scopus</i>	69
Figura 88.	SNIP de revistas en <i>Scopus</i>	70
Figura 89.	Citaciones recibidas por las revistas en <i>Scopus</i>	70
Figura 90.	Documentos publicados por revistas en <i>Scopus</i>	71
Figura 91.	Documentos no citados en revistas con <i>Scopus</i>	71

Figura 92.	Análisis de resultados por autores en <i>Scopus</i>	72
Figura 93.	Análisis de resultados por áreas temáticas en <i>Scopus</i>	72
Figura 94.	Pantalla de bienvenida Scielo	73
Figura 95.	Selección geográfica	74
Figura 96.	Búsqueda	74
Figura 97.	Resultados de búsqueda	75
Figura 98.	Compilación de parámetros de filtro	75
Figura 99.	Exportar	76
Figura 100.	Revisión de artículo	77
Figura 101.	Pantalla de bienvenida de Thomson Innovation	78
Figura 102.	Ingreso a la plataforma Thomson Innovation	79
Figura 103.	Búsqueda de patentes en Thomson Innovation	79
Figura 104.	Campos de búsqueda en patentes con Thomson Innovation	80
Figura 105.	Opciones de búsqueda de patentes con Thomson Innovation	80
Figura 106.	Búsqueda avanzada de patentes con <i>Thomson Innovation</i>	81
Figura 107.	Resultado de búsqueda de patentes en <i>Thomson Innovation</i>	81
Figura 108.	Filtros de resultados de patentes en <i>Thomson Innovation</i>	82
Figura 109.	Gráficos con resultados en Thomson Innovation	82
Figura 110.	Gráficos con información de autores en Thomson Innovation	83
Figura 111.	Clasificación por códigos de patentes en Thomson Innovation	83
Figura 112.	Clasificación por citaciones de patentes en Thomson Innovation	84
Figura 113.	Clasificación general de gráficos en Thomson Innovation	84
Figura 114.	Patentes asignadas a organizaciones	85
Figura 115.	Gráfico de patentes asignadas por año en Thomson Innovation	85
Figura 116.	Clasificación IPC de patentes en Thomson Innovation	86
Figura 117.	Patentes asignadas por países en Thomson Innovation	86
Figura 118.	Patentes asignadas por inventor en Thomson Innovation	87
Figura 119.	Patentes asignadas por inventor en Thomson Innovation	87
Figura 120.	Distribución temporal de patentes en Thomson Innovation	88
Figura 121.	Clasificación por IPC de patentes en Thomson Innovation	88
Figura 122.	Clasificación de resultados de búsqueda por código DWPI	89
Figura 123.	Resultado de búsqueda clasificada por código DWPI	89

Figura 124.	Resultados de búsqueda organizados por citaciones	90
Figura 125.	Tendencia de publicación de las patentes	90
Figura 126.	Distribución de los países	91
Figura 127.	Búsqueda de literatura científica en Thomson Innovation	91
Figura 128.	Filtros de búsqueda en literatura científica	92
Figura 129.	Resultados de búsqueda	92
Figura 130.	Análisis de tendencias	93
Figura 131.	Distribución por años de publicación de las patentes	93
Figura 132.	Distribución por revistas indexadas	94
Figura 133.	Búsqueda de literatura gris	94
Figura 134.	Opciones búsqueda	95
Figura 135.	Resultados de búsqueda	95
Figura 136.	Pantalla de bienvenida de la USPTO	96
Figura 137.	Campos de búsqueda de la USPTO	97
Figura 138.	Filtros de búsqueda de USPTO	97
Figura 139.	Espacio temporal disponible para la búsqueda en USPTO	98
Figura 140.	Resultado de búsqueda en USPTO	98
Figura 141.	Visualización de patente en USPTO	99
Figura 142.	Búsqueda avanzada en USPTO	99
Figura 143.	Ejemplo de búsqueda avanzada en USPTO	100
Figura 144.	Ejemplo de búsqueda avanzada de la USPTO	101
Figura 145.	Ejemplo de búsqueda avanzada en USPTO	101
Figura 146.	Ejemplo de búsqueda avanzada de la USPTO	102
Figura 147.	Campos de búsqueda disponibles en la USPTO	102
Figura 148.	Pantalla de bienvenida en Espacenet	103
Figura 149.	Búsqueda	104
Figura 150.	Resultado de búsqueda en Espacenet	104
Figura 151.	Revisión detallada	105
Figura 152.	Revisión detallada de documentos	105
Figura 153.	Búsqueda avanzada en Espacenet	106
Figura 154.	Clasificación cooperativa de patentes en Espacenet	107
Figura 155.	Pantalla de bienvenida	109

Figura 156.	Resultados	110
Figura 157.	Agrupaciones	110
Figura 158.	Selecciones	111
Figura 159.	Gráfica de fuentes	111
Figura 160.	Descarga	112
Figura 161.	Instalación	112
Figura 162.	Almacenaje	112
Figura 163.	Ejecución	113
Figura 164.	Configuración	113
Figura 165.	Configuración	114
Figura 166.	Análisis	114
Figura 167.	Pantalla de bienvenida	115
Figura 168.	Opciones de búsqueda	115
Figura 169.	Pantalla de bienvenida	116
Figura 170.	Opciones de búsqueda	116
Figura 171.	Búsqueda	117
Figura 172.	Pantalla de bienvenida	117
Figura 173.	Consulta y opciones	117
Figura 174.	Pantalla de bienvenida	118
Figura 175.	Consulta	118
Figura 176.	Centro Nacional de Consultoría	119
Figura 177.	Periódico financiero Portafolio	120
Figura 178.	Revista Dinero	121
Figura 179.	Consejo Privado de Competitividad	122
Figura 180.	Procolombia	123
Figura 181.	Programa de Transformación Productiva	124
Figura 182.	Innpulsa	126
Figura 183.	DANE	127
Figura 184.	DPN	128
Figura 185.	Banco de la República	129
Figura 186.	SIC	131
Figura 187.	World Economic Forum	133

Figura 188.	Banco Mundial	134
Figura 189.	Google Trends	135
Figura 190.	Forbes	135
Figura 191.	Gallup	136
Figura 192.	Sicex	137
Figura 193.	Datos abiertos Colombia	138
Figura 194.	Portal de datos abiertos de EUA	139
Figura 195.	Portal UE	140
Figura 196.	Importación de archivos en TDA	142
Figura 197.	Selección de archivo para importar en TDA	143
Figura 198.	Selección de base de datos para importar archivo en TDA	143
Figura 199.	Selección de campos para importar en TDA	144
Figura 200.	Importar datos en TDA	144
Figura 201.	Mensaje de importación de archivos en TDA	145
Figura 202.	Importar tabla de base de datos en TDA	145
Figura 203.	Seleccionar información para importar en TDA	145
Figura 204.	Seleccionar información para importar en TDA	146
Figura 205.	Campos para importar en TDA	146
Figura 206.	Visualización de campos en TDA	147
Figura 207.	Ventana principal de TDA	147
Figura 208.	<i>Scripts</i> y creación de gráficos en TDA	148
Figura 209.	Campos de un registro en TDA	148
Figura 210.	Campos de registro en TDA	149
Figura 211.	Matriz de coocurrencia en TDA	149
Figura 212.	Visualización de campos de una patente en TDA	150
Figura 213.	Creación de un subgrupo en un campo de TDA	151
Figura 214.	Limpieza de registros en TDA	151
Figura 215.	Análisis temporal de datos	152
Figura 216.	Mapa mundial en TDA	152
Figura 217.	Pantalla de bienvenida de Zotero	155
Figura 218.	Registro en el portal de Zotero	156
Figura 219.	Biblioteca de referencias bibliográficas de Zotero	156

Figura 220.	Descarga de Zotero	157
Figura 221.	Modos de operación de Zotero	157
Figura 222.	Botones para instalación de Zotero	158
Figura 223.	Cuadro de diálogo para instalar Zotero	158
Figura 224.	Descarga de Zotero	158
Figura 225.	Cuadro de diálogo para instalación de Zotero	159
Figura 226.	Cuadro de diálogo para instalación de Zotero	159
Figura 227.	Ventana de bienvenida de Mozilla Firefox	160
Figura 228.	Opciones de navegadores para Zotero	160
Figura 229.	Opciones de instalación de Zotero	161
Figura 230.	Instalación de plugins para Zotero en herramientas ofimáticas	161
Figura 231.	Cuadro de diálogo para instalación de Zotero	162
Figura 232.	Cuadro de diálogo para instalación de Zotero	162
Figura 233.	Ingresar una referencia a Zotero	162
Figura 234.	Complementos en Microsoft Word de Zotero	163
Figura 235.	Estilos de referenciación en Zotero	163
Figura 236.	Referencias disponibles en Zotero	164
Figura 237.	Ejemplo práctico de citación con Zotero	164
Figura 238.	Integración correcta de Zotero	165
Figura 239.	Biblioteca de Zotero integrada al navegador web	165
Figura 240.	Agregar una referencia a Zotero	165
Figura 241.	Campos de una referencia en Zotero	166
Figura 242.	Ingreso a <i>Endnote</i> desde la <i>Web of Science</i>	167
Figura 243.	Ingreso a Endnote desde myendnotewen.com	168
Figura 244.	Registro en Endnote	168
Figura 245.	Registro en Endnote	169
Figura 246.	Términos y condiciones de uso en <i>Endnote</i>	169
Figura 247.	Ventana de bienvenida a <i>Endnote</i>	170
Figura 248.	Biblioteca personal de Endnote	170
Figura 249.	Descarga de plugins para integrar <i>Microsoft Word</i> con <i>Endnote</i>	171
Figura 250.	Integración de <i>Endnote</i> con <i>Microsoft Word</i>	171
Figura 251.	Transferencia de referencias externas hacia Endnote	172

Figura 252.	Búsqueda de referencias online con Endnote	173
Figura 253.	Conexión con base de datos externa con Endnote	173
Figura 254.	Resultados de búsqueda externa con Endnote	174
Figura 255.	Agregar resultados en carpeta personal con Endnote	174
Figura 256.	Ingresar referencia manual a Endnote	175
Figura 257.	Estilo bibliográfico de las referencias en Endnote	176
Figura 258.	Formato de archivos de las referencias en Endnote	176
Figura 259.	Vista previa de referencias con Endnote	177
Figura 260.	Pantalla de bienvenida de Mendeley	178
Figura 261.	Crear una cuenta en <i>Mendeley</i>	178
Figura 262.	Completar registro en <i>Mendeley</i>	179
Figura 263.	Completar registro en <i>Mendeley</i>	179
Figura 264.	Descargar la versión de escritorio de <i>Mendeley</i>	180
Figura 265.	Ventana de preinstalación	180
Figura 266.	Sistema de vigilancia tecnológica del Laboratorio de Gestión de Innovación	190

Lista de Tablas

Tabla 1.	Definiciones de vigilancia tecnológica	10
Tabla 2.	Funcionamiento de los operadores booleanos, para la búsqueda de documentos	45
Tabla 3.	Funcionamiento de los operadores booleanos, para la búsqueda de documentos	48
Tabla 4.	Funcionamiento de los operadores booleanos, para la búsqueda de documentos	100
Tabla 5.	Variables a considerar en los análisis de brechas. Elaborado a partir de Medina et al. (2010)	187

Daniel González Gómez

Profesional de Administración de Empresas Tecnológicas, asesor de proyectos sociales y productivos.

daniel@plandedesarrollo.com
danielgonzalez72375@correo.itm.edu.co

Mateo Ramírez Sossa

Ingeniero Electrónico, gestor de proyectos de energías renovables y eficiencia energética en INnoVatio S.A.S.

mateosoramirez74735@correo.itm.edu.co

Joao Aguirre Ramírez

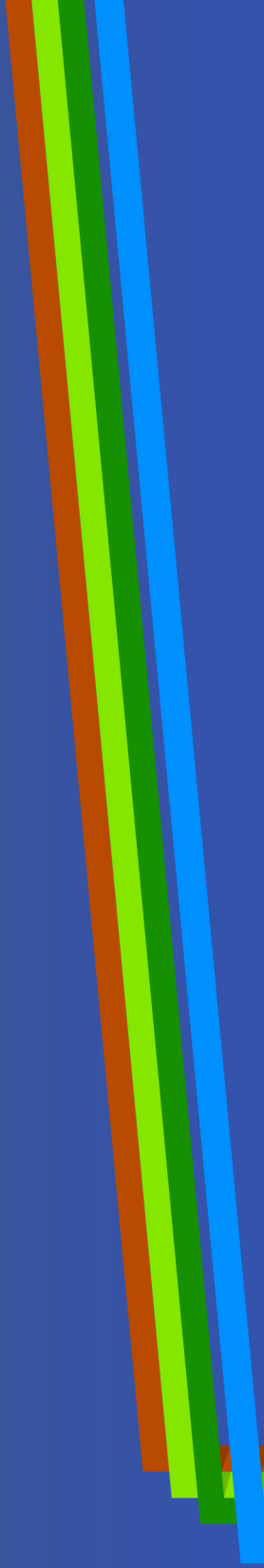
Doctor en Ingeniería con énfasis en Estrategia y Sistemas de Innovación. Socio fundador de Strategic Intelligence SI (Australia y Colombia). Experto en planificación y gestión de sistemas económicos basados en procesos de innovación estratégica. Actualmente se desempeña como coach y consultor en temas de inteligencia estratégica.

joaoaguirre@itm.edu.co



Herramientas de vigilancia tecnológica para decisiones estratégicas

Fuentes tipográficas: Chaparral Pro para texto corrido, en 13 puntos,
para títulos en Chaparral Pro, en 24 puntos y subtítulos



En este texto se pretende mostrar una didáctica especial para la realización de ejercicios de vigilancia tecnológica, tanto para las Pymes como para los investigadores académicos que deseen buscar nuevos desarrollos tecnológicos, analizar tendencias o validar sus tecnologías, proporcionando información relevante para la toma de decisiones en los tiempos adecuados y mejorar su competitividad.

In this text we seek to show special didactics for exercises of technological monitoring of both SMEs and academic researchers who want to find new technological developments, analyze trends, or assess their technologies, thus giving relevant information for the decision-making process within the right time and improving their competitiveness.