



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO(A) EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

**PROPUESTA PRÁCTICA DEL EXAMEN DE GRADO O DE FIN
DE CARRERA (DE CARÁCTER COMPLEXIVO)
INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

**TEMA: KNOWLEDGE BASED SYSTEM EN LOS PROYECTOS
DE SOFTWARE**

Autores:

MICHELLE GUADALUPE BARZOLA ABRIL

JOSÉ MARIA GALARZA ZAMORA

Acompañante: ING MIRELLA AZUCENA CORREA PERALTA

MILAGRO, MAYO 2018

ECUADOR

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabricio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Nosotros, MICHELLE GUADALUPE BARZOLA ABRIL Y JOSÉ MARÍA GALARZA ZAMORA en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación – Examen Complexivo: Investigación Documental, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta practica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Temática KNOWLEDGE BASED SYSTEM EN LOS PROYECTOS DE SOFTWARE del Grupo de Investigación TICS Y DESARROLLO DE SOFTWARE de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta practica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

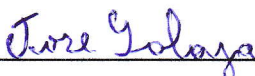
Milagro, a los 22 días del mes de Mayo de 2018



Firma del Estudiante

MICHELLE GUADALUPE BARZOLA ABRIL

CI: 0931479505



Firma del Estudiante

JOSÉ MARÍA GALARZA ZAMORA

CI: 0942091380

APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

Yo, MIRELLA AZUCENA CORREA PERALTA en mi calidad de tutor de la Investigación Documental como Propuesta práctica del Examen de grado o de fin de carrera (de carácter complejo), elaborado por los estudiantes MICHELLE GUADALUPE BARZOLA ABRIL Y JOSÉ MARÍA GALARZA ZAMORA , cuyo título es KNOWLEDGE BASED SYSTEM EN LOS PROYECTOS DE SOFTWARE, que aporta a la Línea de Investigación TICS Y DESARROLLO DE SOFTWARE previo a la obtención del Grado INGENIEROS EN SISTEMAS COMPUTACIONALES; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Examen de grado o de fin de carrera (de carácter complejo) de la Universidad Estatal de Milagro.

En la ciudad de Milagro, a los 22 días del mes de mayo de 2018.



MIRELLA AZUCENA CORREA PERALTA
Tutor
C.I.:0919615906

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

MIRRELLA AZUCENA CORREA PERALTA

DENIS DARIO MENDOZA CABRERA

LISSETT MARGARITA AREVALO GAMBOA

Luego de realizar la revisión de la Investigación Documental como propuesta practica, previo a la obtención del título (o grado académico) de Ingeniero en Sistemas Computacionales presentado por el /la señor (a/ita) Michelle Guadalupe Barzola Abril.

Con el título: KNOWLEDGE BASED SYSTEM EN LOS PROYECTOS DE SOFTWARE.


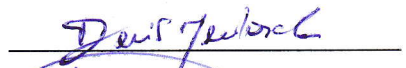
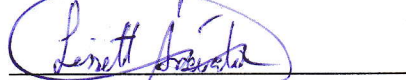
Otorga a la presente Investigación Documental como propuesta práctica, las siguientes calificaciones:

Investigación documental	[78.67]
Defensa oral	[20]
Total	[98.67]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) Aprobado

Fecha: 22 de mayo de 2018.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos			Firma
Presidente	MIRRELLA	AZUCENA	CORREA	
	PERALTA			
Secretario /a	DENIS DARIO MENDOZA CABRERA			
Integrante	LISSETT	MARGARITA	AREVALO	
	GAMBOA			

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

MIRRELLA AZUCENA CORREA PERALTA

DENIS DARIO MENDOZA CABRERA

LISSETT MARGARITA AREVALO GAMBOA

Luego de realizar la revisión de la Investigación Documental como propuesta práctica, previo a la obtención del título (o grado académico) de Ingeniero en Sistemas Computacionales presentado por el /la señor (a/ita) José María Galarza Zamora.

Con el título: KNOWLEDGE BASED SYSTEM EN LOS PROYECTOS DE SOFTWARE.

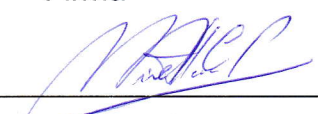
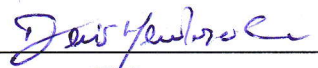
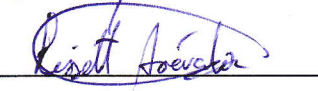
Otorga a la presente Investigación Documental como propuesta práctica, las siguientes calificaciones:

Investigación documental	[78.67]
Defensa oral	[20]
Total	[98.67]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) Aprobado

Fecha: 22 de mayo de 2018.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos			Firma
Presidente	MIRRELLA	AZUCENA	CORREA PERALTA	
Secretario /a	DENIS DARIO	MENDOZA CABRERA		
Integrante	LISSETT MARGARITA	AREVALO GAMBOA		

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a mi Madre por todo su cariño, dedicación y apoyo incondicional, a mis hermanos y a mi pequeña princesa Milena el angelito que desde el cielo me cuida y su recuerdo me dio fortaleza en los momentos más difíciles para poder culminar con este proceso de educación.

Michelle Barzola

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

José Galarza

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis Padres, mis hermanos Carlos y Helena, a mi sobrino Derek y mi princesa Milena por ser mi apoyo y mi refugio diario. A la Ingeniera Mirella Azucena Correa Peralta por su asesoramiento para la culminación de esta investigación, a cada uno de los docentes que estuvieron prestos ayudarnos en cada una de nuestras dudas durante nuestro proceso de aprendizaje. Le agradezco a José Galarza por haber sido un excelente compañero de tesina y a su vez mi amigo.

Michelle Barzola.

Agradezco a mis padres por todo su apoyo económico y moral en tiempos difíciles, este título va dedicado a ellos, a mi familia que es el pilar fundamental que me permite seguir adelante, a mis amigos que me ayudaron de una manera u otra, estuvieron conmigo a pesar de las adversidades y a mi compañera Michelle Barzola por ser la persona que estuvo hombro con hombro en todo el desarrollo de mi carrera.

José Galarza.

CONTENIDO

DERECHOS DE AUTOR.....	2
APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL	3
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	4
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	5
INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO 1	15
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
CAPÍTULO 2	18
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	18
CAPÍTULO 3	24
METODOLOGÍA	24
CAPÍTULO 4	26
DESARROLLO DEL TEMA	26
INFORMACIÓN OBTENIDA	27
AUTOR CON MÁS PUBLICACIONES.....	31
CAPÍTULO 5	38
CONCLUSIÓN	38
BIBLIOGRAFÍA.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Construcción de un modelo de conocimiento I-SYSTEM	22
Figura 2. Interpretación sociológica de I-System.....	23
Figura 3. Etapas de la metodología documental.....	24
Figura 4. Metodología de trabajo.	25
Figura 5. Autores con mayor publicación en la base de datos Scopus.....	31
Figura 6. Términos más usados en la base de datos Scopus.	32
Figura 7. Países con más publicaciones.	33
Figura 8. Relación palabras usadas por Autor.....	33
Figura 9. Términos más usados 2015-2016 en la base de datos Scopus.	34
Figura 10. Índice palabra usadas por Autor.	35
Figura 11. Índice palabras usadas por Autor.	36
Figura 12. Palabras más usadas en el título y abstract de los artículos.	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de estudio de artículos año 2017	28
Tabla 2. Cuadro de estudio de artículos año 2016	29
Tabla 3. Cuadro de estudio de artículos año 2015	29

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1 .Cuadro de estudio de artículos año 2015-2017.....	30
Grafico 2.Autor con más citas en la base de datos Scopus	31

KNOWLEDGE BASED SYSTEM EN LOS PROYECTOS DE SOFTWARE

RESUMEN

Los sistemas basados en conocimientos enfocados a los proyectos de software permite el fácil acceso a la información y reutilización de la misma, para obtener la información se utilizó la metodología documental, mediante el uso de la base de datos Scopus donde se empleó el filtro para limitar la búsqueda de solo artículos de sistemas de conocimientos y proyectos de software enfocados al área de ciencias de la computación, únicamente de los años 2015 al 2017, como resultado se obtuvo la cantidad de 108 artículos, se realizó el uso de las herramientas de análisis bibliométricas obteniendo las tablas con los parámetros establecidos mediante la migración de datos de Scopus para ser utilizados en la visualización de gráficos de redes relacionales en cada parámetro que se deseaba analizar, determinar los autores que constan con mayor número de publicaciones, países con más artículos publicados y palabras con más relevancia en la búsqueda de estos artículos sea por el abstract o por título.

Palabras Claves: Sistemas basados en conocimientos, Proyectos de software, Ingeniería de software, Diseño de software.

KNOWLEDGE BASED SYSTEM SOFTWARE PROJECT

ABSTRACT

Knowledge-based systems focused on software projects allow easy access to information and reuse of it, to obtain the information the documentary methodology was used, by using the Scopus database where the Filter to limit the search for only knowledge systems articles and software projects focused on the area of computer science, only from the years 2015 to 2017, as a result the amount of 108 items was obtained, the use of the analysis tools bibliometrics obtained the tables with the parameters established by the migration of data of Scopus to be used in the visualization of graphs of Relational networks in each parameter that was wanted to analyze, to determine the authors that consist with more number of publications, countries with more published articles and words with more relevance in the search of these articles either by the abstract or by title.

Keywords: knowledge-based systems, software projects, software engineering, software design.

INTRODUCCIÓN

Publicaciones de (González & González, 2017) From the extraction to knowledge modeling in a Knowledge Based System . A logical combinatorial conceptual grouping approach, (Katalnikova, Novickis, Prokofyeva, Uskov, & Heinemann, 2017) Intelligent Collaborative Educational Systems and Knowledge Representation, (Ding, Liang, Tang, & Van Vliet, 2014) Knowledge-based approaches in software documentation: A systematic literature review, (Dahmann, 2015) The State of Systems of Systems Engineering Knowledge Sources, (Lu et al., 2015) Transfer learning using computational intelligence: A survey, (Briand, 2002) On the many ways software engineering can benefit from knowledge engineering, (Tsai, 1988) A Knowledge-Based System for Software Design, (Chagas Jr. & Campanário, 2014) Systems architecture, procedural knowledge and learning by using: implications on systems integration capabilities , permiten enfocar la importancia del tema central del trabajo realizado alrededor de los sistemas basados en conocimiento, además con el uso de softwares contribuyen al análisis bibliométrico como son Publish or Perish, y Vosviewer, para a través de gráficos, redes y relaciones de datos, se obtuvo autores con mayor publicación, palabras más usadas, países con más publicaciones, apoyando como fuente de información la base de datos de Scopus.

Este trabajo está conformado por 5 capítulos en los que constan. Capítulo 1, el problema partiendo del tema central sistema basados en conocimiento, seguido del capítulo 2 Marco Teórico donde se analiza datos históricos, reglas, usos y procedimientos. Capítulo 3 metodología incluye aspectos del proceso de la información desde el proceso documental. Capítulo 4 desarrollo del tema, involucra el uso de herramientas de análisis documental para obtener por último el capítulo 5 las conclusiones donde se infiere los resultados obtenidos.

CAPÍTULO 1

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La problemática presente para la construcción de este trabajo, comprende la búsqueda de fuentes de información de trabajos relacionados a los sistemas basados en conocimiento y proyectos de software tanto de datos históricos y actuales de publicaciones presentes en la base de datos de SCOPUS, con el interés de conocer aportes científicos de características documentales de “knowledge based system Project software” para identificar la participación existente y el progreso de esta temática en relación al área de computación.

Como cita (Vinueza-martínez & Correa-peralta, 2017) a Zotta(2017) la difusión científica es un pilar científico del producto de experiencias acumuladas; de ahí el interés de búsqueda desde el criterio bibliométrico el conocer fuentes de información, palabras claves, autores y países con publicaciones, entre otros parámetros de análisis documental, además consultar software que aporten en la representación del presente trabajo.

El trabajo se centra en el criterio bibliométrico de las publicaciones para identificar una prospectiva y tendencia del objeto de estudio (Vinueza y Correa, 2017), que permita analizar trabajos previos de reconocer como contribuye un sistema basado en conocimiento.

Objetivos

General:

Analizar de forma documental los Sistemas Basados en Conocimientos en proyectos de software en la base de datos de SCOPUS del 2015 al 2017.

Específicos:

Identificar las fuentes bibliográficas respecto a sistemas basados en conocimientos y proyectos de software.

Evaluar los resultados obtenidos de la base de datos en Scopus relacionado en sistemas basados en conocimientos en proyectos de software.

Aplicar herramientas de software con enfoque de redes bibliométricas de los resultados de la base de datos de SCOPUS.

Justificación

El tema de sistemas basados en conocimientos fue seleccionado desde las temáticas de propuesta de titulación de la Universidad Estatal de Milagro, por ser un tema relacionado con proyectos de software, desde el área de conocimiento del enfoque de un ingeniero en sistemas computacionales.

Desde el enfoque de relevancia se ha considerado importante pues incluye los datos, información y obtención de conocimiento involucra en la suma de sus partes para alcanzar un resultado, es decir, un sistema. Y para el caso de proyectos de software, fusionarlos y alcanzar resultados en la obtención de otro conocimiento, que involucra de alta importancia el estudiar ya estudios presentados en el mundo científico.

Desde el aspecto significativo, se considera necesario no solo conocer los resultados sino alcanzar aspectos de autoaprendizaje de información publicada y de acceso que provee la universidad como es una base de datos científica.

Desde el aspecto de impacto, permite conocer no solo los documentos que son objetos de estudio, sino el uso de herramientas que faciliten a identificar de forma visual los resultados a presentar el estudio documental.

De ahí, que el tema seleccionado forma parte de la línea de investigación tecnologías de la información y comunicación, sistemas de información en el área de software aplicado, contribuyendo a la línea y grupo de investigación TICs y desarrollo de software de la de la Universidad Estatal de Milagro.

Además, se articula con Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021:

- **Objetivo 5:** Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria.
- **Política:** Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación.
- **Meta:** Incrementar de 4,6 a 5,6 el Índice de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Comunicación a 2021.

Contexto de la Subsecretaría de telecomunicaciones y tecnologías de información del Ecuador 2016-2021.(Informacion, 2016)

- **Macro - Objetivo 3:** Asegurar el uso de las tics para el desarrollo económico y social del país.
- **Objetivo:** Potenciar el desempeño de los procesos digitalizados del sector público de alto impacto social (educación, salud, justicia y seguridad).
- Conocimiento “El uso de sistemas digitales que almacenan la información de las interacciones con los usuarios genera grandes cantidades de datos. Su análisis permite identificar patrones y facilita la investigación y la generación de conocimiento”.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Para (Paiano & Caione, 2016), el modelado de datos en los negocios son unos de los procesos que esperan conseguir eficiencia, pues quienes están involucrados deben ser expertos en el tema y enfocado en aplicar la tecnología para evitar el pesado proceso de administración de información que este conlleva, además como lo menciona (Aguirre, 2016, p.17) “Las principales razones que motivaron a las organizaciones a la adopción de estos aplicativos, son la necesidad de estandariza estos procesos, mejorar la oportunidad de la información para la toma de decisiones, integrar las áreas de la organización y aumentar la productividad”, pues la implementación de los sistemas ha sido uno de los procesos importantes en el ciclo de vida de los proyectos en las empresas, los cuales han facilitado el procesamiento de las grandes cantidades de información. En la actualidad se cuenta con la ayuda de los sistemas basados en conocimientos que permiten interactuar de manera sencilla con la base de datos de la información que se posee.

En el estudio de (Zhu, Zhao, & Yang, 2017) el modelo basado en la construcción de conocimientos es uno de los procesos en la teoría de aprendizaje, siendo uno de los métodos usados para el modelado de datos del desarrollo del proyecto con el firme propósito de retroalimentar la información facilitando el crecimiento y evolución del conocimiento.

Para (Nakamori, Meng, Kosaka, Tian, & Xiang, 2015), la ciencia basada en el conocimiento no solo es un proceso en un proyecto, también puede ser considerado como una disciplina desde el uso de habilidades y modelos para la creación de estos conocimientos o “Un SBC es generalmente el resultado de la colaboración de uno o varios expertos humanos especialistas en el tema de estudio y los ingenieros del conocimiento. Los expertos humanos suministran el conocimiento básico en el tema de interés, y los ingenieros del

conocimiento trasladan este conocimiento a un lenguaje, que el sistema experto pueda entender” (González & González, 2017). El modelado de los sistemas basados en conocimientos y su desarrollo es parte de un trabajo en equipo establecido por roles utilizando los conocimientos expertos, si bien es cierto que los procesos que se desarrollan son sistemáticos pues al terminar y definir los conocimientos van a agregarse en la base de datos de los sistemas, estos pasan por el proceso de ingreso, para ser mostrado al usuario y determinar si es funcional o en el caso de necesitar algún cambio, este sean realizados por los encargados del desarrollo de este proceso.

“El conocimiento público incluye las definiciones, hechos y teorías publicadas, pero la experticia usualmente incluye más que esta clase de conocimiento. Los expertos humanos generalmente poseen conocimiento privado. Sobre el conocimiento público hay consenso, el privado puede llevar a polémicas entre los expertos” (González & González, 2017). El proceso de modelado de datos de los sistemas basados en conocimientos no solamente consiste en la definición de los procesos y del modelo, sino también de la investigación e información publicada, pasando por un modelo de ajuste basada en los conocimientos y experiencias de expertos que se va a registrar en el SBC (Sistemas Basados en Conocimientos).

En la expresión de (Colombo, Pugliese, Klein, & Lutzemberger, 2014) “A widespread practice in industrial companies is retrieving blocks of knowledge from past projects in data repositories, when designing or configuring new products.” Manifiesta que uno de los principales propósitos del desarrollo e implementación de los sistemas basados en conocimientos es la reutilización de la información, para lo que es necesario el acceso de estas, mediante esto las empresas obtienen datos en el registro de nuevos productos o transacciones históricas necesarias en los procesos y operaciones actuales que facilitan el procesamiento de la información para la toma de decisiones.

Para (González & González, 2017) “Las reglas son un formato natural para expresar conocimiento en algunos dominios. Los expertos lógicamente piensan en los problemas y sus soluciones usando las situaciones existentes para indicar las conclusiones deseadas”; el proceso de modelado de sistemas basados en conocimientos cuenta con varios parámetros a cumplir los cuales están especificados en las reglas de la empresa o en el planteamiento que se realizó al momento del planteamiento del problema, aquí se encuentra de manera detallada los inconvenientes y la manera en la que se debe proceder para solucionarlos.

(Katalnikova et al., 2017) “Un trabajador del conocimiento debe aprender siempre de conocimientos innovadores para ser competitivos; por el contrario, él o ella no pueden prescindir de la enseñanza.” Uno de los requerimientos para el personal encargado de los SBC es la retroalimentación de sus conocimientos, es decir deben estar actualizados para responder y aportar a cualquier tema que se plantee con el propósito que los datos sean actuales.

(González & González, 2017) “El conocimiento se almacena en la base de conocimiento y consiste en un conjunto de objetos y un conjunto de reglas que gobiernan las relaciones entre esos objetos.” Los datos de los sistemas basados en conocimientos se encuentran en una base de datos también conocida como la base de conocimientos, los cuales están relacionados mediante el uso de palabras claves por los usuarios y muestran datos sobre el tema requerido.

Con este estudio, es importante identificar términos que apoyen este trabajo de consulta:

Introspectivo vivencial: (Academia, 2018) “Por asociación, también llamado sociohistoricista, fenomenológico, dialéctico-crítico, simbólico interpretativo, psicologista, hermenéutico, etc. de acuerdo al primer criterio, en este enfoque se concibe como producto del conocimiento las interpretaciones de los simbolismos socioculturales a través de los cuales los actores de un determinado grupo social abordan la realidad (humana y social,

fundamentalmente). Más que interpretación de una realidad externa, el conocimiento es interpretación de una realidad tal como ella aparece en el interior de los espacios de conciencia subjetiva (de ahí el calificativo de Introspectivo). Lejos de ser descubrimiento o invención, en este enfoque el conocimiento es un acto de comprensión. Se conoce como las interpretaciones culturales y de realidad de la humanidad del sector tanto así que el investigador comparta sus experiencias como información accesible.”

Comprensión: (Academia, 2018) Es la información que hemos podido aprender y mantener almacenada en nuestros cerebros mediante vivencias o aprendizajes las cuales luego estarán a nuestra disposición para ser usadas.

Etnografía: (Academia, 2018) Es el estudio que se encarga de la descripción de las costumbres, el estudio de vida y el entorno en el que se desarrollan un grupo determinado de personas, además aquí la persona encargada del estudio participa directamente con el entorno y las personas que allí están formando parte de esta y las actividades que realizan, obteniendo de esta manera datos precisos los cuales no son posibles solo con observar.

Hermenéutica: (Academia, 2018) Es la encargada de la interpretación y explicación de textos sagrados, ya sean estos bíblicos o de cualquier otras obras religiosas.

Fenomenología: (Academia, 2018) Es la resolución de problemas filosóficos, mediante la experiencia, mostrando las cosas de la manera más original posible. En otra definición se podría decir que Fenomenología es la encargada de estudiar todos los acontecimientos que ocurren en la naturaleza que rodea a los objetos.

Interpretativo-Simbólico: (Academia, 2018) Se encarga de reconocer la diferencia existente entre lo social y lo económico los que están influidos por los humanos.

Los recursos que influyen en el modelado de los datos tienen que ver con la dimensión social, además de la científica en la que contamos con conocimientos y la creativa que está basada en las percepciones y sentidos de los participantes del proyecto, para luego ser integrados y adecuado para el cumplimiento de los requerimientos del problema como se observa en la figura 1.

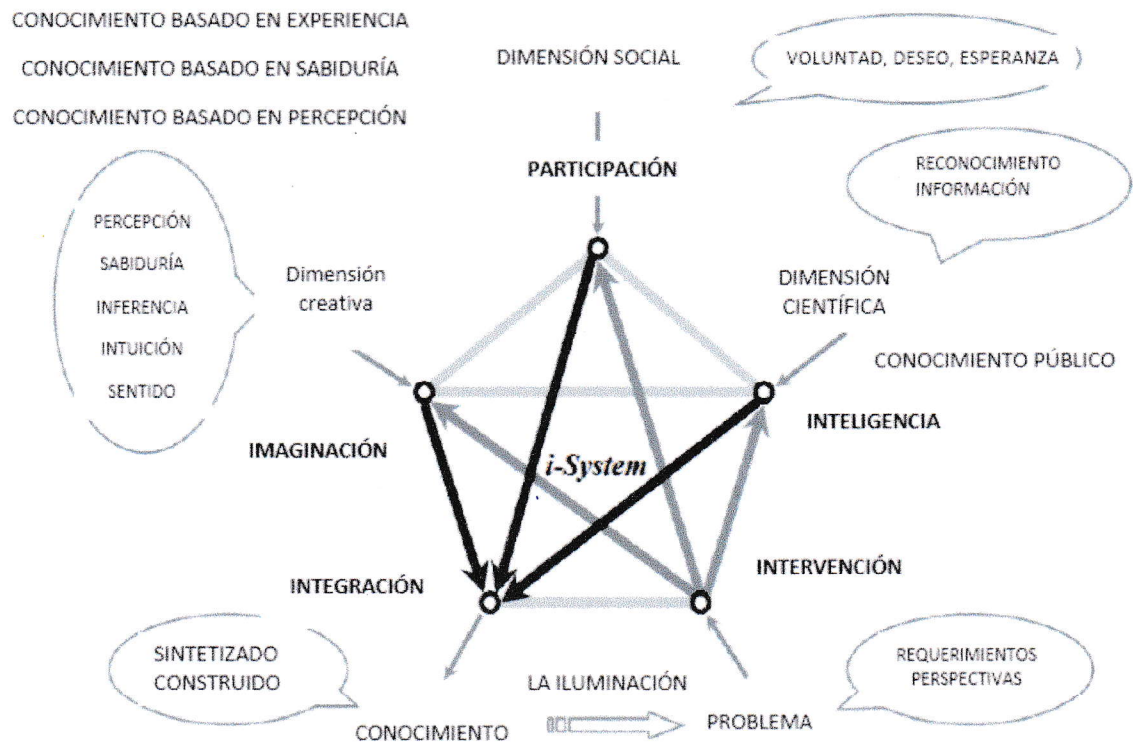


Figura 1. Construcción de un modelo de conocimiento I-SYSTEM
 Fuente: Service Systems Development Based on a Knowledge Synthesis Methodology

El modelado de datos para software parte del problema planteado en el cual intervienen normas, valores, expectativas y obligaciones las que están estructuradas, pasan por un proceso de solución del problema mediante búsqueda de datos, además de las vivencias y experiencia de los participantes con la información a utilizar y se construya el modelo a usar como se observa en la figura 2.

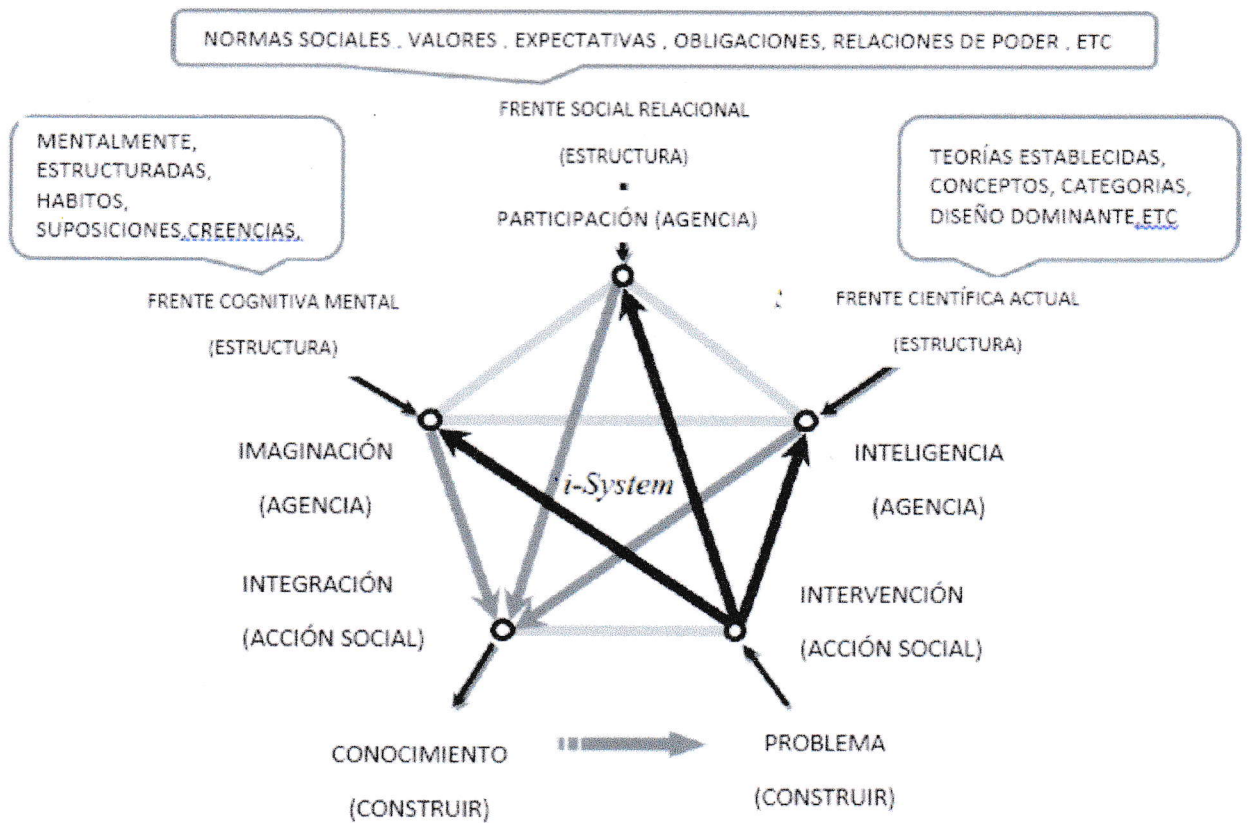


Figura 2. Interpretación sociológica de I-System

Fuente: Service Systems Development Based on a Knowledge Synthesis Methodology

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

Este trabajo comprende la metodología documental con el propósito de establecer el cómo se desarrollará la investigación, teniendo como final propósito construir una recolección de información desde fuentes de datos externas.

Según (Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, 2010)

“La investigación documental consiste en detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales que parten de otros conocimientos y/o informaciones recogidas moderadamente de cualquier realidad, de manera selectiva, de modo que puedan ser útiles para los propósitos del estudio”.

Por lo tanto este trabajo se ha detectado las fuentes bibliográficas desde el 2015 al 2017 en relación a la temática de sistemas basados en conocimiento en proyectos de software que parten de conocimiento de autores que se encuentran registrados en la base de datos SCOPUS, para ello se seleccionó específicamente artículos en función al propósito de análisis bibliométrico.

La metodología aplicada en este proyecto documental empezó con las etapas: planeación, colección de información, organización, análisis e interpretación y presentación de resultados (Figura 3).

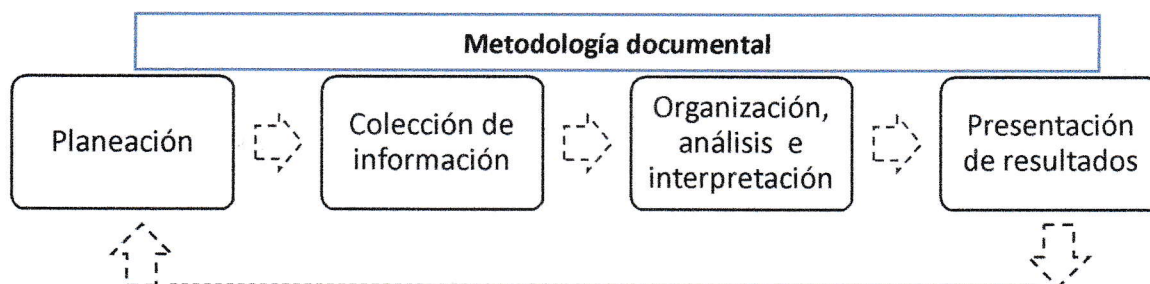


Figura 3. Etapas de la metodología documental
Autores: Michelle Barzola, José Galarza

Para esto inició con la definición del problema, para luego determinar los objetivos y realizar la búsqueda de las fuentes de información, después se realizó la lectura comprensiva para luego realizar los análisis de los gráficos y la comparación de resultados y determinar las conclusiones como se observa en la Figura 4.

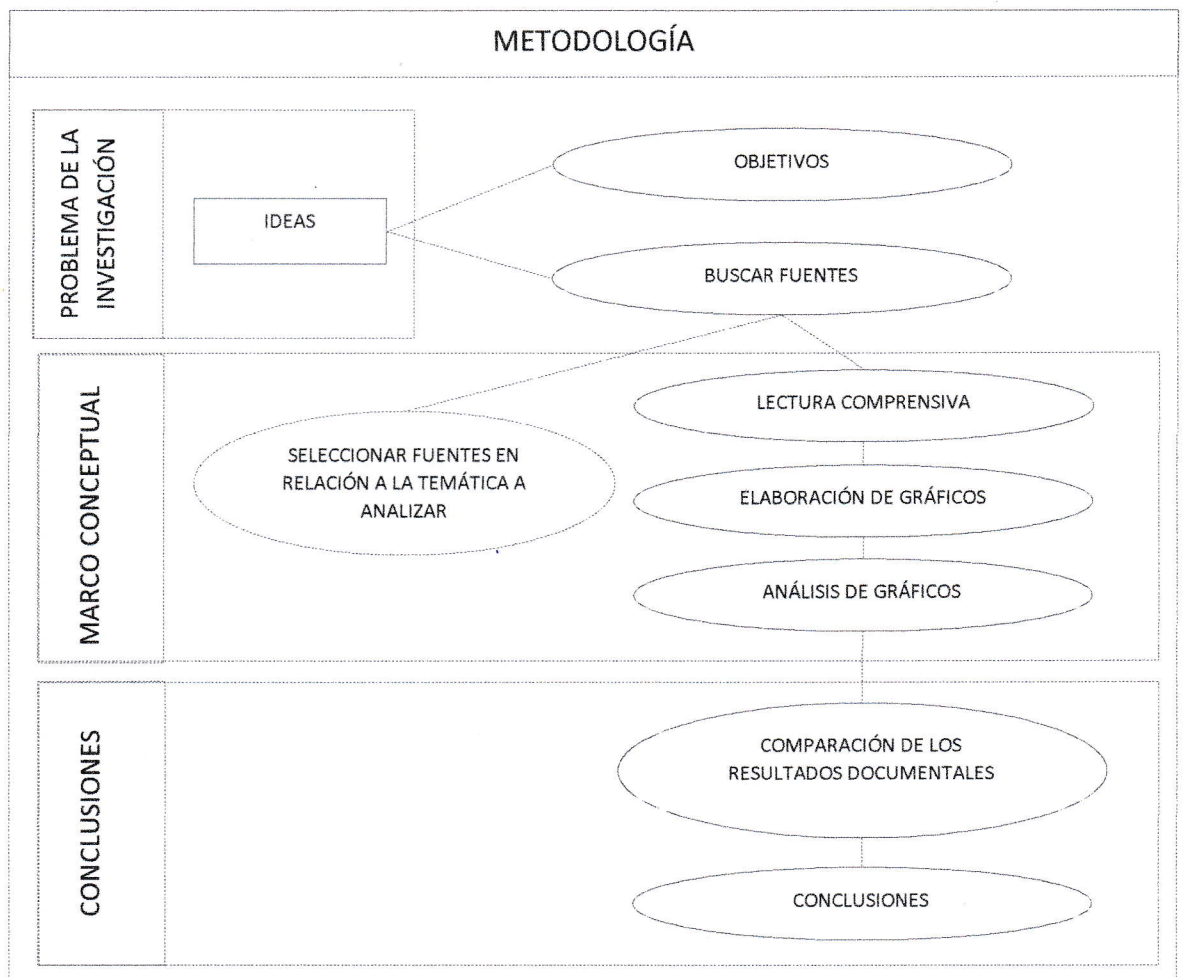


Figura 4. Metodología de trabajo.
 Autores: Michelle Barzola, José Galarza.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DEL TEMA

Se ha considerado la base de datos de SCOPUS, relacionado a sistemas basados en conocimiento para proyectos de software, con el uso de las herramientas: Publish or Perish, VosViewer.

- (Vosviewer, 2018) “Vosviewer es una herramienta de software para la construcción y visualización de redes bibliométrico. Estas redes pueden por ejemplo incluir revistas, investigadores o publicaciones individuales, y pueden ser construidas basándose en citas, acoplamientos bibliográficos, co-citas, o relaciones de co-autoría. Vosviewer también ofrece funciones de minería de texto que se pueden utilizar para construir y visualizar redes de co-ocurrencia de términos importantes extraídos de un cuerpo de literatura científica”.
- (Harzing, 2018) “Publish or Perish es un programa de software que recupera y analiza las citas académicas. Utiliza una variedad de fuentes de datos (incluyendo Google Scholar y Microsoft Academic Search) para obtener las citas crudas, luego las analiza y presenta las siguientes métricas:
 - Número total de ponencias y número total de citaciones
 - Promedio de citaciones por ponencia, citaciones por autor, publicaciones por autor, y citaciones por año
 - Hirsch h-index y parámetros relacionados
 - Egghe g-index
 - h-index contemporáneo
 - Tres variaciones h-index
 - El aumento anual medio en el h-índice individual
 - La tasa de citas ponderada por edad
 - Un análisis del número de autores por publicación.”

Desde el estudio bibliométrico de las fuentes obtenidas, permite medir el impacto desde h-index, g-index, Hi-norm, Hi,anual, donde:

- H-índice: (Harzing.com, 2018) “Sistema propuesto por Jorge Hirsch, de la Universidad de California, para la medición de la calidad profesional de físicos y de otros científicos, en función de la cantidad de citas que han recibido sus artículos científicos.”
- G-índice: (Harzing.com, 2018) “El índice g fue propuesto por Leo Egghe en su artículo Theory and practice of the g-index , Scientometrics, vol. 69, No 1 (2006), [Dado un conjunto de artículos] ordenados en orden decreciente según el número de citas que recibieron, el índice g es el número más grande (único), de modo que los artículos superiores g recibieron (juntos) al menos g 2 citas.”
- HI, norm: (Harzing A.-W. , 2018) ”El hI, norm es un índice h individual. La norm hI, se calcula de la siguiente manera: normalice el número de citas para cada trabajo dividiendo el número de citas por el número de autores para ese documento, y luego calcule el índice h de los recuentos de citas normalizados.”
- HI,anual: (Harzing A.-W. , 2018)”cantidad de artículos impactantes equivalentes de un solo autor por año.”

Información obtenida

Se obtuvieron 108 artículos en la base de datos de SCOPUS del 2015 al 2017 basado en el área de computación con los títulos system based knowledge software projects

```
TITLE-ABS-KEY ( system AND based AND on AND
knowledge AND software AND projects ) AND ( LIMIT-TO (
PUBYEAR , 2017 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2016 ) OR
LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2015 ) ) AND ( LIMIT-TO (
DOCTYPE , "ar" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA ,
"COMP" ) )
```

Esta información permitió ser analizada desde los programas Publish or Perish, Vosviewer, los mismos que abordan el análisis documental tanto de impacto como la relación de nodos y aristas, representativos para la obtención gráfica.

Análisis de impacto de los artículos publicados

Para el análisis de impacto de los artículos obtenido en la fuente de información para el análisis bibliométrico se ha utilizado como herramienta Publish or Perish, segregándose por año. Como se observa en la Tabla 1 en el 2017 se presenta 34 artículos con 11 citas.

Análisis de artículos publicados en Scopus en el 2017 con el título system based knowledge software projects, en el área de ciencias de la computación

Año de publicación	2017
Año de la citación	1 (2017-2018)
Artículos	34
Citados	11
Citados/año	11.00
Citados/artículos	0.32
Citados/autor	4.90
Artículos/autor	12.26
Autor/artículos	3.68
H-índice	1
G-índice	1
Hi,norma	1
Hi,anual	1.00

Tabla 1. Cuadro de estudio de artículos año 2017.
Fuente: Publish or Perish aplicada de la base de Scopus

Mientras, que en el 2016 se presenta 36 artículos con 87 citas destacándose el número de citas por año con 11.00 (Tabla 2).

Análisis de artículos publicados en Scopus en el 2016 con el título system based knowledge software projects, en el área de ciencias de la computación

Año de publicación	2016
Año de la citación	2 (2016-2018)
Artículos	36
Citados	87
Citados /año	43.50
Citados/artículos	2.42
Citados/autor	20.96
Artículos/autor	10.19
Autor/artículos	4.83
H-índice	5
G-índice	6
Hi,norma	2
Hi,anual	1.00

Tabla 2. Cuadro de estudio de artículos año 2016.
Fuente: Publish or Perish aplicada de la base de Scopus.

Y, para el 2015 se presentó 38 artículos con 200 citas como se observa en la Tabla 3.

Análisis de artículos publicados en Scopus en el 2015 con el título system based knowledge software projects, en el área de ciencias de la computación

Año de publicación	2015
Año de la citación	2 (2015-2018)
Artículos	38
Citados	200
Citados /año	66.67
Citados/artículos	5.26
Citados/autor	67.65
Artículos/autor	14.67
Autor/artículos	3.82
H-índice	8
G-índice	12
Hi,norma	4
Hi,anual	1.33

Tabla 3. Cuadro de estudio de artículos año 2015.
Fuente: Publish or Perish aplicada de la base de Scopus.

En función a las publicaciones de los 3 años el 2015 presenta mayor impacto por ser histórico y sus estudios son utilizados en otros artículos (Gráfico 1.).

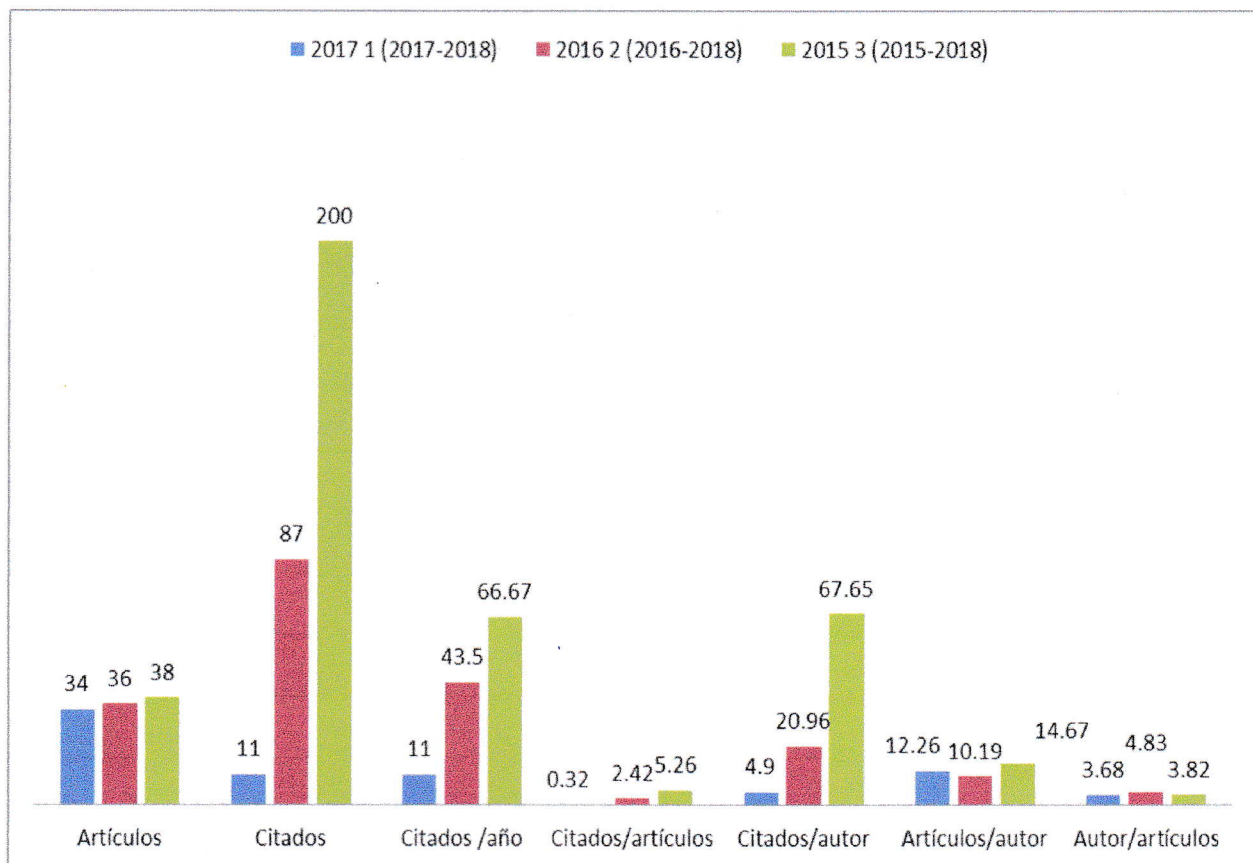


Gráfico 1. Cuadro de estudio de artículos año 2015-2017.
Fuente: Publish or Perish aplicada de la base de Scopus.

Autor con más publicaciones

Para la representación visual se ha utilizado VosViewer, presentando que Zhang Y, es el autor con más publicaciones en la base de datos Scopus en los años 2015 al 2017, existiendo la participación directa de otros 5 autores con las publicaciones de Zhang Y, (Figura 5), Zhang Yinsheng ded Hanzhou, China, afiliado a Zhejiang Gongshang University, pertenece a la Escuela de Ciencias de la Computación e Ingeniería Informática, sus áreas son Medicina, Ingeniería, Ciencia de la computación, Profesiones de la salud, Ciencias materiales, Ciencias Sociales, Bioquímica, Genética y biología molecular, Ingeniería Química, Multidisciplinario, presenta 31 documentos por año (Gráfico 2).

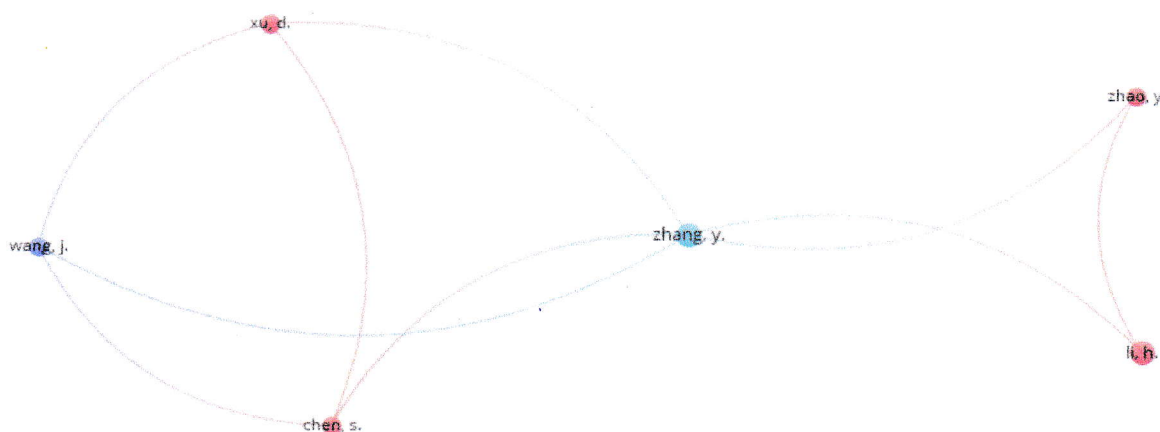


Figura 5. Autores con mayor publicación en la base de datos Scopus.
Fuente: Vosviewer aplicada de la base de Scopus.

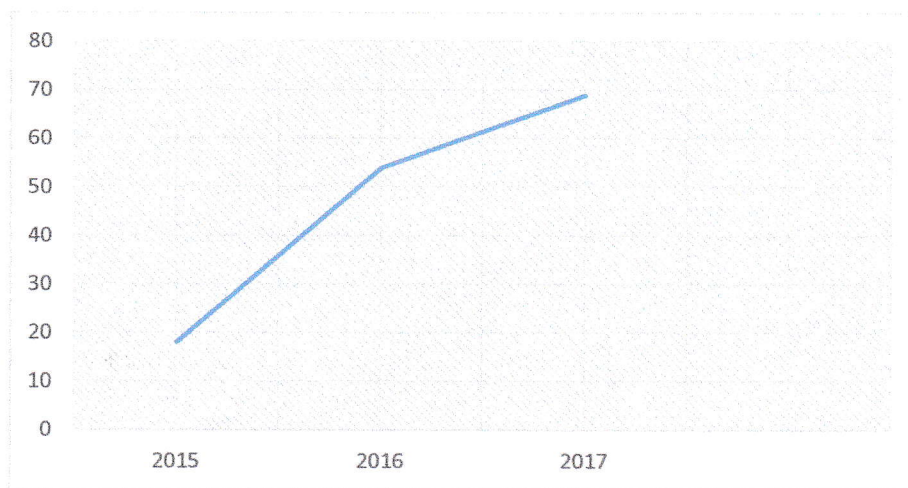


Grafico 2. Autor con más citas en la base de datos Scopus
Fuente: Scopus

Países con mayor contribución

Estados Unidos es el país con más artículos publicados (19), seguido por Canadá (13) y Alemania (11) como se observa en la figura 7.



Figura 7. Países con más publicaciones.
Fuente: Vosviewer aplicada de la base de Scopus.

Palabras por autor

La relación mostrada a continuación es la relación entre palabras por autor, se encuentra knowledge management, software engineering, ontology como podemos observar en la figura 8.

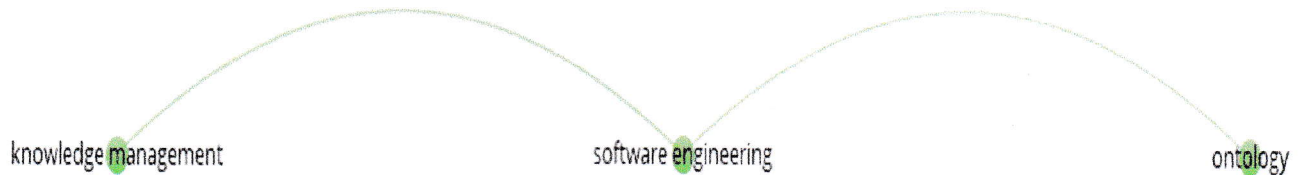


Figura 8. Relación palabras usadas por Autor.
Fuente: Vosviewer aplicada de la base de Scopus.

Términos más publicados

De los proyectos más publicados el punto central de Knowledge based systems relacionado con software engineering, software design, computer design, knowledge management, como observamos en la figura 9, además se presenta el texto ontología que significa (Española, 2018) “En ciencias de la comunicación y en inteligencia artificial, red o sistema de datos que define las relaciones existentes entre los conceptos de un dominio o área del conocimiento.” como se observa Figura 8.

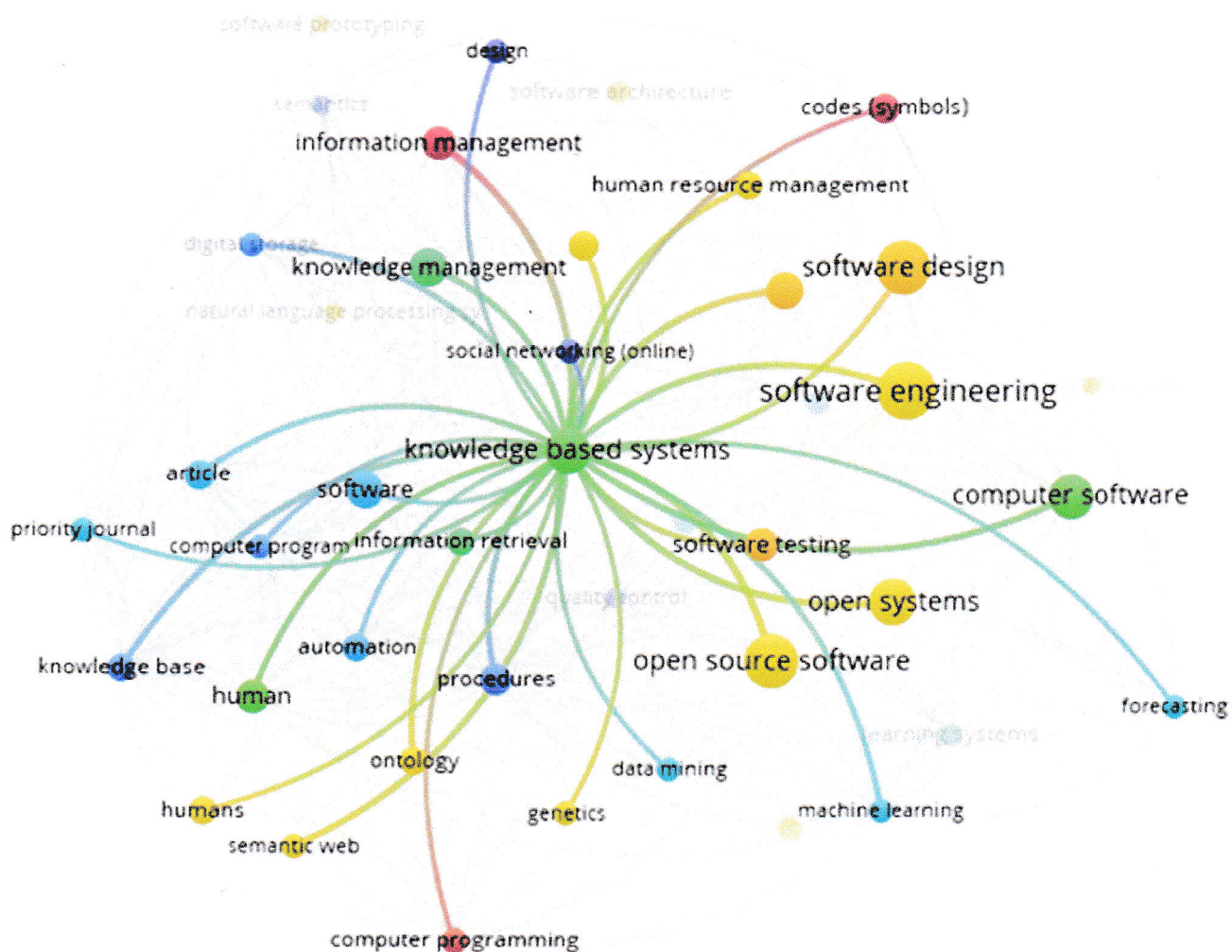


Figura 9. Términos más usados 2015-2016 en la base de datos Scopus.

Fuente: Vosviewer aplicada de la base de Scopus.

Análisis de título y abstract de las publicaciones

Los gráficos a continuación muestran la relación por título y abstract de los artículos, donde los términos knowledge, Project, son el eje central del trabajo realizado, además se presenta data, application, software system entre otros (Figura 12)

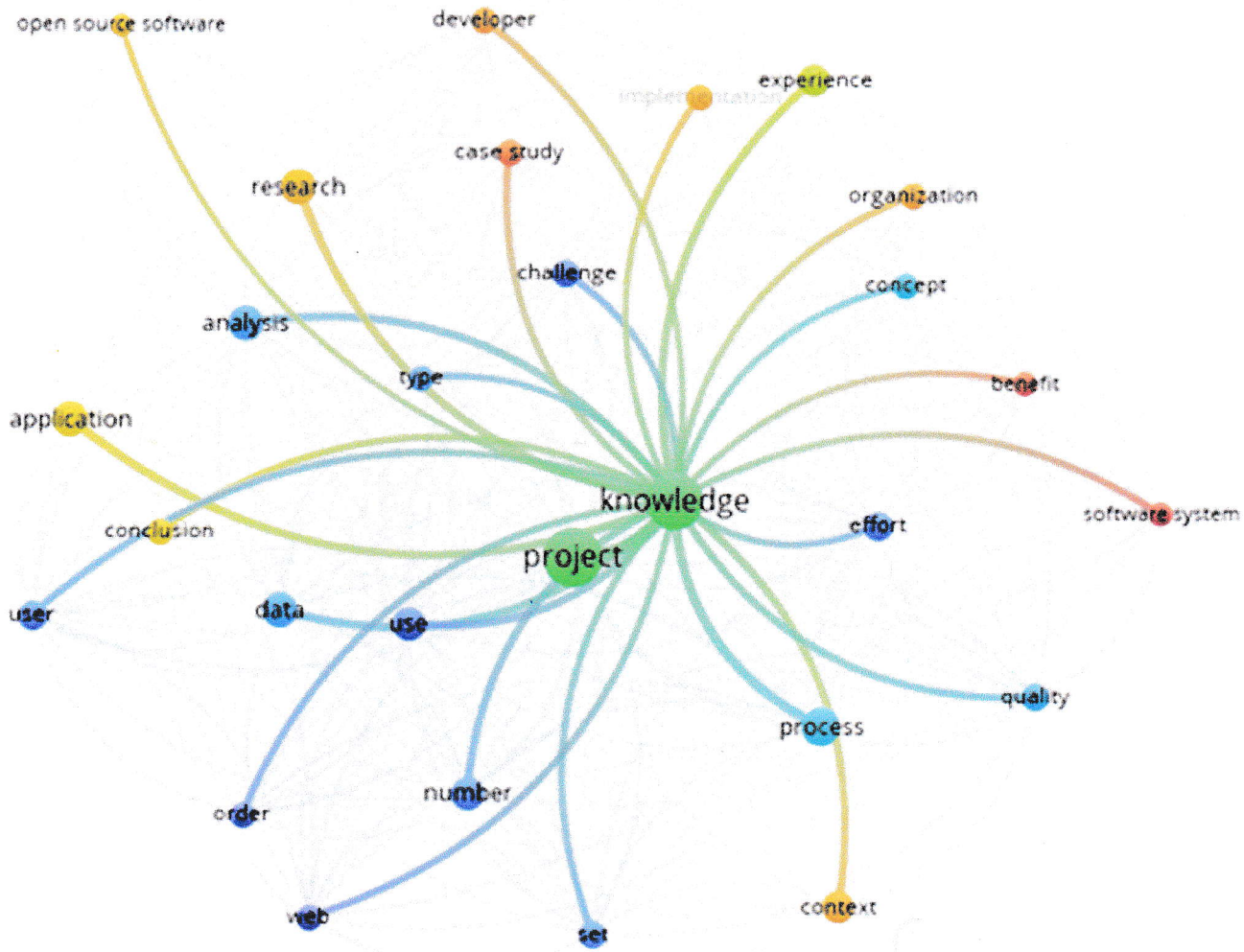


Figura 12. Palabras más usadas en el título y abstract de los artículos.
Fuente: Vosviewer aplicada de la base de Scopus.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIÓN

Para el análisis bibliométrico de los datos extraídos de Scopus se utilizó las herramientas de redes relacionales y porcentajes de acceso en búsqueda a esta información con lo que se determinó que de los 108 artículos de la base de datos de Scopus se encontró:

- Como mayor aporte de autores a Zhang Y es el autor con más publicaciones, Zhang Yinsheng de Hanzhou, China, afiliado a Zhejiang Gongshang University, pertenece a la Escuela de Ciencias de la Computación e Ingeniería Informática, sus áreas son Medicina, Ingeniería, Ciencia de la computación, Profesiones de la salud, Ciencias materiales, Ciencias Sociales, Bioquímica, Genética y biología.
- Estados Unidos como el país con más publicaciones, el que cuenta con 19 artículos, respecto al tema seleccionado.
- De las palabras más utilizadas se encuentra ingeniería de software, ingeniería de diseño sistemas basados en conocimientos, proyectos de software, lo que implica relacionar la temática relacionado al área de tecnología, y su impacto en las necesidades actuales.

Como conclusión general se encuentra que los sistemas basados en conocimientos aportan significativamente en la comprensión de la metodología de modelamiento de procesos y funciones correspondientes además de determinar que esta es también un disciplina ya que consta de reglas, procesos y personas que están inmersos en el proceso de convertir un planteamiento del problema en conocimiento que permite la reutilización de información en los proyectos de software permitiendo así la facilidad de búsqueda y acceso a los datos.

Bibliografía

- Briand, L. C. (2002). On the many ways software engineering can benefit from knowledge engineering. *Proceedings of the 14th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering*, 3–6. <https://doi.org/10.1145/568760.568762>
- Chagas Jr., M. de F., & Campanário, M. de A. (2014). Systems architecture, procedural knowledge and learning by using: implications on systems integration capabilities. *BAR - Brazilian Administration Review*, 11(1), 1–21. <https://doi.org/10.1590/S1807-76922014000100002>
- Colombo, G., Pugliese, D., Klein, P., & Lutzemnberger, J. (2014). A study for neutral format to exchange and reuse engineering knowledge in KBE applications. *2014 International Conference on Engineering, Technology and Innovation: Engineering Responsible Innovation in Products and Services, ICE 2014*. <https://doi.org/10.1109/ICE.2014.6871565>
- Dahmann, J. (2015). The State of Systems of Systems Engineering Knowledge Sources. *2015 10th System of Systems Engineering Conference (SoSE)*, 475–479. <https://doi.org/10.1109/SYSESE.2015.7151979>
- Ding, W., Liang, P., Tang, A., & Van Vliet, H. (2014). Knowledge-based approaches in software documentation: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 56(6), 545–567. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2014.01.008>
- González, Y. R., & González, Y. R. (2017). From the extraction to knowledge modeling in a Knowledge Based System . A logical combinatorial conceptual grouping approach De la extracción al modelado del conocimiento en un Sistema Basado en el Conocimiento . Un enfoque desde el agrupamiento conceptua, 5(2).
- Informacion, M. de telecomunicaciones y de la S. de la. (2016). Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información del Ecuador 2016-2021. *Sector de Telecomunicaciones Y Tecnologías de La Información*, 1, 66. Retrieved from http://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2016/08/Libro_plan_tti_REGISTRO-OFFICIAL_30_AGOSTO.pdf
- Katalnikova, S., Novickis, L., Prokofyeva, N., Uskov, V., & Heinemann, C. (2017).

- Intelligent Collaborative Educational Systems and Knowledge Representation. *Procedia Computer Science*, 104(December 2016), 166–173. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.01.097>
- Lu, J., Behbood, V., Hao, P., Zuo, H., Xue, S., & Zhang, G. (2015). Transfer learning using computational intelligence: A survey. *Knowledge-Based Systems*, 80(January), 14–23. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2015.01.010>
- Nakamori, Y., Meng, F., Kosaka, M., Tian, J., & Xiang, J. W. (2015). Service Systems Development Based on a Knowledge Synthesis Methodology. *Proceedings - 2015 IEEE International Conference on Software Quality, Reliability and Security-Companion, QRS-C 2015*, 245–250. <https://doi.org/10.1109/QRS-C.2015.49>
- Paiano, R., & Caione, A. (2016). A Knowledge Base Guided Approach for Process Modeling in Complex Business Domain. *Proceedings of the 11th International Joint Conference on Software Technologies, I(Icsoft)*, 169–176. <https://doi.org/10.5220/0005974801690176>
- Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, M. B. L. (2010). *Metodología de la Investigación*.
- Tsai, J. J. P. (1988). A Knowledge-Based System for Software Design. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, 6(5), 828–841. <https://doi.org/10.1109/49.634>
- Vinueza-martínez, J. L., & Correa-peralta, M. A. (2017). Evaluación de las publicaciones realizadas en la revista INNOVA Research Journal del 2016, 2(11), 54–67.
- Zhu, M., Zhao, D., & Yang, J. (2017). Computational Modeling of the Individualized Knowledge Building in a Constructivist Way. *Proceedings - 2016 12th International Conference on Semantics, Knowledge and Grids, SKG 2016*, 25–31. <https://doi.org/10.1109/SKG.2016.012>
- Academia. (16 de 01 de 2018). *Academia.edu*. Obtenido de https://www.academia.edu/10378543/ENFOQUE_EPISTEMOL%C3%93GICO
- Española, R. A. (24 de 01 de 2018). Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=R5B0YYh>
- Gephi. (16 de 01 de 2018). *Gephi*. Obtenido de <https://gephi.org/features/>
- Harzing. (16 de 01 de 2018). *Harzing*. Obtenido de <https://harzing.com/resources/publish-or-perish>

Harzing, A.-W. (16 de 01 de 2018). *HARZING.COM*. Obtenido de <https://harzing.com/resources/publish-or-perish/tutorial/metrics/hi-norm-and-hia>

Harzing.com. (16 de 01 de 2018). *Harzing.com*. Obtenido de <https://harzing.com/resources/publish-or-perish/tutorial/metrics/h-and-g-index>

Mayorga, H. S. (2016). *Minería de procesos. Fundamentos y metodología de implementación*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Perish, P. o. (16 de 01 de 2018). *Perish, Publish or*. Obtenido de <https://harzing.com/pophelp/metrics.htm>

Vosviewer. (16 de 01 de 2018). *Vosviewer*. Obtenido de <http://www.vosviewer.com/>