

SIRIN: SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA REDES INVESTIGATIVAS

DIEGO IVÁN CRUZ ORDÍERES

**UNIVERSIDAD EAFIT
MAESTRÍA EN INGENIERÍA
ESPECIALIDAD TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA LA EDUCACIÓN
MEDELLÍN
2014**

SIRIN: SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA REDES INVESTIGATIVAS

DIEGO IVÁN CRUZ ORDIÉRES

Asesora:

MARÍA DEL ROSARIO ATUESTA VENEGAS

Magister en Ingeniería Informática

UNIVERSIDAD EAFIT

MAESTRÍA EN INGENIERÍA

ESPECIALIDAD TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA LA EDUCACIÓN

MEDELLÍN

2014

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Medellín, 29 de octubre de 2014

Dedicado a mi familia, quienes siempre han confiado y creído en mí

Agradecimientos:

A mi madre por su incondicional y constante apoyo y por su invaluable compañía
en la distancia

A mis hermanos por brindarme su compañía en todo momento

A mi asesora María del Rosario Atuesta, quien incondicionalmente me brindó todo
su apoyo y con gran profesionalismo supo guiar mi camino

A la Universidad EAFIT, por apoyar las ganas de estudiar y de salir adelante

Al Ministerio de las TIC por brindarme la posibilidad de estudiar en tan prestigiosa
universidad

A mis compañeros del INEM José Félix de Restrepo, quienes al brindarme
espacios de tiempo y flexibilidad en mi horario laboral han aportado para que yo
pueda culminar exitosamente mis estudios

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	3
2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
3. OBJETIVOS.....	9
3.1. OBJETIVO GENERAL	9
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
4. MARCO DE REFERENCIA	10
4.1. ANTECEDENTES.....	10
4.1.1. Consultas en la web	10
4.1.2. Motores de búsqueda en la web	12
4.1.3. Big Data	13
4.2. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL	16
4.2.1. Big Data	16
4.2.2. Sociedad Red.....	17
4.2.3. Base de Datos Especializada Scopus.....	17
4.2.4. Arquitectura de Software.....	18
5. ASPECTOS METODOLÓGICOS	24
5.1. TIPO DE ESTUDIO.....	24
5.2. TIPO DE INFORMACIÓN ANALIZADA	24
5.3. REQUISITOS PARA LA UTILIZACIÓN DEL APLICATIVO	25
5.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	26
5.5. PRUEBA DE ESCRITORIO.....	27
5.6. VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO.....	28
5.7. PROCEDIMIENTO.....	28
5.7.1. Pasos Para Obtener Resultados de Consulta en la Base de Datos SCOPUS.....	29
5.8. RESULTADOS OBTENIDOS.....	37
5.8.1. Resultados obtenidos para tema / por autores.....	37
5.8.2. Resultados obtenidos en afiliaciones	43

5.8.3. Resultados obtenidos realizando el proceso por Afiliación	48
6. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES	52
7. TRABAJOS FUTUROS.....	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
NETGRAFÍA	56

INDICE DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Cantidad de artículos por año con el criterio de búsqueda “web queries”	11
Ilustración 2. Cantidad de artículos por año con el criterio de búsqueda “web search engine”	13
Ilustración 3. Cantidad de artículos por año con el criterio de búsqueda “big data”	14
Ilustración 4. Cantidad de artículos por año publicados por Zhang, Y. relacionados con big data	15
Ilustración 5. Vista conceptual de SIRIN	19
Ilustración 6. Paquete Importación.....	20
Ilustración 7. Paquete Autores	20
Ilustración 8. Paquete Afiliaciones	21
Ilustración 9. Vista lógica de SIRIN.....	21
Ilustración 10. Vista física de SIRIN.....	22
Ilustración 11. Etapas en la recolección de información	26
Ilustración 12. Presentación y vínculo en aplicativo SIRIN para suministro de archivos planos de texto generados en SCOPUS	27
Ilustración 13. Página principal de acceso a la base de datos SCOPUS.....	30
Ilustración 14. Pantalla de búsqueda en la base de Datos SCOPUS	30
Ilustración 15. Selección de todos los artículos científicos encontrados en SCOPUS.....	33
Ilustración 16. Pasos para obtener un archivo plano de texto con toda la información consultada desde SCOPUS	34
Ilustración 17. Pantalla de bienvenida del aplicativo informático SIRIN.....	35
Ilustración 18. Verificación de información suministrada a SIRIN	36
Ilustración 19. Selección de autores o afiliaciones en SIRIN	36

Ilustración 20. Cantidad de autores que han publicado documentos relacionados con contenidos digitales de aprendizaje	37
Ilustración 21. Top 10 de autores que más han publicado documentos relacionados con el tema contenidos digitales de aprendizaje	38
Ilustración 22. Seleccionar un autor del top 10 en el aplicativo SIRIN	39
Ilustración 23. Información detallada del autor Sampson, D. desde el aplicativo SIRIN	40
Ilustración 24. Cantidad de afiliaciones que han publicado documentos relacionados con contenidos digitales de aprendizaje	43
Ilustración 25. Top 10 de afiliaciones que más han realizado publicaciones relacionadas con el tema contenidos digitales de aprendizaje	44
Ilustración 26. Seleccionar una afiliación del top 10 en el aplicativo SIRIN	45
Ilustración 27. Información detallada de la afiliación National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan desde el aplicativo SIRIN	46
Ilustración 28. Cantidad de documentos científicos publicados por la Universidad EAFIT en Scopus.....	48
Ilustración 29. Top de autores que han realizado documentos científicos a través de EAFIT y aparecen registrados en Scopus.....	49
Ilustración 30. Cantidad de documentos por año publicados por Restrepo, J.	50
Ilustración 31. Autores colaboradores que han publicado documentos científicos con Restrepo, J.....	50
Ilustración 32. Afiliaciones con las que Restrepo, J. ha publicado documentos científicos.....	51
Ilustración 33. Principales documentos científicos publicados por Restrepo, J.	51

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cantidad de artículos por año con el criterio de búsqueda “web queries”	11
Tabla 2. Cantidad de artículos por año con el criterio de búsqueda “web search engine”	12
Tabla 3. Cantidad de artículos por año con el criterio de búsqueda “big data”	14
Tabla 4. Afiliaciones con las que el autor Sampson, D. ha publicado documentos	41
Tabla 5. Información detallada de los artículos publicados por Sampson, D.	42
Tabla 6. Autores con quienes la afiliación National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan ha publicado documentos	47
Tabla 7. Información detallada de los artículos publicados por la afiliación National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan	47

Resumen

El campo de la investigación es un pilar vital para la generación de conocimiento y por lo tanto para la evolución humana. Un proceso de tales características se convierte en un aspecto necesariamente innovador. Para quien lo realiza, implica asumir responsablemente una revisión exhaustiva de documentación que sirva de soporte y guía en la construcción de su propósito. En esta dispendiosa tarea, un investigador invierte una valiosa cantidad de esfuerzo en la lectura y conformación de una fuente de información garantizada que soporte la consolidación de su proceso investigativo.

Para el desarrollo del presente trabajo y la realización del sistema de información SIRIN, fueron determinantes aspectos como big data, sociedad red, elementos relacionados con arquitectura de software, buscadores web, realización de consultas en Internet, programación informática, manipulación de la base de datos especializada Scopus y el programa liderado por el Ministerio de las TIC Colombiano denominado gobierno en línea. Se culmina con el desarrollo y puesta en marcha de un sistema de información cuyo propósito es ubicar a nivel internacional la red de autores y afiliaciones que se conforma alrededor del desarrollo de productos científicos relacionados con el área tecnológica que un investigador se encuentre desarrollando. Se parte desde una consulta realizada en la base de datos especializada Scopus y se finaliza con información de autores y afiliaciones arrojada por SIRIN. Se tomó como ejemplo para demostrar el funcionamiento del aplicativo la producción mundial de contenidos digitales destinados al aprendizaje.

Palabras clave

Vigilancia Tecnológica, Investigación, Sociedad Red, Big Data, Contenidos Digitales de Aprendizaje, Gobierno en Línea, Programa Computacional Orientado a la Web, Artículos Científicos.

Abstract

The field of research is a vital pillar of knowledge generation and thus for human evolution. A process with these characteristics necessarily becomes an innovative aspect. People who performs it, has to assume responsibility a thorough review of documentation that must serve as support and guidance in building their purpose. In this time-consuming task, a researcher invests valuable amount of effort in reading and conformation of a guaranteed source of information that supports the consolidation of his investigative process.

In order to development this study and to the accomplishment of the SIRIN information system that was crucial approach aspects like big data, network society, related elements of software architecture, web browsers, online queries, computer programming, handling Scopus specialized database and the program led by the Colombian Ministry of ICT called online Government. It conclude with the development and implementation of an information system which has as a purpose to find international authors and affiliations that conforms a network round the development of scientific products in the technological field that a researcher is developing. This thesis starts with a query made in the Scopus specialized database and ends with information on authors and affiliations thrown by SIRIN. The world production of digital learning content was taken as an example to demonstrate the performance of the application.

Keywords

Technology Surveillance, Research, Network Society, Big Data, Digital Learning Content, Online Government, Web-Oriented Computer Program, Scientific Articles.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico ha permitido gestionar grandes cantidades de información y como parte de la actividad académica, donde se producen grandes volúmenes de tesis, artículos, ponencias y demás materiales divulgativos, dicha gestión da como resultado sistemas de información que registran y/o agrupan este tipo de documentación brindando la posibilidad de ser consultados fácilmente y a los que se puede acceder desde casi cualquier parte del mundo.

A un investigador o a un grupo poblacional interesado en algún área tecnológica en particular, la manipulación de ese tipo de información le permite obtener los datos más relevantes, los últimos productos investigativos desarrollados y publicados a nivel internacional y que se relacionan con su tema de interés.

El acceso a esta documentación permite también a los investigadores adquirir información sobre los autores que han elaborado procesos académicos y/o científicos y las afiliaciones que han apoyado dichos procesos, lo cual brinda la posibilidad, si se desea, de establecer contacto con ellos con el fin de obtener material bibliográfico de primera mano sobre el área tecnológica involucrada.

Sin embargo, la consolidación de un material adecuado que soporte robustamente el desarrollo de un proceso investigativo implica una dispendiosa labor en revisión y clasificación de información. La cantidad de tiempo y esfuerzo que se deben invertir en esta tarea se convierte muchas veces en un obstáculo que el investigador debe afrontar para culminar exitosamente su proceso, obstáculo que termina por dilatar la conformación de un producto valioso.

En este sentido, surgió la idea de encontrar una aplicación que le aproxime a un investigador en tiempo real y muy reducido información sobre autores y afiliaciones más destacadas en la temática que se encuentre desempeñando.

En primera instancia se realizaron pruebas en varios sistemas de información existentes cuyo propósito sea brindar acceso a material científico publicado. Entre ellos, se encontró a Scopus, entre sus características y funciones se resalta que se cataloga como base de datos especializada, es un aplicativo informático orientado a la web y que si se desea obtener información sobre autores y/o afiliaciones relacionadas con áreas tecnológicas, la función más cercana es la de almacenar en un archivo plano de texto datos detallados sobre productos científicos relacionados con un área tecnológica después de procesos de consulta y depuración de información realizados en su motor de búsqueda.

El sistema de información Scopus se acerca al propósito de reducir tiempo en encontrar autores y/o afiliaciones relacionados con un área tecnológica específica. Sin embargo, aunque resalta los que más producen y publican productos científicos y brinda la posibilidad de almacenar el resultado de una consulta elaborada en un archivo plano de texto, no permite establecer la relación que estos autores y/o afiliaciones establecieron para lograr sus propósitos.

Debido a ello, se estableció como meta principal en este trabajo la elaboración de un aplicativo que permita consolidar el volumen de información obtenido en la consulta y arroje como resultado las relaciones que tanto los autores como las afiliaciones establecieron para publicar los elementos consultados.

La elaboración de dicho aplicativo implicó tener en cuenta aspectos relacionados con la manipulación de grandes volúmenes de información,

realización de consultas a través de la web, arquitectura de software y sociedades que se conforman en el tratamiento de un área tecnológica específica.

El sistema de información que dio como resultado se denominó SIRIN (Sistema de Información para Redes Investigativas), su propósito es revelar en una cantidad muy reducida de tiempo el(los) nombre(s) de las personas, el(los) nombres de la(s) afiliación(es), la cantidad de elementos publicados y los contactos o alianzas que establecieron para llevar a cabo una investigación específica.

Como caso de estudio se abordaron las principales tendencias y productos actuales en el desarrollo de contenidos digitales educativos a nivel internacional. Sin embargo, el sistema de información permite encontrar los autores o afiliaciones más relevantes, sus relaciones estratégicas establecidas y el número de elementos que han publicado para cualquier otra área de interés sobre la que se desee realizar investigación en profundización.

2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El avance tecnológico por el que atraviesa la sociedad actual es cada vez más acelerado, sin embargo, en países como Colombia el avance tecnológico, aunque notorio, se encuentra todavía algo rezagado en comparación con otros países. Según la revista Dinero (2013), en el año 2013 Colombia ocupó el puesto número 66 en relación a avances tecnológicos en comparación con otros países, lo que permite visualizar la situación actual colombiana en ese aspecto.

Otro aspecto a considerar es la producción académica e investigativa. Para llevar a cabo el desarrollo de un producto científico en cualquier área tecnológica es posible que se cuente con material bibliográfico de muy buena calidad. Sin embargo, se precisa contar con elementos literarios o científicos de apoyo que certeramente sean de primera mano para lograr un producto intelectual óptimo e ideal. Si se desea conseguir acceso a los documentos indicados es necesario realizar búsquedas exhaustivas de información en muchas fuentes de datos, lo que a un investigador se le traduce en inversión de gran cantidad de tiempo en consulta y lectura.

En buena medida, si se dispone de productos físicos apropiados para la consulta de libros, revistas, etc., es posible lograr un avance adecuado en un menor tiempo. De no contar con material físico, el acercamiento a una herramienta tecnológica como lo es Internet le permite a un usuario con intenciones investigativas acceder a material novedoso, apropiado y de buena calidad en un periodo de tiempo relativamente corto.

Actualmente existen fuentes de las que se puede obtener información, fuentes que actualmente son tan útiles y que permiten el uso de un medio globalmente utilizado como el ya mencionado Internet.

El hacer uso de la red le implica a un usuario encontrarse con buscadores, páginas web, blogs o bases de datos especializadas. Estas bases de datos tienen como fin compilar y conservar amplios registros de elaboraciones como patentes desarrolladas, artículos científicos, journals, papers, entre otro tipo de registros de elementos científicos tanto finalizados como en proceso, sin mencionar otro tipo de posibilidades.

Ahora bien, a las situaciones mencionadas líneas arriba, se suma el de realizar una búsqueda apropiada a través de la web. Haciendo alusión a este aspecto, Rodríguez (2013) afirma lo siguiente:

Las posibles combinaciones para integrar la forma cómo se hace un análisis y una búsqueda en la web se asemejan en algo al efecto que causa interactuar con un Cubo de Rubik [son elevadas]. Sin ánimos de teorizar (para eso están las investigaciones científicas bien intencionadas) hay tres elementos en el centro de nuestro accionar diario que nos cuesta trabajo encadenar: los usuarios, la información y los sistemas de búsqueda y recuperación de información.

En referencia a lo mencionado por Rodríguez, al no contar con una formación y/o experiencia adecuada en la búsqueda de datos en Internet, es muy factible invertir gran cantidad de tiempo en encontrar información relevante con la que se pueda apoyar el desarrollo de una investigación.

Si se conocen los sitios adecuados en la red y se cuenta con el acceso para realizar una búsqueda de una temática específica, se debe conocer o aprender a realizar consultas que como consecuencia arrojen los resultados más convenientes. Si falla alguno de estos dos aspectos, se convierte en una tarea sumamente dispendiosa el lograr realizar una categorización documental oportuna para fortalecer un proceso.

En adición a lo indicado, si el investigador logra realizar de forma adecuada las dos tareas, lo que muy posiblemente puede encontrarse ahora es como resultado un gran volumen de información con numerosa cantidad de autores, afiliaciones y con diferente grado de utilidad en su propósito, aspecto que ahora le crea la necesidad de invertir una cantidad adicional y significativa de tiempo en lectura y clasificación en el deseo de tomar una decisión efectiva sobre las referencias que debe consultar, que se relacionan con su área para realizar seguimiento con la posibilidad de acceder a documentación posterior y con las que debe orientar el desarrollo de su proceso investigativo.

Estas situaciones se traducen en que un proceso investigativo tarda gran cantidad de tiempo en una tarea que si bien es mecánica, se convierte en un obstáculo y como consecuencia en demora para arrojar resultados.

Por lo tanto, según los aspectos mencionados surge el siguiente interrogante: ¿De qué manera es posible que un investigador acceda a información pertinente que le sirva como soporte garantizado para documentar el desarrollo de su proceso investigativo invirtiendo la menor cantidad de tiempo?

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de información orientado a la web que arroje como resultado el(los) principal(es) autor(es), universidad(es) o empresa(s) que se dediquen a la producción intelectual al interior de un área tecnológica específica incluyendo el/los contactos establecidos en el desarrollo de su(s) producto(s) publicado(s) a nivel internacional.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la documentación necesaria para soportar la realización de una herramienta informática que manipule archivos planos de texto resultantes de una consulta realizada en bases de datos especializadas.
- Desarrollar una aplicación informática como solución a la problemática planteada.
- Realizar pruebas que determinen la validez del instrumento desarrollado.
- Comprobar el funcionamiento adecuado del producto final, aplicándolo a un caso particular.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. ANTECEDENTES

El nombre SIRIN corresponde a las iniciales de Sistema de Información para Redes INvestigativas. El nombre no corresponde a algún tipo de entidad u otro sistema conocido, la única coincidencia que se encontró con el nombre es que SIRIN se le llamaba a una criatura mitológica de las leyendas rusas. (Wikipedia, 2014).

En la realización del presente trabajo se tuvieron en cuenta aspectos que se refieren a la realización de consultas en la web, los motores de búsqueda en la web y el volumen de grandes cantidades de información cuya referencia directa se encuentra en el término “Big Data”. Para obtener información que se manipula a nivel mundial, se hizo uso de la Base de Datos especializada SCOPUS, con la que se obtuvo la siguiente información:

4.1.1. Consultas en la web

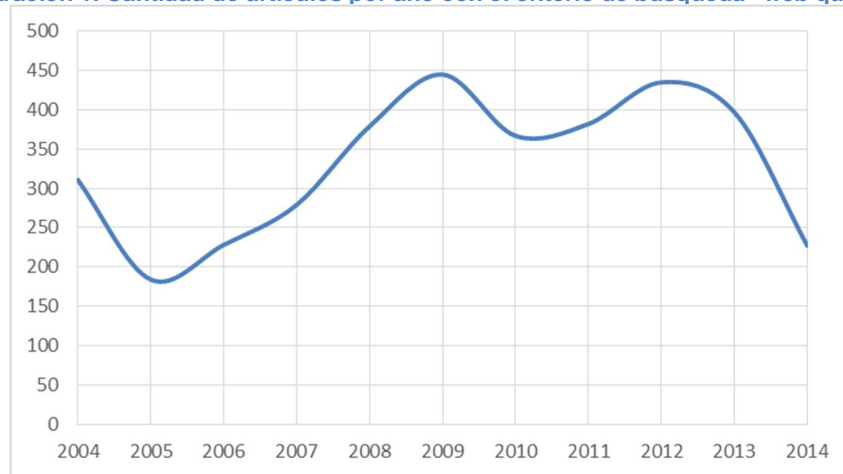
Se realizó una búsqueda utilizando las palabras clave “web queries” (consultas en la web). Se ejecutaron filtros específicos para asegurar que se encontraran los artículos científicos publicados en los últimos diez años y en áreas de estudio relacionadas con Ingeniería, Ciencia Computacional y Ciencias Decisivas. El resultado obtenido arrojó como resultado 3.634 documentos, la información encontrada se discrimina en la Tabla 1. Para una mejor interpretación de la información, se realizó un gráfico (Ilustración 1) que permite evidenciar el comportamiento de la temática consultada con el paso del tiempo.

Tabla 1. Cantidad de artículos por año con el criterio de búsqueda “web queries”

Año	Cantidad de Artículos
2004	311
2005	184
2006	228
2007	279
2008	379
2009	445
2010	367
2011	382
2012	435
2013	397
2014	227
Total general	3634

Fuente: [Creación propia a partir de los datos obtenidos en SCOPUS, 2014]

Ilustración 1. Cantidad de artículos por año con el criterio de búsqueda “web queries”



Fuente: [Creación propia a partir de los datos obtenidos en SCOPUS, 2014]

La ilustración 1 permite evidenciar que la temática “consultas en la web” hace referencia a un tópico que si bien se ha ido trabajando en ascenso, tiene una disminución en la producción científica entre los años 2010 y 2011, y aunque vuelve a incrementarse la realización de productos científicos alrededor del tema en el año 2012, después de dicho año se nota una caída en la producción

alrededor de dicho aspecto, lo que permite concluir que existe una posible madurez en la producción investigativa en torno al mismo.

4.1.2. Motores de búsqueda en la web

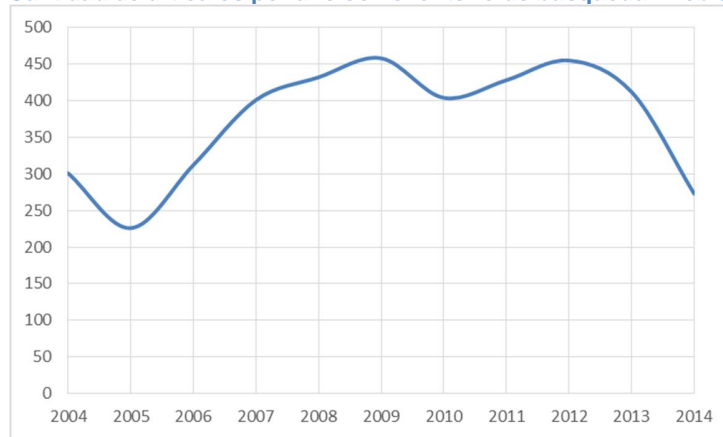
Tal como en el aspecto anterior, se realizó una búsqueda utilizando esta vez las palabras clave “web search engine” (motor de búsqueda en la web). Se ejecutaron los mismos filtros específicos para asegurar que se encontraran los artículos científicos publicados en los últimos diez años y en áreas de estudio relacionadas con Ingeniería, Ciencia Computacional y Ciencias Decisivas. El resultado obtenido arrojó como resultado 4.102 documentos, la información encontrada se discrimina en la Tabla 2. De igual manera, para una mejor interpretación de la información se realizó un gráfico (Ilustración 2) que permite evidenciar el comportamiento de la temática consultada en el transcurso del tiempo.

Tabla 2. Cantidad de artículos por año con el criterio de búsqueda “web search engine”

Año	Cantidad de Artículos
2004	301
2005	226
2006	312
2007	401
2008	432
2009	458
2010	404
2011	428
2012	455
2013	412
2014	273
Total general	4102

Fuente: [Creación propia a partir de los datos obtenidos en SCOPUS, 2014]

Ilustración 2. Cantidad de artículos por año con el criterio de búsqueda “web search engine”



Fuente: [Creación propia a partir de los datos obtenidos en SCOPUS, 2014]

En este caso, la ilustración 2 permite evidenciar que en la temática “motor de búsqueda en la web” existe una tendencia similar a la que se dio en la temática “consultas en la web”, es posible que se deba a la relación estrecha existente entre las dos temáticas. Se puede notar que también es un tópico que se ha ido trabajando en ascenso, tiene igualmente una disminución en la producción científica especialmente en el año 2010, vuelve a incrementarse en el año 2011 y aunque se alcanza nuevamente un pico en el año 2012, después de dicho año se nota una caída en la producción alrededor de dicho aspecto, lo que permite concluir que existe al igual que en la temática anterior una posible madurez en la producción investigativa a su alrededor.

4.1.3. Big Data

Así como se hizo en los casos anteriores, se realizó una búsqueda utilizando en esta ocasión las palabras clave “big data” (grandes volúmenes de información). Se ejecutaron de igual manera filtros específicos para asegurar que se encontraran los artículos científicos publicados en los últimos diez años y en áreas de estudio relacionadas con Ingeniería, Ciencia Computacional y Ciencias Decisivas. El resultado obtenido arrojó como resultado 4.493 documentos publicados, la información encontrada se discrimina en la Tabla 3. Al igual que en

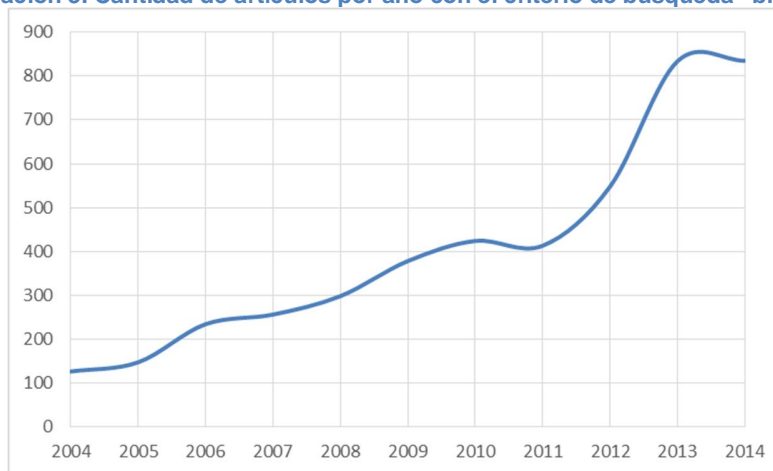
los anteriores casos, para una mejor interpretación de la información se realizó un gráfico (Ilustración 3) que permite evidenciar el comportamiento de la temática consultada a través del tiempo.

Tabla 3. Cantidad de artículos por año con el criterio de búsqueda “big data”

Año	Cantidad de Artículos
2004	126
2005	147
2006	234
2007	256
2008	298
2009	378
2010	424
2011	413
2012	548
2013	834
2014	835
Total general	4493

Fuente: [Creación propia a partir de los datos obtenidos en SCOPUS, 2014]

Ilustración 3. Cantidad de artículos por año con el criterio de búsqueda “big data”



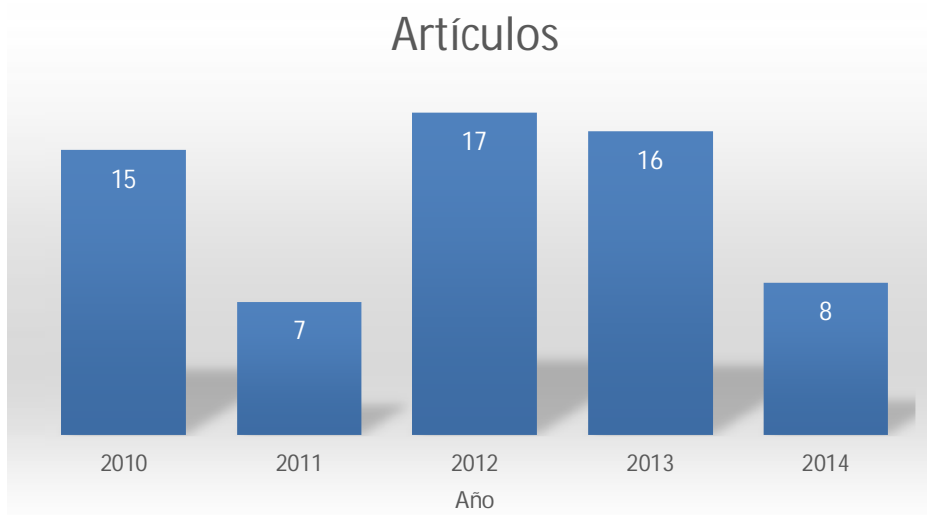
Fuente: [Creación propia a partir de los datos obtenidos en SCOPUS, 2014]

En este caso, el comportamiento observado en la ilustración 3 permite percibir que la temática “big data” utilizada como criterio de búsqueda, hace referencia a un tópico que se encuentra en proceso de crecimiento, se ha

realizado y se continúa realizando producción científica alrededor del mismo, y aunque se nota una pequeña caída en el año 2014 que se puede interpretar como maduración, se debe tener en cuenta que es un año que aún no finaliza y por lo tanto, posiblemente no se cuenta con información exacta sobre el número de artículos científicos que se publiquen a nivel mundial alrededor de este aspecto.

Con relación al término de búsqueda “big data”, se encontró que el autor que más ha desarrollado y publicado artículos científicos en los últimos tiempos es Zhang, Y., Pertenece a School of Computer Science and Technology, Xidian University, China (Scopus, 2014). Ha publicado 63 artículos que han sido citados por 136 fuentes diferentes. La ilustración 4 muestra la publicación de artículos por año que ha realizado Zhang, Y. en los últimos cinco años. La mayoría de los artículos los publicó Zhang en compañía de otros autores.

Ilustración 4. Cantidad de artículos por año publicados por Zhang, Y. relacionados con big data



Fuente: [Creación propia a partir de los datos obtenidos en SIRIN y en SCOPUS, 2014]

4.2. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL

Se define en primera Instancia el concepto referente a la manipulación de volúmenes de información que se conoce como “Big Data”.

4.2.1. Big Data

... una definición es que los grandes datos son los que continúan superando los datos que las tecnologías y herramientas de almacenamiento típicamente pueden manejar. Las herramientas y las tecnologías de almacenamiento son, por supuesto, no estáticas; ellas crecen en tamaño y eficiencia. Los datos crecen al mismo tiempo, pero más rápido. [...] La cantidad de datos que fluyen diariamente a través de sitios de redes sociales, redes de telecomunicaciones, buscadores de Internet, y en los sistemas de monitoreo de seguridad nacional bordean en lo inimaginable. [...] Ahora existen grandes cantidades de datos sobre los empleados, sus comportamientos, los eventos que experimentan, sus comunicaciones, sus lugares de trabajo, los programas de gestión y las prácticas que ellos encuentran, los atributos de sus jefes y compañeros de trabajo, y otros aspectos del trabajo y de las organizaciones. Así mismo hay grandes volúmenes de datos e información en otras áreas, como por ejemplo aquellas que son fruto de teorías, modelos e investigaciones. La aparición de todos estos datos relacionados con el empleo y la academia, puede ser una bendición, si es posible su gestión. Big Data se considera hoy en día, un ingrediente fundamental en las recetas para lograr por ejemplo una investigación exitosa. Para las organizaciones, puede ayudar a crear más eficazmente las experiencias de trabajo y los resultados que buscan. (Barbera, 2014: 198)

La anterior definición realizada por Barbera denota la importancia que para un investigador en la actualidad supone la manipulación de un volumen de información considerable. Dado que este es un aspecto que sigue en continuo crecimiento, queda abierta la posibilidad de profundizar al respecto.

4.2.2. Sociedad Red

Otro aspecto que denota gran importancia dentro de un proceso investigativo, y por lo cual el presente trabajo se llevó a cabo esencialmente es el concepto de red, en el sentido de establecer los vínculos que se generan en el trabajo de un área común a varias personas.

En ése sentido, cabe resaltar la definición que de sociedad red establecen Vega, D. y Moreno, J. (2014): *“Una sociedad red es aquella cuya estructura social está compuesta de redes activadas por tecnologías digitales de la comunicación y la información basadas en la microelectrónica”*.

Aunque dicha definición hace énfasis sobre las redes que se crean alrededor de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el concepto se asimila de forma adecuada en el ámbito de este trabajo. El investigador debe conocer la red que se forma alrededor del área que se encuentra desarrollando y una gran herramienta para lograrlo son las TIC.

4.2.3. Base de Datos Especializada Scopus

En el portal oficial de la base de datos especializada Scopus, se la define como la mayor base de resúmenes y referencias bibliográficas de literatura científica revisada por pares, ELSELVIER (2011) estipula que *“permite una visión multidisciplinaria de la ciencia e integra todas las fuentes relevantes para la investigación básica, aplicada e innovación tecnológica a través de patentes,*

fuentes de Internet de contenido científico, revistas científicas de acceso abierto, memorias de congresos y conferencias”.

El portal ELSEVIER, además de ofrecer SCOPUS, tienen otro tipo de bases de datos conocidas como ScienceDirect, Engineering Village, Geofacets, entre otras.

4.2.4. Arquitectura de Software

En cuanto a la arquitectura de software utilizada en el aplicativo SIRIN, según muchos autores se define el término arquitectura y se lo trabaja en torno a la forma de organizar y desarrollar un sistema de información adecuado. El sistema de información desarrollado en el presente trabajo, asimila las apreciaciones que se mencionan a continuación.

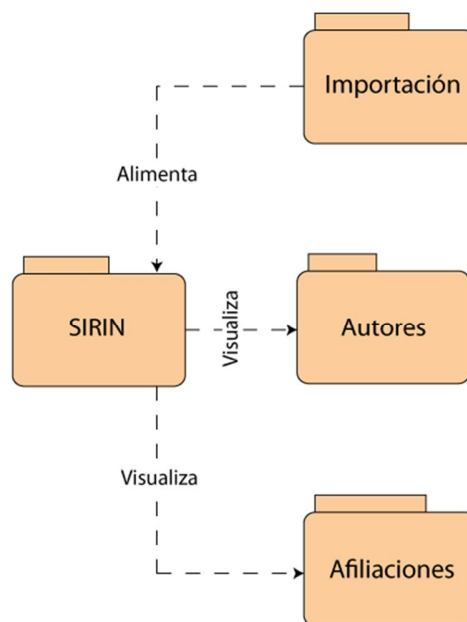
Para autores como Jazayeri, Ran y Linden (2000), la arquitectura de un sistema es un conjunto de conceptos y decisiones de diseño sobre la estructura del sistema, que deben ser tomadas en cuenta antes de su realización para satisfacer de una manera efectiva los requisitos de funcionamiento y calidad implícitos en el sistema.

4.2.4.1. Audiencia. Tal como se lo ha tratado a lo largo de todo el trabajo, la audiencia principal para la que fue desarrollado el aplicativo SIRIN se centra en la comunidad investigativa,

4.2.4.2. Vistas de arquitectura. Para establecer con claridad el funcionamiento del presente sistema de información, se deben establecer las vistas. Cabe aclarar que los componentes que se indican a continuación pertenecen únicamente al aplicativo SIRIN, aunque para obtener el resultado esperado de él se necesita alimentarlo con un archivo de texto obtenido después de un proceso de consulta a través de la base de datos especializada SCOPUS.

- a. **Vista Conceptual.** En esta vista se indica la visión que tiene el usuario de SIRIN (ilustración 5).

Ilustración 5. Vista conceptual de SIRIN

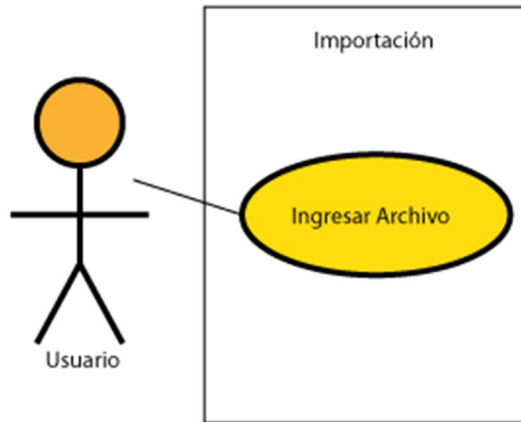


Fuente: [Creación propia, Quintero, J.]

Como puede apreciarse, el sistema de información dispone de pocos casos de uso, por consiguiente esta vista se complementa con todos los casos de uso organizados en los tres paquetes conceptuales.

- Paquete Importación: Actividad correspondiente a la alimentación del sistema SIRIN. Aquí se encuentra el caso de uso *Ingresar Archivo* que contiene la opción para ingresar archivo(s) plano(s) de texto en el aplicativo (ilustración 6).

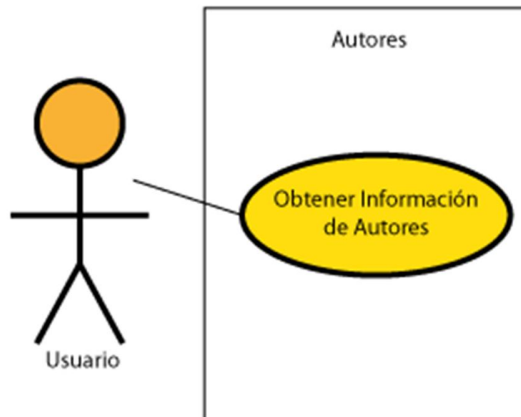
Ilustración 6. Paquete Importación



Fuente: [Creación propia]

- Paquete Autores: Arroja la información correspondiente a Autores. El caso de uso correspondiente es *Obtener Información de Autores*, le permite al usuario obtener información detallada de Autores que producen trabajos científicos en su área tecnológica de investigación. (ilustración 7).

Ilustración 7. Paquete Autores

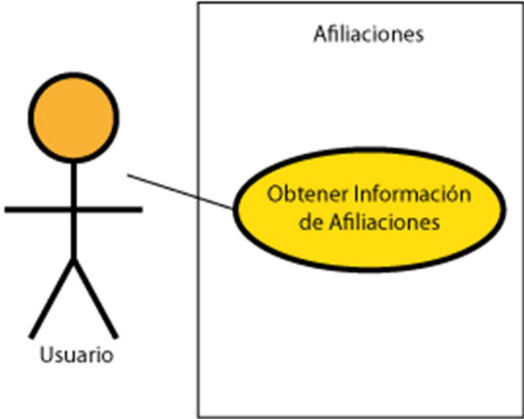


Fuente: [Creación propia]

- Paquete Afiliaciones: Presenta la información correspondiente a Afiliaciones. El caso de uso correspondiente es *Obtener Información de Afiliaciones*, permite acceder a información sobre las Afiliaciones que patrocinan el desarrollo de productos

científicos en el área tecnológica de investigación del usuario (ilustración 8).

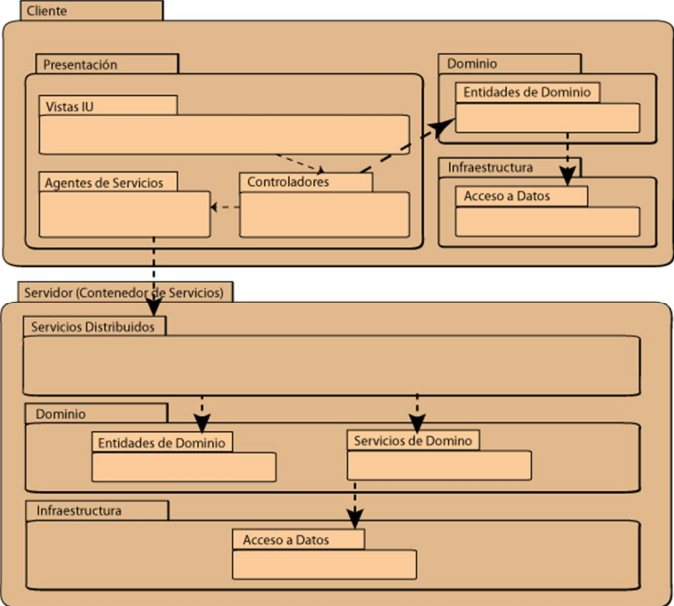
Ilustración 8. Paquete Afiliaciones



Fuente: [Creación propia]

b. **Vista Lógica.** Esta vista especifica el punto de vista del desarrollador de SIRIN en términos de funcionalidad (ilustración 9).

Ilustración 9. Vista lógica de SIRIN

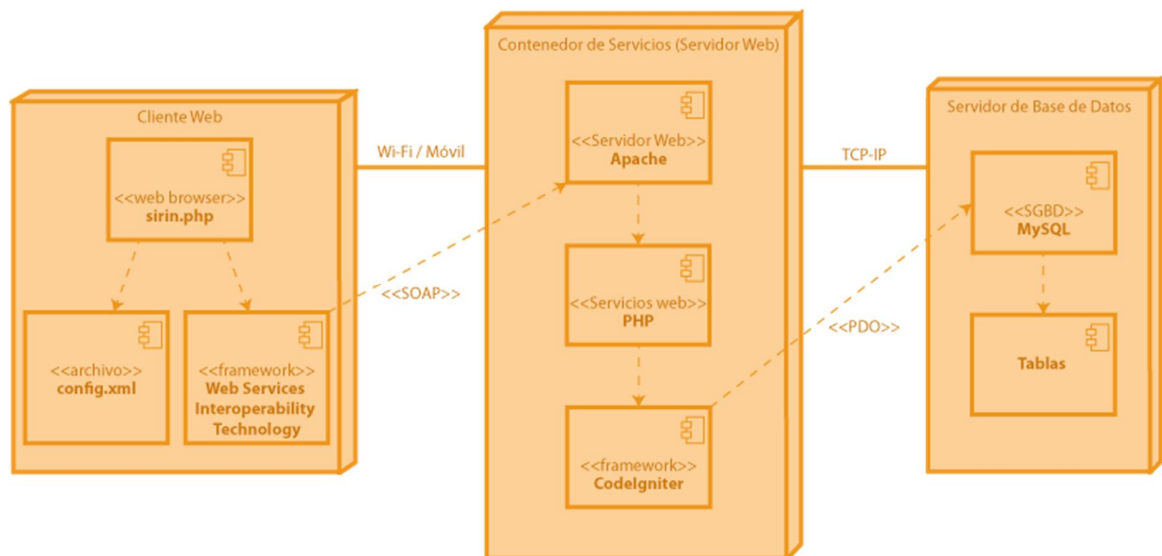


Fuente: [De La Torre, C., Zorrilla, U., Calvarro, J. & Ramos, M., 2014]

El modelo de arquitectura lógica utilizado plantea un esquema genérico que extrae ideas de la propuesta de Arquitectura a N-Capas DDD (*Domain Driven Design*). Sin embargo la arquitectura que se plantea en este modelo es abierta y no está sujeta a su aplicación en plataformas Microsoft.

- c. **Vista Física.** En esta vista se especifica y se ilustra la disposición física de los componentes de SIRIN, mostrando el equipo en que se despliega cada uno (ilustración 10).

Ilustración 10. Vista física de SIRIN



Fuente: [Creación propia, Quintero, J.]

Los siguientes aspectos a considerar son los nodos utilizados para conformar la plataforma tecnológica de despliegue del sistema.

Nodo cliente: Aquí se encuentran dos componentes que servirán para el despliegue del sistema, el navegador y las páginas HTML. El sistema de información está hecho para que pueda ser visualizado correctamente en navegadores como Mozilla Firefox, Google Chrome e Internet Explorer.

Nodo servidor web: Para poder integrar y ejecutar los servicios utilizados en la implementación del sistema, se eligió Apache como contenedor de aplicaciones por su fácil acceso, rápida instalación y administración, además puede ser instalado tanto en ambiente Linux como Windows.

Nodo servidor BD: Considerando la cantidad elevada de consultas sql que se deben ejecutar y el volumen de información a manipular, se seleccionó MySQL como motor de base de datos ya que es un motor flexible, fácil de instalar, escalable, portable y potente.

Como lenguaje puente entre el servidor y el cliente se utilizó el lenguaje PHP, debido a que es un lenguaje de programación que no es interpretado, ello conlleva a que no necesita máquina virtual para funcionar y ahorra considerablemente recursos en lo que a memoria RAM se refiere, lo cual lo convierte en un lenguaje de programación robusto y adecuado.

La alianza realizada al usar PHP y MYSQL para la construcción de SIRIN garantiza el buen funcionamiento del aplicativo.

5. ASPECTOS METODOLÓGICOS

5.1. TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio se clasifica principalmente como Investigación Descriptiva puesto que al obtener características de un área temática o tecnológica a través de la utilización del producto software desarrollado en el presente trabajo, el resultado obtenido y el proceso investigativo se caracterizan en mayor parte en el tipo de Investigación mencionado.

5.2. TIPO DE INFORMACIÓN ANALIZADA

El aplicativo informático procesa información que se obtiene desde la realización de una consulta específica en la base de datos especializada SCOPUS, la cual se especializa en compilación de artículos científicos registrados en revistas indexadas y/o en compilación de información correspondiente a patentes desarrolladas, aprobadas y legalmente reconocidas.

Se seleccionó la base de datos especializada SCOPUS como fuente principal para la manipulación de información encontrada, puesto a que en varios estudios comparativos realizados [entre ellos el de Falagas, M., Pitsouni, E., Malietzis, G. & Pappas, G. (2008)] se ha evidenciado algunos beneficios importantes como:

- Scopus es la base de datos que contiene el mayor número de productos científicos almacenados.
- Contiene la información más reciente y diariamente se actualiza con información nueva y datos históricos.

- Los documentos que se encuentran como resultado se obtienen en orden descendente dependiendo del tiempo de publicación y la cantidad de citas recibidas en los productos científicos consultados. Bases como Google Scholar organizan los documentos dependiendo de la cantidad de veces que se les da clic o del perfil de los usuarios que realizan las consultas.
- Los datos obtenidos desde Scopus se pueden exportar de forma fácil a un archivo plano de texto a comparación de las otras bases de datos, cuya exportación hacia archivos planos de texto se puede hacer pero con una cantidad reducida de resultados obtenidos, lo que implica un proceso de descarga de varios archivos planos de texto para luego estructurar todos en uno solo, situación que a un usuario común le generaría dificultades.

5.3. REQUISITOS PARA LA UTILIZACIÓN DEL APLICATIVO

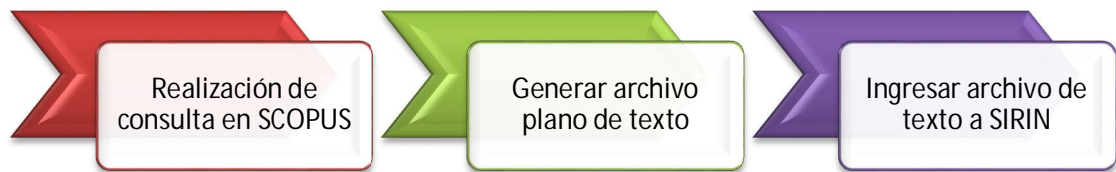
Con el propósito de lograr realizar una consulta correcta y una utilización adecuada del presente sistema de información, es necesario tener en cuenta los siguientes requisitos:

- ✓ Acceso a Internet: Se debe contar con un dispositivo informático y una conexión permanente a Internet.
- ✓ Afiliación y registro a base de datos especializada: El usuario que utilice el sistema de información que es objeto de estudio en el presente trabajo debe contar con afiliación y estar registrado en la base de datos especializada SCOPUS para poder ingresar a realizar consultas.
- ✓ Ingreso al sistema de Información: La persona que haga uso del aplicativo desarrollado en el presente trabajo debe contar el link de acceso para poder ingresar y utilizarlo.

5.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Las técnicas de recolección de información relacionadas con el presente trabajo se evidencian en la realización de todo el proceso que implica la utilización de los sistemas de información y se dividen en tres partes (ilustración 11).

Ilustración 11. Etapas en la recolección de información



Fuente: [Creación propia]

La primera etapa se relaciona con la base de datos especializada SCOPUS. El portal que aloja a este sistema de información genera una base de datos temporal en el momento que se desarrolla una consulta específica según la temática que se decide abordar.

El segundo momento se da en el instante en que el usuario culmina la consulta y decide exportar el resultado de la misma, en este momento se separa la base de datos temporal que se encuentra en SCOPUS y se genera uno o varios archivos planos de texto según el tamaño de la información encontrada por el usuario. En este momento, los archivos de texto generan otra base de datos con condiciones implementadas por SCOPUS al momento de exportar la información.

La tercera fase se efectúa cuando se ingresa el(los) archivo(s) plano(s) de texto por medio del vínculo encontrado en el aplicativo SIRIN (ilustración 12). Al suministrar estos elementos, la nueva información encontrada atraviesa por un proceso de normalización a través del sistema de información con el fin de almacenar y manipular adecuadamente los datos encontrados. El proceso de normalización implica la sustitución de caracteres especiales que impiden el flujo

de los datos y también la eliminación de datos duplicados si se ha generado desde SCOPUS más de un archivo plano de texto para ser introducido en SIRIN.

Ilustración 12. Presentación y vínculo en aplicativo SIRIN para suministro de archivos planos de texto generados en SCOPUS



Fuente: [Creación propia]

Después de la normalización, la información pasa a una etapa de depuración y clasificación para luego generar el resultado final.

5.5. PRUEBA DE ESCRITORIO

Se realizaron diversas pruebas de escritorio rigurosas para comprobar el funcionamiento y validez del aplicativo SIRIN. En tres momentos se evidenciaron errores generados por la capacidad de almacenamiento y tiempo de ejecución en el archivo php.ini, se modificó el archivo en las líneas correspondientes y se repitieron las pruebas. Finalmente se observó que el programa informático funcionó adecuadamente.

5.6. VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO

Se verificó el funcionamiento del aplicativo SIRIN ejecutando el procedimiento con consultas propuestas por varios docentes investigadores. Los resultados obtenidos al ejecutar las consultas reflejaron la pertinencia y eficiencia del aplicativo informático.

5.7. PROCEDIMIENTO

Como ejercicio para validar el funcionamiento del sistema de información desarrollado en el presente trabajo, se aprovechó el deseo de obtener el(los) principal(es) autor(es), principal(es) afiliación(es) y las estrategias asociativas a las que ellos han recurrido para la elaboración de productos científicos relacionados con la realización de contenidos digitales de aprendizaje para posteriormente valorar las tendencias a nivel mundial.

Con los resultados arrojados por el software desarrollado se logró apreciar quién(es) son las personas, afiliaciones y relaciones estratégicas que ellos establecieron a nivel mundial en la producción de elementos investigativos alrededor de la temática abordada en el ejercicio propuesto. Una de las principales ventajas que se logran es la posibilidad obtener material bibliográfico confiable, totalmente actualizado y de primera mano si se desea investigar con mayor profundidad sobre dicha temática. A través de gestiones sobre los resultados arrojados por el software, se pueden lograr acuerdos con las personas o Instituciones que se dedican al desarrollo investigativo en la temática abordada.

En primera instancia, se realizó una consulta en la base de datos especializada SCOPUS puntualizando de la mejor forma posible los términos de la consulta a realizar en el tema escogido y utilizando las principales palabras clave. En el caso del presente estudio, las palabras clave para la consulta fueron “Digital Learning Content” (Contenido Digital de Aprendizaje), los términos se escribieron

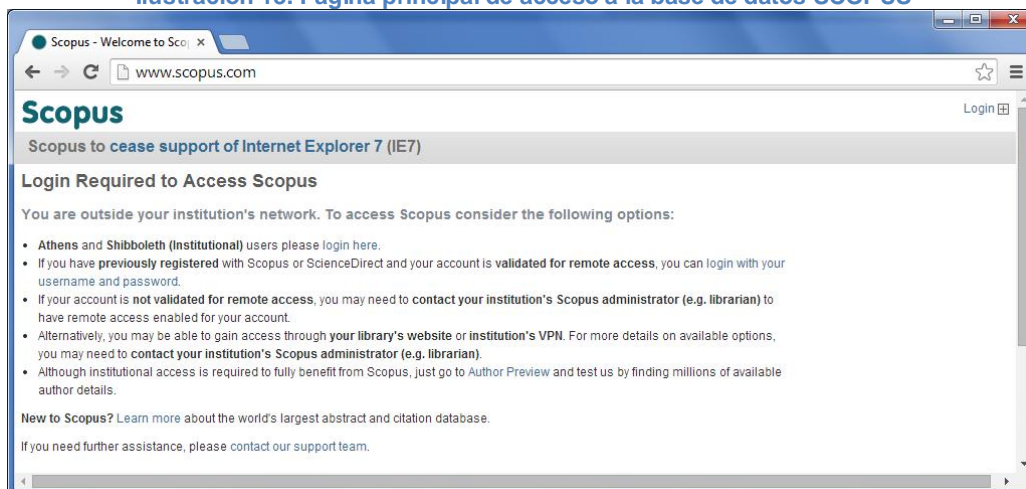
en inglés puesto que las bases de datos especializadas recolectan información a nivel mundial y ese es el idioma más comúnmente utilizado en la producción científica.

5.7.1. Pasos Para Obtener Resultados de Consulta en la Base de Datos SCOPUS

En el caso del presente ejemplo, se realizó una consulta en la base de datos SCOPUS con el fin de encontrar los principales artículos científicos que se han producido alrededor de las palabras clave “Digital Learning Content”. Al utilizar ese parámetro de consulta se pretendía recolectar la principal información alrededor de los contenidos digitales que se producen actualmente a nivel mundial relacionados con el aprendizaje para luego revelar las principales personas y afiliaciones que han realizado producción científica alrededor de las mismas.

- **Paso 1.** Lo primero que se debe hacer es ingresar al portal en el que se encuentra la base de datos especializada SCOPUS, tal como se muestra en la Ilustración 13. Como se puede observar en la ilustración, para utilizar esta base de datos se debe contar con un registro de acceso al sistema de consulta.

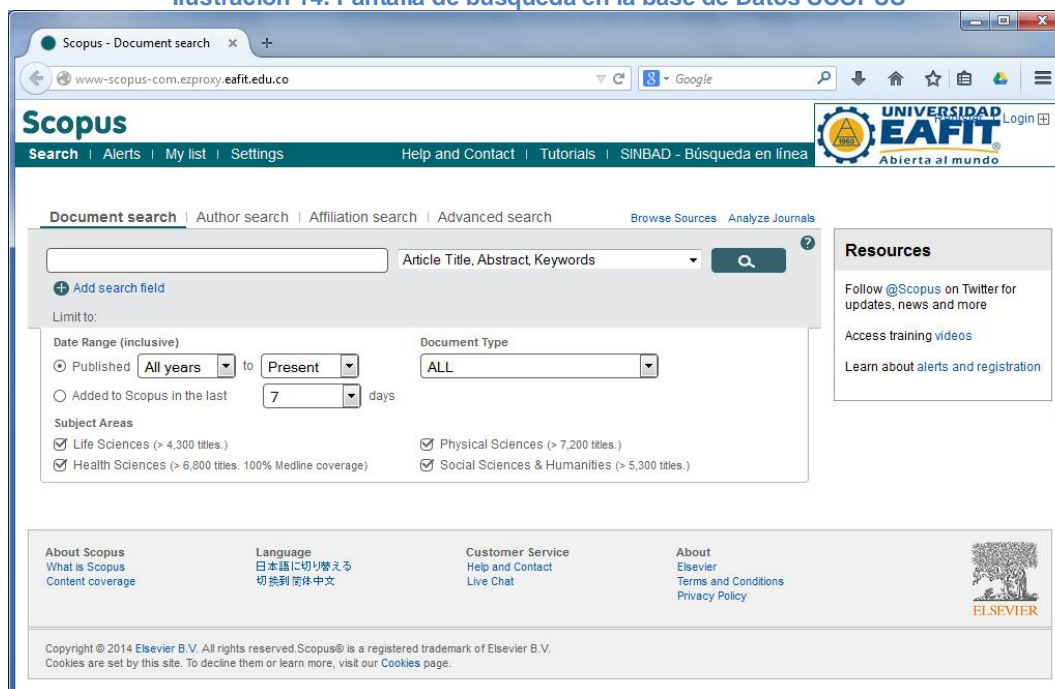
Ilustración 13. Página principal de acceso a la base de datos SCOPUS



Fuente: [SCOPUS, 2014]

Si se cuenta con acceso a SCOPUS, aparecerá una ventana como la que se observa en la ilustración 14. En el caso del presente trabajo, el acceso a la base de datos SCOPUS se da gracias a la afiliación con la que cuenta la Universidad EAFIT y la posibilidad que se tiene al ser empleado o estudiante de la Universidad para ingresar a la misma.

Ilustración 14. Pantalla de búsqueda en la base de Datos SCOPUS



Fuente: [SCOPUS, 2014]

- **Paso 2.** Especificar los documentos necesarios dependiendo del criterio de búsqueda elegido. En el caso del presente trabajo se buscarán todos los elementos científicos referentes a contenidos digitales educativos más importantes y utilizados en los últimos años a nivel mundial. Para ello es necesario establecer límites que permitan adquirir información refinada relacionada con el tema a consultar.

Los límites se deben establecer de acuerdo a parámetros que se consideran pertinentes dentro de la consulta deseada. Para entender mejor este aspecto, en el presente caso, donde se desea obtener artículos científicos desarrollados sobre contenidos digitales educativos actuales, se establecen como parte de los parámetros de consulta, elementos que se deben limitar e incluir dentro de los criterios de búsqueda sobre la base de datos, como los siguientes:

- Tiempo de publicación del producto desarrollado.
- Limitar la búsqueda a artículos científicos.
- Delimitar la búsqueda realizada teniendo en cuenta las palabras claves registradas dentro de los artículos científicos publicados.
- Restringir la búsqueda en artículos que se encuentren dentro de publicaciones periódicas que tengan relación directa con el criterio de búsqueda elegido.

Se sugiere establecer el tiempo de publicación, ya que si se desea obtener información contenida dentro de los artículos científicos más actuales, es conveniente obtener productos científicos desarrollados durante los últimos años. En el presente trabajo se establecieron los últimos cinco años para el criterio de búsqueda ya que se desea obtener la información más reciente relacionada con contenidos digitales de aprendizaje.

En muchas consultas es conveniente restringir la búsqueda a artículos científicos para evitar generar un volumen mayor de información, lo que conlleva a una mayor dificultad en la lectura de resultados finales.

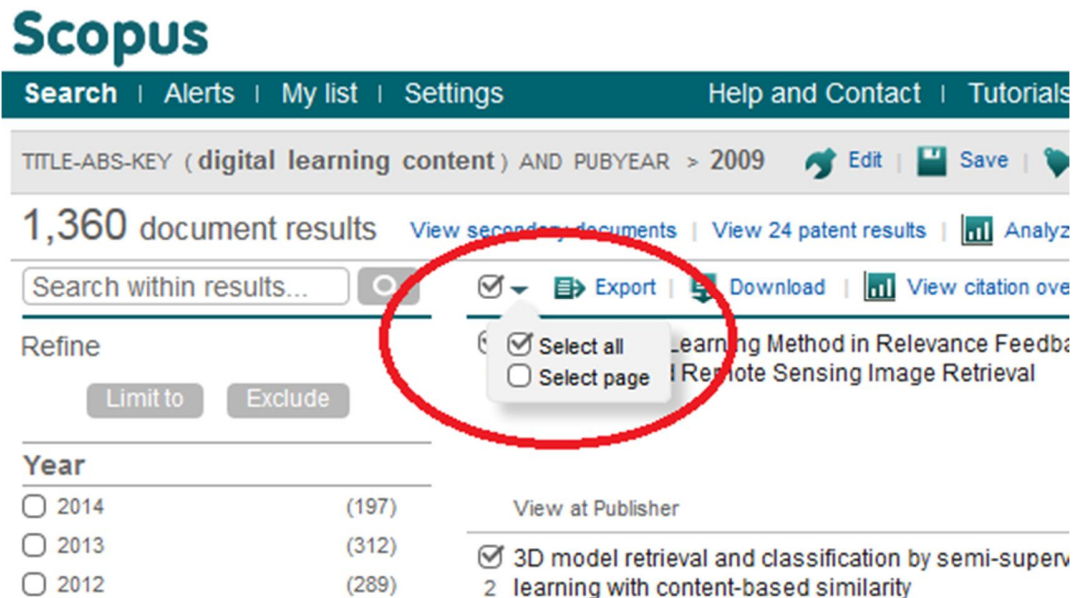
El delimitar la búsqueda descartando algunas palabras claves utilizadas dentro del registro de cada artículo científico es también conveniente ya que en muchos momentos se encuentran palabras que se desvían del criterio de búsqueda.

Después de realizar la consulta estableciendo los limitantes mencionados con anterioridad, se obtuvo una cantidad total de 1.630 artículos científicos registrados en la base de datos SCOPUS.

- **Paso 3.** Con el resultado obtenido en el paso anterior se procede a almacenar en un archivo plano de texto todo el registro de la información encontrada. Para lograrlo, se deben seguir las siguientes instrucciones:

En primera instancia se deben seleccionar todos los artículos científicos encontrados como resultado de la consulta tal como se indica en la ilustración 15.

Ilustración 15. Selección de todos los artículos científicos encontrados en SCOPUS



Fuente: [SCOPUS, 2014]

Posteriormente, se debe seleccionar la opción “exportar” para obtener la información seleccionada a través de un archivo plano de texto, el cual vamos posteriormente a suministrar en el aplicativo SIRIN desarrollado en el presente trabajo. Para ello se debe dar clic sobre el botón “Export” que se encuentra al lado derecho de la opción que se marcó para seleccionar todos los artículos científicos (ilustración 15).

Después de presionar la opción “Export”, aparece una ventana como la que se observa en la ilustración 16, en la que se debe realizar el siguiente proceso:

1. Seleccionar la opción CSV, se almacenará el resultado de la consulta como un archivo plano de texto separado por comas (Comma Separated Values).
2. Seleccionar la opción “Citations, abstract and references”, con el fin de obtener toda la información necesaria contenida al interior de cada uno de los artículos científicos que hacen parte de la consulta realizada.

3. Dar clic sobre el botón “Export”, si se desea, cambiar el nombre y elegir la ubicación en el disco duro del computador donde se almacenará el archivo generado por la base de datos SCOPUS.

Ilustración 16. Pasos para obtener un archivo plano de texto con toda la información consultada desde SCOPUS

The screenshot shows the Scopus search results page for the query "TITLE-ABS-KEY (digital learning content) AND PUBYEAR > 2009". The page displays 1,360 document results. On the left, there are filters for Year (2010-2014) and Author Name (Chen, N.S., Sampson, D.G., Zervas, P., Gobel, S., Steinmetz, R.). On the right, there is a list of search results. A modal window is open over the search results, titled "Choose your default reference manager or file type:". The modal contains the following options:

- Save to Mendeley
- RefWorks direct export
- RIS Format
- EndNote, Reference Manager
- CSV (selected)
- Excel
- Bibtex
- Text
- ASCII in HTML

Below these options, there is a section titled "Choose the information to export:" with a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing the following options:

- Citation information only
- Citation information only
- Citations and abstract information
- Citations, abstract and references (selected)
- All available information
- Specify fields to be exported

At the bottom right of the modal, there is an "Export" button. Red circles and numbers 1, 2, and 3 highlight the "RefWorks direct export" option, the "Citations, abstract and references" option, and the "Export" button, respectively.

Fuente: [SCOPUS, 2014]

- **Paso 4.** Abrir el aplicativo informático SIRIN desarrollado en el presente trabajo (ilustración 17), dar clic en el botón “Examinar”, buscar y seleccionar el archivo que se generó desde la base de datos SCOPUS y fue almacenado en el disco duro, dar clic sobre el botón “Aceptar” y dar clic sobre el botón “Enviar”.

Ilustración 17. Pantalla de bienvenida del aplicativo informático SIRIN

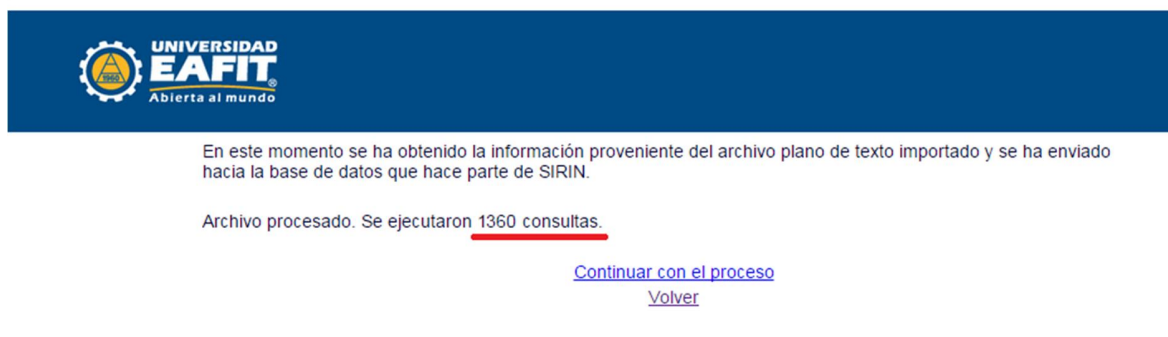


Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

- **Paso 6:** En la ventana que se encuentra a continuación (ilustración 18), se verifica que se hayan ingresado correctamente todos los registros alojados en el archivo plano de texto, es decir, que se hayan ingresado correctamente los 1360 registros que se exportaron desde Scopus a la base de datos temporal que se generó en el archivo CSV (denominación utilizada para los archivos planos de texto separados por coma). De aquí en adelante toda la información se encuentra en el aplicativo SIRIN y por lo tanto todos los demás pasos se los continúa realizando en él.

En este paso, damos clic sobre el enlace “Continuar con el proceso” para seguir a la siguiente etapa.

Ilustración 18. Verificación de información suministrada a SIRIN

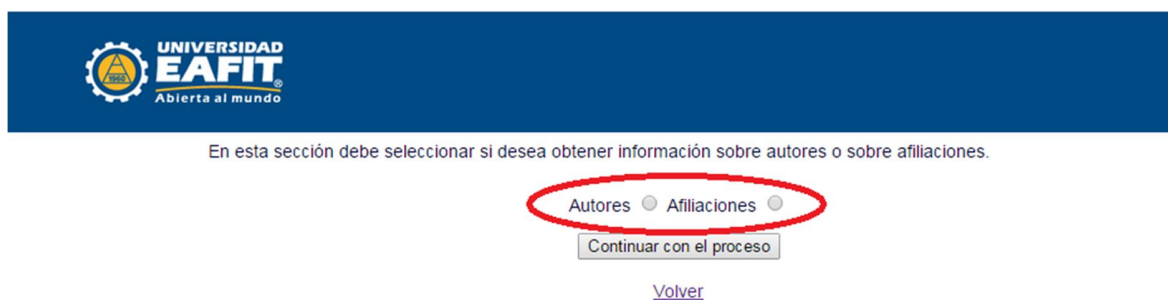


Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

- **Paso 5.** En la ventana que se encuentra a continuación (ilustración 19) se debe especificar si se desea conocer información sobre autores o sobre afiliaciones alrededor del tema de estudio, se debe elegir cualquiera de las dos opciones dando clic sobre su botón y posteriormente dar clic sobre el botón “Continuar con el proceso”.

Ilustración 19. Selección de autores o afiliaciones en SIRIN

c/procesoarchivo1.php



Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

Los pasos y opciones que se encuentran de aquí en adelante hacen parte de los resultados finales que se obtienen después de llevar a cabo el proceso adecuadamente, por lo tanto se los describe en el siguiente numeral.

5.8. RESULTADOS OBTENIDOS

Los pasos para obtener resultados de consulta en la Base de Datos SCOPUS, se aplicaron en dos ejercicios. El primero se realizó para una consulta sobre por tema *CONTENIDOS DIGITALES DE APRENDIZAJE*, y el segundo por afiliación utilizándose La unviersidad EAFIT.

5.8.1. Resultados obtenidos para tema / por autores

La siguiente ventana (ilustración 20) se indica la cantidad total de autores que publicaron documentos investigativos relacionados con contenidos digitales de aprendizaje, según búsqueda en Scopus a Octubre de 2014.

Ilustración 20. Cantidad de autores que han publicado documentos relacionados con contenidos digitales de aprendizaje



En esta sección se organiza la información que ya se ha ingresado en la base de datos y se organiza en la tabla correspondiente a autores individuales con su correspondiente cantidad de citaciones.

3667 Registro(s) ingresado(s) satisfactoriamente.

[Continuar con el proceso](#)

[Volver](#)

Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

Tal como se aprecia en la ilustración anterior, en los últimos cinco años hasta el momento se ha publicado documentación sobre el tema *contenidos digitales de aprendizaje* con una cantidad total de 3667 autores.

Para continuar con el siguiente paso, se debe dar clic sobre el vínculo “Continuar con el proceso”.

En la siguiente ventana se presenta un top 10 de los autores más representativos que han publicado artículos relacionados con contenidos digitales de aprendizaje (ilustración 21), obtenido por el sistema Sirin.

Ilustración 21. Top 10 de autores que más han publicado documentos relacionados con el tema contenidos digitales de aprendizaje



En esta sección se obtiene el top 10 de autores que más artículos han escrito y los que han sido mayormente citados en la producción de artículos científicos correspondientes a la temática que hace parte del área de investigación en la que usted se desempeña y que hace parte de la consulta desarrollada.

Los diez Autores que han escrito la mayor cantidad de artículos

No.	Autor	No. Artículos	No. Citaciones
1	[No author name available]	91	0
2	Sampson D.	9	16
3	Lin H.	9	8
4	Chen N.-S.	8	32
5	Chang C.	8	17
6	Sampson D.G.	8	16
7	Zervas P.	8	16
8	Yang Y.	7	16
9	Chen Y.	7	6
10	Li M.	6	47

Debe elegir un autor para conocer mayor información:

[Volver](#)

Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

La anterior ilustración demuestra que el autor Sampson, D. es la persona que más ha publicado documentos científicos en revistas indexadas en los últimos cinco años, con un total de nueve. Se observa también que hay muchas publicaciones relacionadas con contenidos digitales de aprendizaje que no aparecen con autores registrados (91 artículos). Así mismo se observa que hay autores que no poseen una única representación como autores, como en el caso de los números 4 y 9 del top 10, donde es el mismo autor con diferente representación en nombre de autor.

En la parte inferior de la misma ventana, se observa que hay una opción para elegir un autor entre los que se encuentran listados en el top 10. El paso a seguir es elegir alguno de los autores (ilustración 22) y dar clic sobre el botón “Continuar con el proceso”.

Ilustración 22. Seleccionar un autor del top 10 en el aplicativo SIRIN

UNIVERSIDAD EAFIT
Abierta al mundo

En esta sección se obtiene el top 10 de autores que más artículos han escrito y los que han sido mayormente citados en la producción de artículos científicos correspondientes a la temática que hace parte del área de investigación en la que usted se desempeña y que hace parte de la consulta desarrollada.

Los diez Autores que han escrito la mayor cantidad de artículos

No.	Autor	No. Artículos	No. Citaciones
1	[No author name available]	91	0
2	Sampson D.	9	16
3	Lin H.	9	8
4	Chen N.-S.	8	32
5	Chang C.	8	17
6	Sampson D.G.	8	16
7	Zervas P.	8	16
8	Yang Y.	7	16
9	Chen Y.	7	6
10	Li M.	6	47

Debe elegir un autor conocer mayor información:

- Seleccionar Autor
- Seleccionar Autor
- [No author name available]
- Co Sampson D.
- Lin H.
- Chen N.-S.
- Chang C.
- Sampson D.G.
- Zervas P.
- Yang Y.
- Chen Y.
- Li M.

Mostrar todas las descargas...

Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

La siguiente ventana (ilustración 23) muestra información detallada para la selección de autor “Sampson D.” sobre las publicaciones realizadas y registradas en Scopus, tal como:

- Número de artículos publicados por año
- Cantidad de artículos que ha escrito en alianza con otros autores
- Nombre de las afiliaciones con las que ha publicado documentos (tabla 4)
- Cada uno de los artículos que ha publicado acompañado del nombre de todos los autores, todas las afiliaciones que han hecho parte de las publicaciones, y la cantidad de citas que se le ha realizado a cada una (tabla 5).

Ilustración 23. Información detallada del autor Sampson, D. desde el aplicativo SIRIN

UNIVERSIDAD EAFIT
Abierta al mundo

Autor: Sampson D. [Cantidad de artículos: 9]

Cantidad de documentos por año:

Año	Documentos
2010	2
2011	5
2012	1
2014	1

10 principales autores con quienes Sampson D. ha publicado documentos:

Autor colaborativo	Cantidad de documentos
Sampson D.G.	8
Zervas P.	8
Sotiriou S.	3
Aristeidou M.	1
Spector J.M.	1
Ifenthaler D.	1
Isaias P.	1
Kinshuk	1

Afiliación(es) con las que el autor Sampson D. ha publicado documentos:

Afiliación	Cantidad de documentos
Department of Digital Systems, University of Piraeus, Piraeus, Greece	3
185 32 Piraeus, Greece	2

Mostrar to

Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

Tabla 4. Afiliaciones con las que el autor Sampson, D. ha publicado documentos

Afiliación	Cantidad de documentos
Department of Digital Systems, University of Piraeus, Piraeus, Greece	3
185 32 Piraeus, Greece	2
Informatics and Telematics Institute, Centre for Research and Technology Hellas, Thessaloniki, Greece	2
Department of Digital Systems, University of Piraeus and Information Technologies Institute, Centre for Research and Technology - Hellas, 150 Odyssea Androutsou Street, Piraeus, GR-18532, Greece	1
Centre for Research and Technology Hellas (CERTH) and Department of Digital Systems, Information Technologies Institute (ITI), University of Piraeus, 150, Androutsou St.	1
Department of Digital Systems, University of Piraeus, 150, Androutsou St.	1
Department of Digital Systems, University of Piraeus, Informatics and Telematics Institute, Centre for Research and Technology Hellas, Greece	1
Informatics and Telematics Institute, Centre for Research and Technology Hellas, GR-57001, Thessaloniki, Greece	1
Department of Digital Systems, University of Piraeus, 150 Androutsou Odos, GR-18532, Piraeus, Greece	1
Ellinogermaniki Agogi, Dimitriou Panagea Odos, GR-15351, Pallini, Greece	1

Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

Tabla 5. Información detallada de los artículos publicados por Sampson, D.

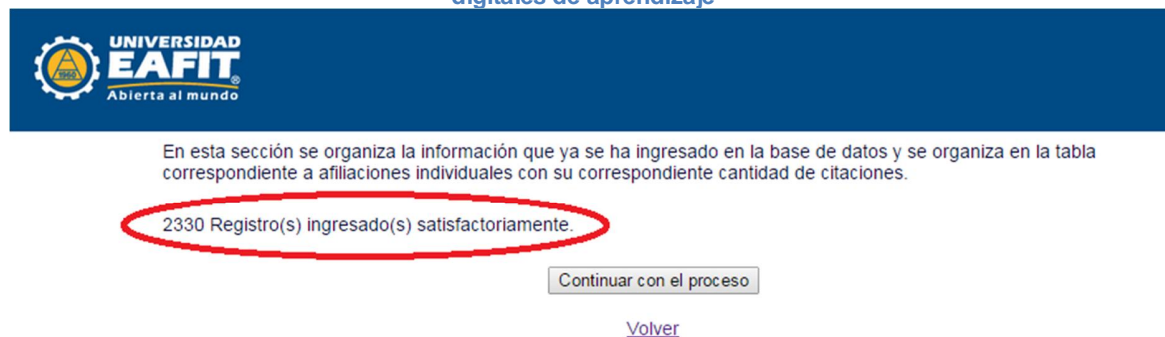
No.	Documento	Autor(es)	Afiliación(es)	CitedBy
1	COSMOS: A web-based repository of Learning Designs for Science Education	Sampson D.G.; Zervas P.; Sotiriou S.	Informatics and Telematics Institute, Centre for Research and Technology Hellas, GR-57001, Thessaloniki, Greece; Department of Digital Systems, University of Piraeus, 150 Androutsou Odos, GR-18532, Piraeus, Greece; Ellinogermaniki Agogi, Dimitriou Panagea Odos, GR-15351, Pallini, Greece	5
2	A workflow for learning objects lifecycle and reuse: Towards evaluating cost effective reuse	Sampson D.G.; Zervas P.	Department of Digital Systems, University of Piraeus, Informatics and Telematics Institute, Centre for Research and Technology Hellas, Greece	4
3	Science Education resources supported with educational metadata: The case of the OpenScienceResources Web Repository	Sampson D.G.; Zervas P.; Sotiriou S.	Informatics and Telematics Institute, Centre for Research and Technology Hellas, Thessaloniki, GR-57001, Greece; Department of Digital Systems, University of Piraeus, 150 Androutsou Str, GR-18532, Piraeus, Greece; Ellinogermaniki Agogi, Dimitriou Panagea Str, GR-15351, Pallini, Greece	4
4	From learning objects repositories to learning design repositories: The COSMOS learning design repository	Sampson D.G.; Zervas P.; Sotiriou S.	Department of Digital Systems, University of Piraeus, Piraeus, Greece; Informatics and Telematics Institute, Centre for Research and Technology Hellas, Thessaloniki, Greece; Ellinogermaniki Agogi, Pallini, Greece	2
5	A hierarchical framework for open access to education and learning	Sampson D.G.; Zervas P.	Department of Digital Systems, University of Piraeus and Information Technologies Institute, Centre for Research and Technology - Hellas, 150 Odyssea Androutsou Street, Piraeus, GR-18532, Greece	1
6	Investigating the effect of users_ tagging motivation on the digital educational resources metadata descriptions	Zervas P.; Sampson D.G.; Aristeidou M.	Centre for Research and Technology Hellas (CERTH) and Department of Digital Systems, Information Technologies Institute (ITI), University of Piraeus, 150, Androutsou St.; 185 32 Piraeus, Greece; Department of Digital Systems, University of Piraeus, 150, Androutsou St.; 185 32 Piraeus, Greece	0
7	Learning and instruction in the digital age	Spector J.M.; Ifenthaler D.; Isaias P.; Sampson D.; Kinshuk	Learning and Performance Support Lab.; University of Georgia, 605 Aderhold Hall, Athens, GA 30602, United States; Department of Educational Science, Albert-Ludwigs-University Freiburg, Rempartstr. 11, 79085 Freiburg, Germany; Universidade Aberta, Rua de Junqueira 86 Palacio Burnay, 1300-344 Lisboa, Portugal; Department of Technology in Education and Digital Systems, University of Piraeus, Androutsou St. 150, 185 32 Piraeus, Greece; Centre for Science, Athabasca University, Athabasca AB T9S 3A3,	0
8	Cost metrics for effective Learning Objects reuse	Sampson D.G.; Zervas P.	Department of Digital Systems, University of Piraeus, Piraeus, Greece; Informatics and Telematics Institute, Centre for Research and Technology Hellas, Thessaloniki, Greece	0
9	Technology-enhanced training for all: Evaluation results from the use of the e-Access2Learn Framework	Sampson D.G.; Zervas P.	Department of Digital Systems, University of Piraeus, Piraeus, Greece; Informatics and Telematics Institute (ITI), Centre for Research and Technology Hellas (CERTH), Athens, Greece	0

Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

5.8.2. Resultados obtenidos en afiliaciones

La siguiente ventana (ilustración 24) se despliega eligiendo en la opción de la ventana anterior la opción “afiliaciones” e indica la cantidad total de afiliaciones que publicaron documentos investigativos relacionados con contenidos digitales de aprendizaje.

Ilustración 24. Cantidad de afiliaciones que han publicado documentos relacionados con contenidos digitales de aprendizaje



Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

Tal como se aprecia en la figura anterior, en los últimos cinco años hasta el momento han publicado documentación sobre contenidos digitales de aprendizaje una cantidad total de 2330 afiliaciones.

Para continuar con la siguiente etapa, se debe dar clic sobre el vínculo “Continuar con el proceso”.

En la siguiente ventana se desglosa un top 10 de las afiliaciones más representativas en la publicación de artículos relacionados con contenidos digitales de aprendizaje (ilustración 25).

Ilustración 25. Top 10 de afiliaciones que más han realizado publicaciones relacionadas con el tema contenidos digitales de aprendizaje



En esta sección se obtiene el top 10 de afiliaciones que más documentos han publicado y las que han sido mayormente citadas en la producción de documentos científicos correspondientes a la temática que hace parte del área de investigación en la que usted se desempeña y que hace parte de la consulta desarrollada.

Las diez Afiliaciones que han publicado la mayor cantidad de documentos

No.	Afiliación	No. Documentos	No. Citaciones
1	United States	472	550
2	Taiwan	216	604
3	Sin dato	107	13
4	Taipei, Taiwan	29	77
5	Hong Kong	17	21
6	Barcelona, Spain	14	17
7	National Kaohsiung Normal University	10	0
8	Virginia Tech, United States	8	1
9	National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan	7	113
10	Department of Information Management, National Sun Yat-	7	32

Debe elegir una afiliación para conocer mayor información:

Seleccionar Afiliación ▼

Continuar con el proceso

[Volver](#)

Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

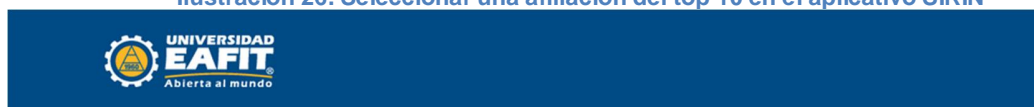
La anterior ilustración demuestra que respecto a la información encontrada en afiliaciones es muy común que al momento de registrar una publicación, en el campo afiliaciones desde el sistema Scopus aparece registrado solamente el país o el lugar en donde se realizó el documento mas no información específica de la afiliación colaboradora en el proceso. Por lo tanto, el sistema SIRIN toma como criterio de búsqueda el nombre de países o de lugares que pueden aparecer en varios documentos. Es por ello que a estos lugares no se les puede catalogar como afiliación y son los que aparecen con la mayor cantidad de registros publicados, información que para el estudio detallado de ambientes virtuales de aprendizaje puede ser de gran relevancia.

Como la demostración pretende revelar la información encontrada en afiliaciones, se tomó como ejemplo en este caso la afiliación National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan, con 7 documentos publicados. Se

puede notar que la afiliación National Kaohsiung Normal University es la que más ha publicado documentos científicos en revistas indexadas en los últimos cinco años, sin embargo la afiliación elegida cuenta con el mayor número de citas realizadas por otros documentos, con una cantidad total de 113.

En la parte inferior de la misma ventana, se observa que hay una opción para elegir una afiliación entre las que se encuentran listadas en el top 10. El paso a seguir es elegir alguna de las afiliaciones (ilustración 26) y dar clic sobre el botón “Continuar con el proceso”.

Ilustración 26. Seleccionar una afiliación del top 10 en el aplicativo SIRIN



En esta sección se obtiene el top 10 de afiliaciones que más documentos han publicado y las que han sido mayormente citadas en la producción de documentos científicos correspondientes a la temática que hace parte del área de investigación en la que usted se desempeña y que hace parte de la consulta desarrollada.

Las diez Afiliaciones que han publicado la mayor cantidad de documentos

No.	Afiliación	No. Documentos	No. Citaciones
1	United States	472	550
2	Taiwan	216	604
3	Sin dato	107	13
4	Taipei, Taiwan	29	77
5	...	17	21
6	...	14	17
7	...	10	0
8	...	8	1
9	ogy, Taiwan	7	113
10	Sun Yat-	7	32

Continuar con el proceso


[Volver](#)

Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

La siguiente ventana (ilustración 27) muestra información detallada sobre las publicaciones realizadas por la afiliación National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan, tal como:

- Número de artículos publicados por año
- Cantidad de artículos que ha escrito en alianza con otras afiliaciones
- Nombre de los autores con quienes se que ha publicado documentos (tabla 6)
- Cada uno de los artículos que ha publicado acompañado del nombre de todas las afiliaciones, todos los autores que han hecho parte de las publicaciones, y la cantidad de citas que se le ha realizado a cada una (tabla 7).

Ilustración 27. Información detallada de la afiliación National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan desde el aplicativo SIRIN



Afiliación: National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan [Cantidad de documentos: 7]

Cantidad de documentos por año:

Año	Documentos
2010	1
2011	1
2012	1
2013	3

10 principales afiliaciones con las que National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan ha publicado documentos:

Afiliación colaborativa	Cantidad de documentos
Graduate Institute of Digital Learning and Education, National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan	4
Department of Child Care, National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan	2
Department of Information and Learning Technology, National University of Tainan, Taiwan	2
Nanyang Technological University, Singapore, Singapore	1
Department of Child Care and Family Studies, Asia-Pacific Institute of Creativity, Taiwan	1
Graduate Institute of Applied Science and Technology, National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan	1
Digital Content Production Center, National Chiao Tung University, Taiwan	1
Graduate Institute of Digital Learning and Education, National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan, #43, Sec. 4, Keelung Rd.	1
Taipei, 106, Taiwan	1
Department of Computer Science and Information Management, Soochow University, 56	1

[Mostrar todas las descargas...](#)

Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

Tabla 6. Autores con quienes la afiliación National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan ha publicado documentos

Autor colaborativo	Cantidad de documentos
Graduate Institute of Digital Learning and Education, National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan	4
Tsai C.-C.	3
Hwang G.-J.	3
Department of Child Care, National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan	2
Department of Information and Learning Technology, National University of Tainan, Taiwan	2
Hsu C.-Y.	2
Liang J.-C.	2
Su Y.-C.	2
Chu H.-C.	2
Nanyang Technological University, Singapore, Singapore	1

Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

Tabla 7. Información detallada de los artículos publicados por la afiliación National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan

No.	Documento	Afiliación(es)	Autor(es)	CitedBy
1	A concept map approach to developing collaborative Mindtools for context-aware ubiquitous learning	Graduate Institute of Digital Learning and Education, National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan; Department of Information and Learning Technology, National University of Tainan, Taiwan; Department of Computer Science and Information Management, Soochow University, Taipei, Taiwan	Hwang G.-J.; Shi Y.-R.; Chu H.-C.	40
2	An inquiry-based mobile learning approach to enhancing social science learning effectiveness	Department of Information and Learning Technology, National University of Tainan, Taiwan; Graduate Institute of Engineering, National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan; Graduate Institute of Digital Learning and Education, National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan	Shih J.-L.; Chuang C.-W.; Hwang G.-J.	33
3	Research trends in technology-based learning from 2000 to 2009: A content analysis of publications in selected journals	Graduate Institute of Digital Learning and Education, National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan, #43, Sec. 4, Keelung Rd.; Taipei, 106, Taiwan; Department of Computer Science and Information Management, Soochow University, 56 Kueiyang Street, Section 1, Taipei, 100, Taiwan; Research Center for Science and Technology for Learning, National Central University, No.300, Jhongda Rd.; Jhongli City, Taoyuan County 32001, Taiwan; Department of Information Management, National Sun Yat-	Hsu Y.-C.; Ho H.N.J.; Tsai C.-C.; Hwang G.-J.; Chu H.-C.; Wang C.-Y.; Chen N.-S.	7
4	Exploring preschool teachers_ technological pedagogical content knowledge of educational games	Department of Child Care, National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan; National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan; Nanyang Technological University, Singapore, Singapore	Hsu C.-Y.; Liang J.-C.; Chai C.-S.; Tsai C.-C.	0
5	Examining the effects of integrating technological pedagogical content knowledge into preschool teachers_ professional development regarding science teaching: Using digital game-based learning as an e	Department of Child Care, National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan; Department of Child Care and Family Studies, Asia-Pacific Institute of Creativity, Taiwan; Graduate Institute of Applied Science and Technology, National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan	Hsu C.-Y.; Su Y.-C.; Liang J.-C.	0
6	The relationships between child-parent shared mobile augmented reality picture book reading behaviors and children_s cognitive attainment	Digital Content Production Center, National Chiao Tung University, Taiwan; Graduate Institute of Digital Learning and Education, National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan	Cheng K.-H.; Tsai C.-C.	0

Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

5.8.3. Resultados obtenidos realizando el proceso por Afiliación

Consulta de documentos publicados por Universidad EAFIT y registrados en Scopus.

El segundo ejercicio se realizó corriendo el sistema SIRIN, con un insumo de búsqueda en Scopus por afiliación: Universidad EAFIT. Posteriormente se procedió a verificar la cantidad de autores que han publicado documentos científicos a través de la Universidad EAFIT y han sido registrados en la base de datos Scopus.

La consulta realizada reveló que hasta el momento de la culminación de este trabajo, la Universidad EAFIT aparece en 770 documentos científicos registrados en la base de datos especializada Scopus, tal como se observa en la información arrojada por SIRIN (ilustración 28).



Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

En primera instancia se realizó una clasificación para encontrar todos los autores que han realizado las publicaciones encontradas. El aplicativo SIRIN indica que se encuentran registrados 1.252 autores en los 770 documentos consultados (ilustración 29).

Ilustración 29. Top de autores que han realizado documentos científicos a través de EAFIT y aparecen registrados en Scopus

En esta sección se obtiene el top de autores que más documentos han publicado y los que han sido mayormente citados en la producción de documentos científicos correspondientes a la temática que hace parte del área de investigación en la que usted se desempeña y que hace parte de la consulta desarrollada.

Los Autores que han publicado la mayor cantidad de documentos

No.	Autor	No. Documentos	No. Citaciones
1	Ruiz O.	35	49
2	Ospina J.	29	25
3	Restrepo J.	26	336
4	David J.	20	213
5	Velez M.	20	34
6	Trefftz H.	20	12
7	Bolognini N.	19	110
8	Tebaldi M.	19	110
9	Restrepo A.	18	203
10	Garcia M.	18	54
11	Velez-Gallego M.C.	16	67
12	Congote J.	16	29
13	Jaramillo J.	16	24
14	Restrepo J.D.	15	282
15	Duque J.	15	43
16	Martinez J.I.	14	219
17	Ruiz O.E.	14	10
18	Duque J.C.	13	43
19	Gomez J.	12	7

Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

En la información encontrada, se aprecia que de los autores encontrados, uno de los más representativos es Restrepo, J., que aparece registrado con una cantidad de 26 documentos científicos publicados y una cantidad total de 336 citaciones. Sin embargo también se observa que es posible que este autor sea el mismo que aparece como Restrepo, J.D.

Al desplegar los datos correspondientes a este autor, se encontró el siguiente reporte de documentos publicados por año (ilustración 30).

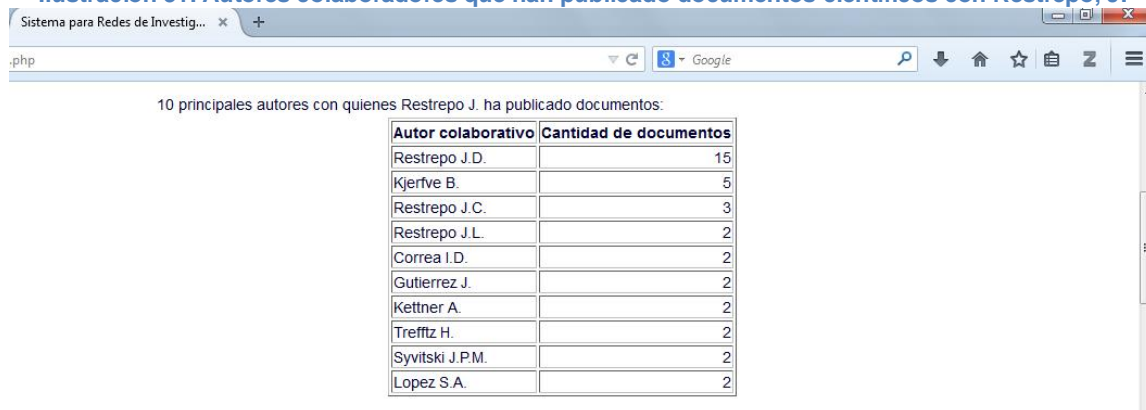
Ilustración 30. Cantidad de documentos por año publicados por Restrepo, J.



Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

En la ilustración 31 se observa los autores con quienes Restrepo, J. ha publicado documentos científicos.

Ilustración 31. Autores colaboradores que han publicado documentos científicos con Restrepo, J.



Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

La ilustración 32 muestra las afiliaciones con las que Restrepo, J. ha establecido relación en la publicación de sus documentos científicos.

Ilustración 32. Afiliaciones con las que Restrepo, J. ha publicado documentos científicos

Afiliación(es) con las que el autor Restrepo J. ha publicado documentos:	
Afiliación	Cantidad de documentos
	24
Colombia	24
National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan	6
Graduate Institute of Digital Learning and Education, National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan	4
University of South Carolina, Columbia, SC 29208, United States	4
Tsai C.-C.	3
Hwang G.-J.	3
Department of Digital Systems, University of Piraeus, Piraeus, Greece	3
Department of Child Care, National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan	2
Department of Information and Learning Technology, National University of Tainan, Taiwan	2

Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

La ilustración 33 muestra los principales documentos que han sido publicados por Restrepo, J.

Ilustración 33. Principales documentos científicos publicados por Restrepo, J.

Documentos publicados por Restrepo J.:				
No.	Documento	Autor(es)	Afiliación(es)	CitedBy
1	Magdalena river: Interannual variability (1975-1995) and revised water discharge and sediment load estimates	Restrepo J.D.; Kjerfve B.	Department of Geological Sciences, Belle W. Baruch Institute for Marine Biology and Coastal Research, University of South Carolina, Columbia, SC 29208, United States; Departamento De Geología, Area De Ciencias del Mar, Universidad EAFIT (Escuela De Administración, Finanzas Y Tecnologías), A.A. 3300 Medellín, Colombia; Departamento De Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, CEP-24.020-007 Niterói, Brazil	64
2	Water discharge and sediment load from the western slopes of the Colombian Andes with focus on Rio San Juan	Restrepo J.D.; Kjerfve B.	Marine Science Program, Department of Geological Sciences, University of South Carolina, Columbia, SC 29208, United States; Departamento de Geología, Area de Ciencias del Mar, Universidad EAFIT, A. A. 3300, Medellín, Colombia; Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, CEP-24. 020-007 Niterói, Brazil	50
3	Factors controlling sediment yield in a major South American drainage basin: The Magdalena River, Colombia	Restrepo J.D.; Kjerfve B.; Hermelin M.; Restrepo J.C.	Escuela de Ingenierías, Departamento de Geología, Universidad EAFIT, Medellín, A.A. 3300, Colombia; College of Geosciences, Texas A and M University, Collge Station, TX 77843-3148, United States	43
4	Assessing the effect of natural controls and land use change on sediment yield in a major Andean River: The Magdalena Drainage Basin, Colombia	Restrepo J.D.; Syvitski J.P.M.	Magdalena River Science Initiative, Colombia; Department of Geological Sciences, EAFIT University, Colombia; Scientific Steering Committees of LOICZ-IGBP and Colciencias (Colombia), Marine Science Program, Colombia; Department of Geology, EAFIT University, Carrera 49 No. 7 sur-50, Medellín, Colombia; Institute of Arctic and Alpine Research, United States; Department of Geological Sciences, University of Colorado, Boulder, CO, United States; University of Colorado at Boulder, Campus Box 450, 1560	28
5	Fluvial fluxes into the Caribbean Sea and their impact on coastal	Restrepo J.D.; Zapata P.; Diaz J.M.; Garzon-	Departamento de Geología, Universidad EAFIT, A.A. 3300, Medellín, Colombia; Instituto de Investigaciones Marinas Y Costeras, Invermar, Santa Marta, Colombia; Instituto Alexander Von Humbold, Bogotá, Colombia;	27

Fuente: [Creación propia, Sistema de información SIRIN]

6. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES

Después de la elaboración del presente trabajo, el desarrollo del sistema de información y su correspondiente comprobación, se establecen las siguientes conclusiones y consideraciones:

- Se evidenció notablemente el ahorro en tiempo para encontrar los autores y afiliaciones más representativos en la temática relacionada con *contenidos digitales para el aprendizaje*.
- Se encontró que el autor que más ha publicado información científica relacionada con *contenidos digitales para el aprendizaje* clasificada en Scopus, es Sampson, D. y por la información de las afiliaciones, tiene una relación estrecha con Universidades Griegas.
- La afiliación que más ha gestionado la publicación de documentos científicos relacionados con *contenidos digitales* es la National Taiwan University of Science and Technology. Por la información encontrada en las afiliaciones colaborativas, se revela que las alianzas que conforma para el desarrollo y publicación de documentación científica las realiza con universidades geográficamente cercanas.
- En los artículos publicados por los principales autores y las principales afiliaciones se hace un énfasis especial en la contemplación del ciclo de vida de los contenidos digitales desarrollados para el aprendizaje y en la reutilización de los mismos para considerar costos.
- Se comprobó que el sistema de información desarrollado (SIRIN) le brinda al investigador una herramienta con la que logra establecer de forma ágil y eficiente en la red, el círculo que se genera en torno a su área investigativa. Le brinda la posibilidad de ahorrar gran cantidad de

tiempo y esfuerzo en una tarea mecánica que le supondría la manipulación de un volumen considerable de referencias para encontrar los actores que se desempeñan alrededor de su tópico investigativo, elemento que le servirá para establecer un contacto y un seguimiento certero a una fuente de información importante en su campo.

- Para obtener acceso a Scopus, se debe contar con una afiliación que implica un costo considerable, o tener vínculo con una afiliación que ofrezca este servicio, ya que no es una base de datos especializada de acceso público.
- La información procesada y arrojada por Scopus en el archivo plano de texto, que es el insumo del sistema SIRIN, contiene información que genera *ruido* como datos de autores en los campos pertenecientes a afiliaciones, diferentes formas de citación correspondientes a un mismo autor y/o registro de un documento científico sin autores o sin afiliaciones, de acuerdo con la distribución de información en el registro/metadato de la publicación. Por lo tanto, la confiabilidad de la información final que arroja el sistema de información SIRIN depende del resultado arrojado por Scopus.
- Los resultados que se obtienen del sistema SIRIN, son insumos para el investigador o persona que hace la consulta. Por lo tanto, el análisis detallado de la información arrojada por SIRIN por parte de quien hace uso del sistema es la que en última instancia determina la confiabilidad de la información (p.e. autor con diferentes nombres), de acuerdo al tipo de análisis que sobre ella se realicen.

7. TRABAJOS FUTUROS

Dadas las condiciones en que el sistema de información ha sido desarrollado y validado para dos ejercicios en particular, quedan como trabajos futuros:

Corroborar con variedad de temas los resultados que arroja el sistema, con el fin de establecer posibles análisis adicionales o de mayor detalle para el investigador.

Desarrollar opciones de entrada de datos para otras bases de datos y crear una interface de análisis de información más automatizada.

Investigar opciones para la manipulación de archivos que permitan agilizar el manejo de archivos planos de texto separados por comas (.CSV) ya que debido a la cantidad de resultados que pueden encontrarse en cada consulta, es fácil superar los 2000 registros, los cuales se deben manipular mediante una hoja de cálculo y no es fácil gestionar el archivo con el formato especificado, para un usuario común.

Analizar opciones de configuración del servidor para la ejecución del software. El servidor web debe tener configurado el tiempo máximo de ejecución de las páginas web en el archivo php.ini para un funcionamiento a largo tiempo, es decir, al menos a 3000 segundos (5 minutos) para que el programa se ejecute completamente, de acuerdo con las pruebas del software desarrollado.

Normalizar los registros de información que se envían hacia las revistas indexadas internacionales, para que queden de forma uniforme cuando se desea publicar un documento científico, de tal manera que al momento de procesar u obtener información desde aplicativos como SIRIN, se logre obtener datos lo más confiables posible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bass, L., Clements, P. y Kazman, R. (1997). *Software Architecture in Practice*. Boston: Ed. Addison-Wesley.
- Booch, G., Rumbaugh J. & Jacobson, I. (1999). *The UML modeling language user guide*. Ed. Addison-Wesley.
- Buschmann, F., Meunier, R., Rohnert, H., Sommerlad, P. & Stal, M. (1996). *Pattern-Oriented Software Architecture*.
- Garlan, D. & Perry, D. (1995). Special issue on software architecture (Editor's Introduction). *IEEE transactions on software engineering*, 21 (4).
- IEEE Std 610.12-1990. (1990). IEEE standard glossary of software engineering terminology. New York.
- IEEE Std 1471-2000. (2000). IEEE Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems. New York.
- Jacobson, I., Booch, G. & Rumbaugh, J. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Ed. Addison Wesley.
- Jazayeri, M., Ran, A. & Linden., F. (2000). *Software Architecture for Product Families: Principles and Practice*. Ed. Addison Wesley.
- Shaw, M. & Garlan, D. (1996). *Software Architecture: Perspectives on an emerging discipline*. Ed. Prentice Hall.
- Slavin, R. & Johnson, R. (1999). *Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica*. Buenos Aires: Ed. Aique.
- Soni, D., Nord, R. & Hofmeister, C. (1995). Software architecture in industrial applications. *Actas de 17th International Conference on Software Engineering* (pp. 196-207). New York: Ed. ACM Press.
- Vega, D. & Moreno, J. (2014). Investigación educativa en red: pedagogía, organización y comunicación, 17(1), 9-31. *Educ. Educ. Universidad de la Sabana*.

NETGRAFÍA

- Allamaraju, S. (1998). *Architecture Paradox*. Consultado el 22 de noviembre de 2013, de: <http://www.subbu.org/articles/architecture/Paradox.html>
- Architecture Tradeoff Analysis. (2003). Consultado el 22 de octubre del 2013, de: http://resources.sei.cmu.edu/asset_files/presentation/2013_017_001_48154.pdf
- Barbera, K. (2014). *The Oxford Handbook of Organizational Climate and Culture*. Oxford University Press. Consultado el 02 de octubre de 2014, de: <http://books.google.com.co/books?id=SamcAwAAQBAJ&lpg=PA197&ots=TtSXXZmFnd&dq=definition%20big%20data&lr&hl=es&pg=PA198#v=onepage&q=definition%20big%20data&f=false>
- Cobos, C., Herrera, E., León, E., Mendoza, M., Muñoz, M. & Urbano, R. (2014). Clustering of web search results based on the cuckoo search algorithm and Balanced Bayesian Information Criterion. *Information Sciences*, 281, 248-264. doi:10.1016/j.ins.2014.05.047
- Congreso de Colombia, (2009, 30 de Julio). Ley 1341: El Ministerio de Comunicaciones se convirtió en Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Consultado el 19 de septiembre de 2013, de: <http://web.presidencia.gov.co/leyes/2009/julio/ley134130072009.pdf>
- De La Torre, C., Zorrilla, U., Calvarro, J. & Ramos, M. (2011). *Guía de arquitectura n-capas orientada al dominio con .net 4.0*. Krassis Press. Consultado el 26 de octubre del 2014, de: <http://www.etnassoft.com/biblioteca/guia-de-arquitectura-n-capas-ddd-net-4-0/>
- Elsevier (2011). Scopus. Consultado el 14 de Agosto del 2014, de: <http://www.americalatina.elsevier.com/corporate/es/scopus.php>
- Falagas, M., Pitsouni, E., Malietzis, G. & Pappas, G. (2008). Comparison of pubmed, scopus, web of science, and google scholar: strengths and weaknesses. *The FASEB Journal*, 22, 338-342. Consultado el 27 de octubre

del 2014, de:

http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCMQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.ctr.unican.es%2Fasignaturas%2FIngenieria_Software_4_F%2FDoc%2FM7_09_VerificacionValidacion-2011.pdf&ei=LexsVJzvM8GgNo7NgtAG&usg=AFQjCNHLWnMdr8HwqKJuQZfxuYefaw4Xvg&sig2=Pv1wCU09PxIQca9byHtl-g&bvm=bv.80120444,d.eXY

Gobierno en línea (2014). *Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MinTIC*. Consultado el 22 de febrero de 2014, de: <http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/que-es.shtml>

Less P. (2008). Funcionamiento de los motores de búsqueda y tecnología de google. Consultado el 30 de julio de 2014, de: <http://googleamericalatinablog.blogspot.com/2008/10/funcionamiento-de-los-motores-de.html>

Otón, S. (2006). Propuesta de una arquitectura software basada en servicios para la implementación de repositorios de objetos de aprendizaje distribuidos. Tesis Doctoral, Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Alcalá. Consultado el 25 de octubre de 2013, de: <http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/472/Tesis.pdf?sequence=3>

Quintero, J. Gestión de activos de software geas: documento de arquitectura. Consultado el 25 de octubre de 2014. De: <https://geas.googlecode.com/files/Documento%20de%20arquitectura.doc>

Revista Dinero (2013). Colombia es 66 en desarrollo tecnológico. Consultado el 30 de Julio de 2014, de: <http://www.dinero.com/empresas/articulo/colombia-66-desarrollo-tecnologico/173271>

Rodríguez, K. (2013). *Nuestros editores de sitios web: ¿actores directos en nuestro posicionamiento?*. Consultado el 07 de octubre de 2014, de:

<http://blogs.sld.cu/keilyn/2013/04/15/nuestros-editores-de-sitios-web-de-salud-actores-directos-en-el-posicionamiento-web/#more-639>

Scopus (2014). A través del portal de la Unviersidad EAFIT. Consultado el 18 de septiembre de 2014, de:

<http://www-scopus-com.ezproxy.eafit.edu.co/home.url>

Yang, X. & Deb, S. (2009). Cuckoo search via Lévy Flights. Consultado el 15 de Agosto del 2014, de:

http://www.cs.tufts.edu/comp/150GA/homeworks/hw3/_reading7%20Cuckoo%20search.pdf

Wikipedia (2014). Consultado el 25 de octubre de 2014, de:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Sirin>