



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

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERIA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

PROPUESTA PRÁCTICA DEL EXAMEN COMPLEXIVO

**TEMA: “REVISIÓN BIBLIOMÉTRICA DEL PROCESO DE
DESARROLLO DE SOFTWARE BAJO ENFOQUE
METODOLÓGICO RUP (RATIONAL UNIFIED PROCESS)
PULICADOS EN SCOPUS DEL 2014-2017”.**

**AUTORES: ARISTEGA TOMALA MARIA FERNANDA
TOMALA RAMIREZ KIMBERLY MAOLI**

ACOMPAÑANTE: MGTI. JORGE VINUEZA-MARTÍNEZ

**Milagro, Agosto 2017
ECUADOR**

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

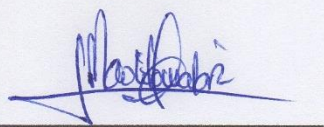
Presente.

Nosotras, **TOMALA RAMIREZ KIMBERLY MAOLI** y **ARISTEGA TOMALA MARIA FERNANDA** en calidad de autor(es) y titular(es) de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación - Examen Complexivo, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta práctica realizado como requisito previo para la obtención de nuestro Título de Grado, como aporte a la Temática **“METODOLOGÍAS BASADOS EN PROCESOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE: ANÁLISIS ENTRE LOS ENFOQUES METODOLÓGICOS FORMALES VS. ENFOQUES METODOLÓGICOS ÁGILES DE DESARROLLO”** del Grupo de Investigación **TIC Y DESARROLLO DE SOFTWARE** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedemos 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. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo/autorizamos 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 (los) autor (es) declara (n) 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.

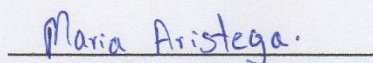
Milagro, 21 de septiembre del 2017



Firma del Estudiante (a)

Nombre: TOMALA RAMIREZ KIMBERLY MAOLI

CI: 0940604010



Firma del Estudiante (a)

Nombre: ARISTEGA TOMALA MARIA FERNANDA

CI: 0928797927

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por: **VINUEZA MARTÍNEZ JORGE LUIS, VERA PAREDES DANIEL ALEXANDER, LAZO SULCA RAFAEL SELEYMAN.**

Luego de realizar la revisión de la propuesta práctica del Examen Complexivo, previo a la obtención del título de **Ingeniería en Sistemas computacionales** presentado por las señoritas **ARISTEGA TOMALA MARIA FERNANDA y TOMALA RAMIREZ KIMBERLY MAOLI.**

Con el título:

REVISIÓN BIBLIOMÉTRICA DEL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE BAJO ENFOQUE METODOLÓGICO RUP (RATIONAL UNIFIED PROCESS) PULICADOS EN SCOPUS DEL 2014-2017

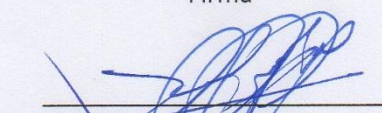
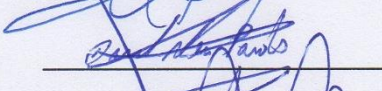
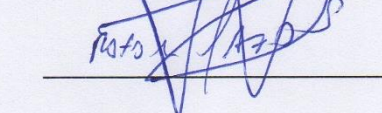
Otorga al presente la propuesta práctica del Examen Complexivo, las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[95]
DEFENSA ORAL	[5]
TOTAL	[100]
EQUIVALENTE	[50]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) APROBADO

Fecha: 21 de septiembre del 2017.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	JORGE LUIS VINUEZA MARTÍNEZ	
Vocal 1	DANIEL ALEXANDER VERA PAREDES	
Vocal 2	RAFAEL SELEYMAN LAZO SULCA	

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por: **VINUEZA MARTÍNEZ JORGE LUIS, VERA PAREDES DANIEL ALEXANDER, LAZO SULCA RAFAEL SELEYMAN.**

Luego de realizar la revisión de la propuesta práctica del Examen Complexivo, previo a la obtención del título de **Ingeniería en Sistemas computacionales** presentado por las señoritas **ARISTEGA TOMALA MARIA FERNANDA y TOMALA RAMIREZ KIMBERLY MAOLI.**

Con el título:

REVISIÓN BIBLIOMÉTRICA DEL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE BAJO ENFOQUE METODOLÓGICO RUP (RATIONAL UNIFIED PROCESS) PULICADOS EN SCOPUS DEL 2014-2017

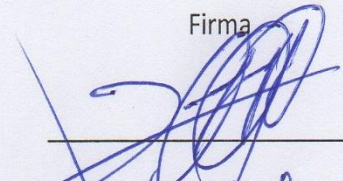
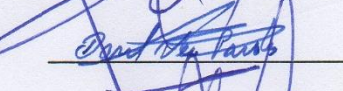
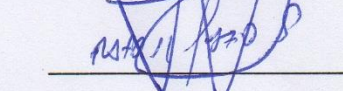
Otorga al presente la propuesta práctica del Examen Complexivo, las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[95]
DEFENSA ORAL	[5]
TOTAL	[100]
EQUIVALENTE	[56]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) APROBADO

Fecha: 21 de septiembre del 2017.

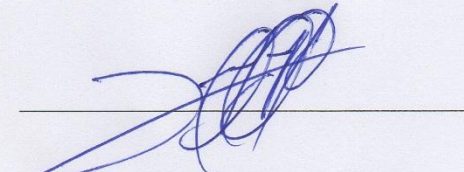
Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	JORGE LUIS VINUEZA MARTÍNEZ	
Vocal 1	DANIEL ALEXANDER VERA PAREDES	
Vocal 2	RAFAEL SELEYMAN LAZO SULCA	

APROBACIÓN DEL ACOMPAÑANTE DE LA PROPUESTA PRÁCTICA

Yo, **JORGE VINUEZA MARTÍNEZ** en mi calidad de acompañante de la propuesta práctica del Examen Complexivo, modalidad presencial, elaborado por las estudiantes **TOMALA RAMIREZ KIMBERLY MAOLI** y **ARISTEGA TOMALA MARIA FERNANDA**; cuyo tema es: **REVISIÓN BIBLIOMÉTRICA DEL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE BAJO ENFOQUE METODOLÓGICO RUP (RATIONAL UNIFIED PROCESS) PULICADOS EN SCOPUS DEL 2014-2017**, que aporta a la línea de investigación **CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO DE SOFTWARE, METODOLOGÍAS Y PLATAFORMAS** previo a la obtención del Grado de **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 Complexivo de la Universidad Estatal de Milagro.

En la ciudad de Milagro, 21 de septiembre del 2017.



MgTI. JORGE VINUEZA-MARTÍNEZ
ACOMPAÑANTE
CC. 091686058-8

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a nuestro creador Dios, por darme la fortaleza y sabiduría que he necesitado para nunca desistir de mis sueños y metas. A mi Madre Alicia Gisella Tomalá Ramírez por ser mi ejemplo de lucha y perseverancia, por apoyarme siempre, estar en mis buenos y malos momentos. Enseñarme que “QUERER ES PODER”, “EL QUE PERSEVERA ALCANZA”, que ha sabido formarme con valores, sobre todo con mucho amor y paciencia. Ha mi pequeño hermano, Steven Manuel Castillo Tomalá para el que quiero ser un ejemplo de vida, su guía, que no existe un “no puedo”, siempre estaré allí para apoyarte en todo. Mi mami Alicia, quien siempre ha estado para mí en todo momento fundamental de mi vida. A Don Carlos quien ha velado por mi familia. Mis tíos Lucia, Manuel, y Lili, primos queridos David, Priscila, Evelyn, etc., mi amiga incondicional Fernanda Aristega compañeras desde la secundaria y ahora esta etapa de nivel superior.

Kimberly Maoli Tomalá Ramírez

La concepción de este proyecto está dedicada a Dios a mis padres pilares fundamental en mi vida, han estado conmigo a cada paso cuidando y dándome fortaleza para continuar, especialmente mis padres Santa Julia Tómalá Moran y Armando Nazareno Aristega Bonilla, mis hermanas familiares que a lo largo de mi vida han velado por mi educación siendo su apoyo en todo momento. También dedico de manera especial a la Sra. Alicia Gisella Tómalá Ramírez que por sus consejos me han sido de ayuda para no darme por vencida, a mi súper amiga Kimberly Maoli Tomalá Ramírez, compartiendo momentos desde que nos conocimos hasta ahora que vamos a terminar nuestra etapa de nivel superior.

A mi docente guía MgTI. Jorge Vinueza por la ayudada brindada, la paciencia en el transcurso del proyecto. A los docentes quienes me brindaron conocimientos para llegar ser un profesional, por aquellos que escucharon nuestros problemas y brindaron palabras de aliento en cada paso de nuestra vida estudiantil.

María Fernanda Aristega Tomalá

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiar cada pasó que doy, por darme la sabiduría, inteligencia, fuerzas, salud y trabajo. Al personal docente que con paciencia y profesionalismo compartieron sus conocimientos con nosotros, dejando una huella de enseñanza imborrable en nuestras memorias y corazones, al personal administrativo y de UNEMI por la atención brindada, al Master Fabricio Guevara Rector de la universidad por su ardua labor y desempeño. A todos quienes colaboraron y contribuyeron con sus concejos y apoyo fortaleciendo mis ganas de seguir adelante a mis compañeros y de manera muy especial Al MgTI. Jorge Vinueza Martínez por la colaboración brindada, durante toda la etapa de elaboración de este proyecto. Sra. Reyna Bravo que aparte de ser jefa es una amiga, siempre está dispuesta ayudar a sus colaboradores, A.

Gracias mamá, sin ti no lo hubiera sido posible llegar a la meta. Este logro es de ambas, te amo.

Kimberly Maoli Tomalá Ramírez

Este proyecto es resultado de esfuerzo y dedicación conjunto con los que conformamos el grupo de trabajo. Por eso agradezco a nuestro docente a lo largo de este tiempo quien ha puesto a prueba su capacidad y conocimiento para el desarrollo de este proyecto el cual ha finalizado llenando todas mis expectativas. A mi familia quien a lo largo de la vida me ha apoyado y motivado en mi formación académica.

María Fernanda Aristega Tomala

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR.....	Error! Bookmark not defined.
APROBACIÓN DEL ACOMPAÑANTE DE LA PROPUESTA PRÁCTICA	ix
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR.....	Error! Bookmark not defined.
DEDICATORIA	xii
AGRADECIMIENTO	xiv
INDICE DE FIGURAS	xvi
INDICE DE CUADROS.....	xvii
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN.....	5
MARCO TEÓRICO.....	8
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
PROCESO RACIONAL UNIFICADO	9
DESARROLLO	15
MATERIALES Y MÉTODOS	15
CONCLUSIONES	22
BIBLIOGRAFÍA.....	24

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Arquitectura RUP.	11
Figura 2 – Proceso iterativo de arquitectura RUP.	11
Figura 3 – Fases de la metodología RUP.....	12

INDICE DE CUADROS

TABLA 1. Número de artículos publicados en “Methodology RUP” por participación de autores en la base de datos Scopus del 2014 al 2017.....	16
TABLA 2. Keywords más utilizadas en publicaciones de la Base de datos Scopus.....	17
TABLA 3. Artículos publicados con el keyword más declarado (Rational Unified Process) en la base de datos Scopus.	17
TABLA 4. Autores con particiones en los periodos 2014-2017 de la base de datos Scopus.	18
TABLA 5. Idioma de las publicaciones en el periodo 2014-2015.....	19
TABLA 6. Contenido de páginas producidas de los artículos en el periodo 2014-2016 base de datos Scopus.....	19
TABLA 7. Tipos de documento en el periodo 2014-2016 base de datos Scopus.....	20
TABLA 9. Análisis de referencias bibliográfica por autores y citas de la base de datos Scopus.	20

TEMA: REVISIÓN BIBLIOMÉTRICA DEL ENFOQUE METODOLÓGICO RUP (*Rational Unified Process*) EN EL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE PUBLICADOS EN SCOPUS DEL 2014-2016.

RESUMEN

Este trabajo de investigación aborda una introducción de las ciencias de computación, evolución de Ingeniería de Software, la cual ha ido creciendo rápidamente en la industria de desarrollo de software, basado en metodologías de desarrollo tradicionales con énfasis en el Proceso Unificado Relacional (RUP), es una de las mejores metodologías al momento de desarrollar un software, con el propósito de analizar la pertinencia de estudio del enfoque metodológico RUP basado en el estado del arte consultado en el campo de la ingeniería de software, en el que se sustenta sus principios; adapta al proceso, prioridades al usuario, colaboración entre equipos, enfocarse en la calidad del producto. Fases; inicio, elaboración, construcción y transición, ciclos de vida y buenas prácticas en la arquitectura y desarrollo del software, incluyendo características principales relacionadas con: definición, clasificación, asignación, seguimiento y control de requerimientos durante el ciclo de vida del desarrollo del software. Su estructura se compone de tres perspectivas: 1) dinámica, la cual contiene las fases del modelo sobre el tiempo, 2) estática, que muestra las actividades del proceso y 3) práctica, que muestra las buenas prácticas durante el proceso. Proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas, responsabilidades dentro de una organización. El trabajo de investigación bibliométrico se desarrolló con base al análisis y seguimiento de la literatura de 21 publicaciones científica de la base de datos SCOPUS entre el 2014 al 2016 bajo el criterio de búsqueda “Methodology RUP” basadas en títulos, resumen y palabras claves asociadas; el material analizado fue tomado de forma directa del sitio web a partir de las métricas de información de: volumen, número, año,

autores, palabras claves, titulo, referencia bibliográfica entre otras características. En este contexto, el propósito de este trabajo es orientar y ampliar los aspectos estructurales y coyunturales basados en el enfoque metodológico RUP para el desarrollo de software.

PALABRAS CLAVE: Ingeniería de Software, Metodologías de Desarrollo, Desarrollo de Software, Metodología Ágil, Rational Unified Process (RUP).

TITLE: BIBLIOMETRIC REVIEW OF THE SOFTWARE DEVELOPMENT PROCESS UNDER RUPID METHODOLOGICAL APPROACH (*Rational Unified Process*) PULPED IN SCOPUS 2014-2016.

ABSTRACT

This research work is about an introduction of computational sciences, evolution of software engineering, that has been growing rapidly in the software development industry, based on traditional development methodologies with emphasis on the Unified Relational Process (RUP) is one of the best methodologies at the moment of developing a software, with the purpose of analyzing the pertinence of study of the methodological approach RUP based on the state of the tecnic art consulted in the field of software engineering, on which its principles are based; adapts to the process, the priorities for the user, the collaboration between the teams, they focus on product quality. Phases; start, elaboration, construction and transition, life cycles and good practices in architecture and development, of software including the principal characteristics related to: definition, classification, assignment, monitoring and control of requirements during the life cycle software development. Its structure consists of three perspectives: 1) dynamic, that contains the phases of the model over time, 2) static, thst shows the activities of the process and 3) practice, that shows good practices during the process. It provides a disciplined approach to assigning tasks, responsibilities into of an organization. The work of bibliometric research was developed based on the analysis and follow up of the literature of 21 scientific publications of the SCOPUS database between 2014 and 2016 under the criterion of search "Methodology RUP" based on titles, summary and associated key words; the material analyzed was taken directly from the website using the metrics of information: volume, number, year, authors, keywords, title, bibliographic reference among other characteristics. In this context, the purpose of this

work is to orient and extend structural and conjunctural aspects based on the RUP methodological approach to software development.

KEY WORDS: Software Engineering, Development Methodologies, Software Development, Agile Methodology, Rational Unified Process (RUP).**KEYWORDS:** Software Engineering, Development Methodologies, Software Development, Agile Methodology, Rational Unified Process (RUP).

INTRODUCCIÓN

Para conocer de la metodología *Rational Unified Process*, en primer término, es importante conocer del contexto en ingeniería de software, ésta es una rama de la ciencia de la computación que nos brinda metodologías, conocimiento, técnicas y herramientas para desarrollar software de alto rendimiento, brinda un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable, por ende, necesita un conjunto de actividades específicas para transformar los requisitos del cliente en un software de calidad.

Desde inicios de 1940, la palabra software ha evolucionado hasta convertirse en una profesión, el cómo crear una aplicación y maximizar su calidad; el progreso de la disciplina ha llevado consigo distintas propuestas para innovar los resultados en la búsqueda de la metodología correcta para obtener como producto final un software de calidad en diferente contexto de desarrollo.

En la década de los '80 la mejor forma para desarrollar un sistema de software era a través de una planificación rígida y minuciosa del proyecto, soportada por herramientas CASE (Ingeniería de software asistida por computador). En los '90 se iniciaron el paradigma de desarrollo de software denominado como metodologías ágiles, enfoca en reducir la probabilidad de errores, altos costos y tiempo de desarrollo, para cumplir con los requerimientos de usuario (Perez, 2011).

Las metodologías de desarrollo de software, proponen como objetivo principal presentar un conjunto de técnicas tradicionales, modernas y ágiles de modelado de sistemas que permitan desarrollar software con calidad. Las tradicionales imponen disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo de software de esa manera lograr sea predecible y eficiente; se caracteriza por enfocarse en la comprobación del procedimiento, roles, actividades, artefactos, etc., documentación establecida por el usuario.

Metodología *Rational Unified Process* (RUP), es una de las metodologías ágiles de desarrollo de software, inicio como (*Unified Process (UP)*), luego adopto el nombre de RUP por respaldo de *Rational Software* de IBM mediante el *Unified Modeling Language (UML)* en 1998, sus creadores fueron Iivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh. El objetivo principal de esta aplicación es unificar los diferentes sistemas que existía y elaborar un solo lenguaje de modelado con las mejores características de cada uno (Gabriel, 2015).

RUP es un marco referencial para proyectos de desarrollo que describen procesos iterativos e incrementales, caracterizados por la organización sistemática de tareas y responsabilidades, respondiendo las (¿Quién hace?, ¿Qué?, ¿Cuándo? y ¿Cómo?), organizados en grupos pequeños (hasta cuatro personas), tal metodología es usada en pequeñas y grandes empresas.

En este mismo contexto, las publicaciones científicas en el análisis de ingeniería de software constituyen una pieza fundamental dentro del proceso de la investigación y por ende se ha transformado en una herramienta que permite calificar la calidad del proceso generador de conocimiento y el impacto de este proceso. La bibliometría cuantifican el número de documentos publicados por un país, institución, grupo de investigación o individuo, así como las citas recibidas por dichos documentos. Por lo tanto, las medidas bibliométricas más comunes son las basadas en las publicaciones y citas.

En la actualidad los análisis bibliométricos son una herramienta primordial para detallar las estructuras de investigación dependiendo el impacto que estas tienen en generación al conocimiento. Para obtener este tipo de estudio es necesario tener los datos adecuados que incluyen en las publicaciones científicas y a su vez se encuentran representados en base de datos o en catálogos de bibliotecas.

Los datos a seleccionar dependerán del tipo de análisis a realizar. Por ejemplo, número de autores, las palabras claves, las referencias bibliográficas son algunos de los elementos ampliamente utilizados. Algunos otros aspectos que se deben considerar es el grado de cobertura que tienen los datos en relación a la temática y el periodo a estudiar. Según el tipo de estudio a realizar se deberá tener en cuenta los elementos a aspecto analizar.

El objetivo de este trabajo es analizar la producción científica de la base de datos *Scopus*, sobre el tema metodología *Rational Unified Process* (RUP), para hacer énfasis al análisis bibliométrico para identificar los autores, palabras claves, los artículos con keywords mas declarados, el idioma de las publicaciones, el contenido de páginas producidas, entre otras.

MARCO TEÓRICO

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La teoría general de sistemas se encarga de indagar las bases sociológicas, la postura filosófica de aquellos que sostienen esa visión. Rapoport sostiene que coexisten palpables dimensiones, aspectos o regiones del mundo que tenga dominio de un sistema o conjunto de sistemas y aquellos puedan ser analizados; determina la Teoría General de Sistemas (TGS), como metodología, mas no se la estima como teoría, en el entendimiento de cuerpo de conocimientos, con establecidas reglas de operación (Fernández, 1989).

Las ciencias de la computación es una disciplina imberbe que cada vez va desarrollándose y prosperando, las redes de computadoras han enlazado a millones de personas desde los puntos más apartados del mundo. La realidad virtual está inventando imágenes tridimensionales que asombran la vista del ser humano y logran captar su atención. Las computadoras han sido un pilar fundamental en la evolución de la genética (Forouzan, 2003).

La informática desde sus inicios ha revelado su crisis de identidad, en cambio para otras personas, informática es el estudio de la estructura, comportamiento e interacciones de los sistemas computacionales (Gutiérrez, 1993), otros creen que la informática es la disciplina que negocia sobre los sistemas de información. La informática y la ciencia de la computación constan con áreas de aprendizaje establecidas, las dos solicitan un subconjunto común de conocimientos técnicos (Graciela E. Barchini, 2006).

La ciencia de la computación se aplica primordialmente al aprendizaje del almacenamiento, reajuste y traspaso de información en el ordenador. Son desarrolladas desde la expectativa teórica, practica; en el ámbito teórico a través del bosquejo, eficacia y empleo de algoritmos (secuencia de pasos lógicos que permiten solucionar un problema), en lo práctico, implica llevar a cabo algoritmos en hardware y software de ordenadores. La ciencia de la computación contiene varios campos o especialidades, mencionamos aquellos: estructura de datos, metodología y lenguajes de programación, ingeniería de software, entre otros (Ruiz, s.f).

La evolución del software en la actualidad juega un doble papel, es un producto y en el mismo tiempo el vehículo para transferirlo, como producto realiza la adjudicación informática que integra el hardware (Pressman R. S., 2001). El significado de “Ingeniería de

software” fue planteado en el año 1968, en aquel tiempo se denominaba la “Crisis del Software”; se tomó claro que los enfoques individuales al desarrollo de programas no escalaban hacia los grandes y complejos sistemas de software. Pues no eran confiables, costaban más de lo presupuestado y su distribución no era la esperada. En 1970 y 1980 surgió una variedad de nuevas técnicas y métodos de: ingeniería de software, programación estructurada, encubrimiento de información y desarrollo orientado a objetos (Smmerville, 2011).

La industria del software ha surgido a través en tres etapas con tendencias muy latentes en cada una de ellas: la primera en la década de los ´70, identificada por las técnicas estructuradas y el ciclo de vida en cascada, que surgieron como respuesta al crecimiento de la demanda, la complejidad del software y el incremento del tamaño de los equipos de desarrollo. La segunda, diferenciada por el movimiento de madurez de los procesos, en el desarrollo de software por el Departamento de Defensa de los EEUU que fundó el (*Software Engineering Institute*) (*SEI*) en la (*Carnegie Mellon University*) (*CMU*) para desarrollar un método de evaluación de la capacidad de los proveedores de software, que luego daría lugar al conocido CMM (*Capability Maturity Model*), (Gonzalez, Javier, Ramos Roman, & Javier, 2007).

Proceso racional unificado

Metodología *Rational Unified Process* (RUP) Proceso Unificado Relacional en español, fue expuesta en 1998 por IBM, cuyo fin es entregar un producto de software de calidad, es respaldada por IBM. El RUP, es un proceso de ingeniería de software que tiene como objetivo ordenar, estructurar, asignar tareas, roles y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Es un marco referencial que detalla los procesos iterativos e incrementales, para desarrollo del software, gestionar requerimientos, utilización de arquitectura en componentes, revisión de modificación y verificación de la calidad; busca detectar defectos en las fases iniciales, intenta reducir al número de cambios (IBM, 2007).

En la actualidad entre los enfoques de desarrollo de software la estructura metodológica RUP de IBM es la más compleja, pues establece el desarrollo de un proyecto informático en

iteraciones guiadas por etapas, ajustable a los requerimientos establecidos por la organización. Este proceso unificado no ha sido desarrollado en varias empresas por tiempo que requiere ser invertida en su administración y documentación (Zaragoza, 2014).

Esta metodología contiene seis principios fundamentales: adaptar el proceso, equilibrar las prioridades de las partes interesadas, colaborar entre los equipos, demostrar valor iterativamente, incrementar el nivel de abstracción y sobre todo enfocarse en la calidad del producto final, los cuales IBM menciona de manera clara y precisa. Como prácticas para caracterizar al software más exitoso y las organizaciones de sistemas (Peña, 2013).

Las fases de RUP son: *Incepción*, establece la visión general para el negocio, su alcance, tiempo y presupuesto del proyecto; *Elaboración*, define la visión, arquitectura e identifica los requerimientos primordiales, alcance y los riesgos de la solución; *Construcción*, efectúa de manera iterativa las exigencias en el orden de prioridades determinadas; *Transición*, en esta fase del proyecto se finaliza, instala y entrega la versión final. Posterior a las etapas de desarrollo se realizan las pruebas de aceptación, examina y evalúa desde la perspectiva del negocio que satisfacen la visión de acuerdo los requisitos (Metzner Christiane, 2016).

Perez (como se citó en Booch, Rumbaugh y Jacobson, 2000), RUP es una técnica constituida en el modelo de cascada, componentes. Comprende características principales, encabezado por los casos de uso, equilibrado en la arquitectura, iterativo y creciente, cuyas características son:

- a) **Caso de uso:** Detalla un servicio que el cliente requiere del sistema, es decir, la secuencia completa de interacciones entre el usuario y el sistema.
- b) **Centrado en la arquitectura:** Comprende distintas vistas del sistema en desarrollo, que corresponden a los modelos del sistema: Modelos de casos de uso, de análisis, de diseño, de despliegue e implementación.

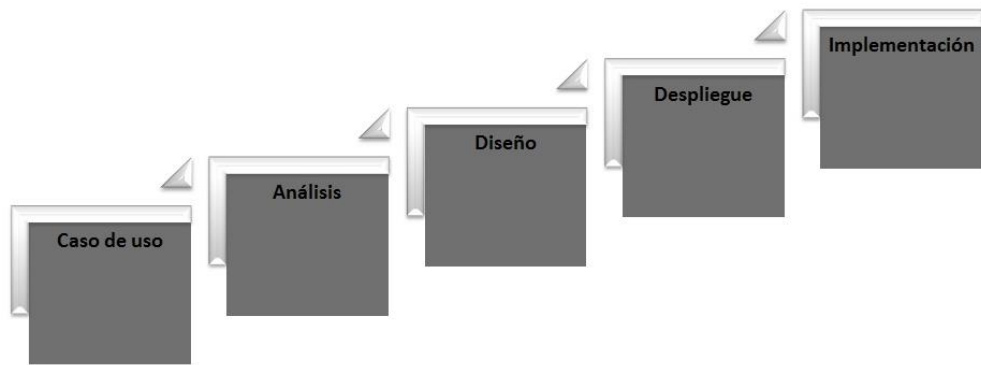


Figura 1 – Arquitectura RUP.

Fuente: Adaptado de RUP (Booch, Rumbaugh y Jacobson, 2000)

- c) **Iterativo e incremental:** Expresa que la aplicación se divide en pequeños proyectos, tales incorporan una parte de las especificaciones y el desarrollo de la misma. Es una iteración la cual está formada por los requisitos, análisis, diseño, implementación y pruebas, esta entrega solo es un fragmento pequeño pero práctico del sistema.

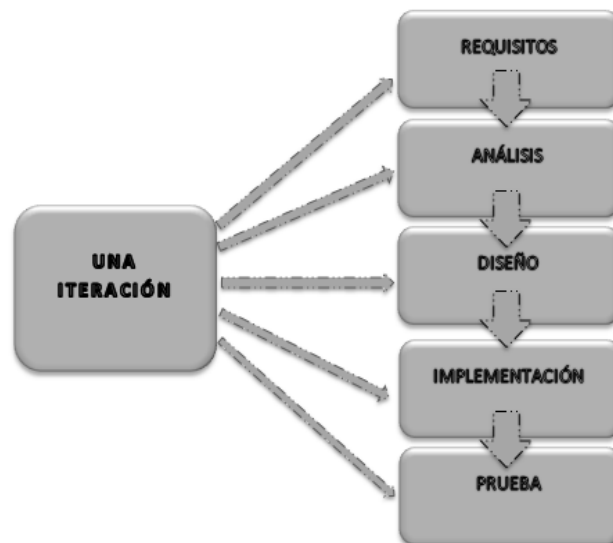


Figura 2 – Proceso iterativo de arquitectura RUP.

Fuente: Adaptado de RUP (Booch, Rumbaugh y Jacobson, 2000)

Se ha estudiado cinco actividades genéricas del marco de trabajo y se ha detallado lo que estas pueden aplicar para describir cualquier modelo de proceso del desarrollo de software. Consiste desde el momento de desarrollo hasta obtener el producto final. 1) Fase de Inicio;

Produce el plan, define el alcance del proyecto, identifica los riesgos, arquitectura del software 2) Fase de Elaboración; abarca comunicación con el cliente, las actividades de modelado del modelo genérico del proceso, selección de los casos de uso, dominio del problema. 3) Fase de Construcción; funcionalidad del sistema, administrar los cambios, desarrolla componentes de software, diseñan y ejecutan pruebas. 4) Fase de Transición; Soporte técnico, se entrega el software final, para realizar las pruebas beta para ajustar errores y defectos. 5) Fase de producción; se monitorea el uso subsiguiente de software, se obtienen y estiman los informes con fallo, los cambios a realizarse como se encuentra en la figura. (Pressman R. , 2006).

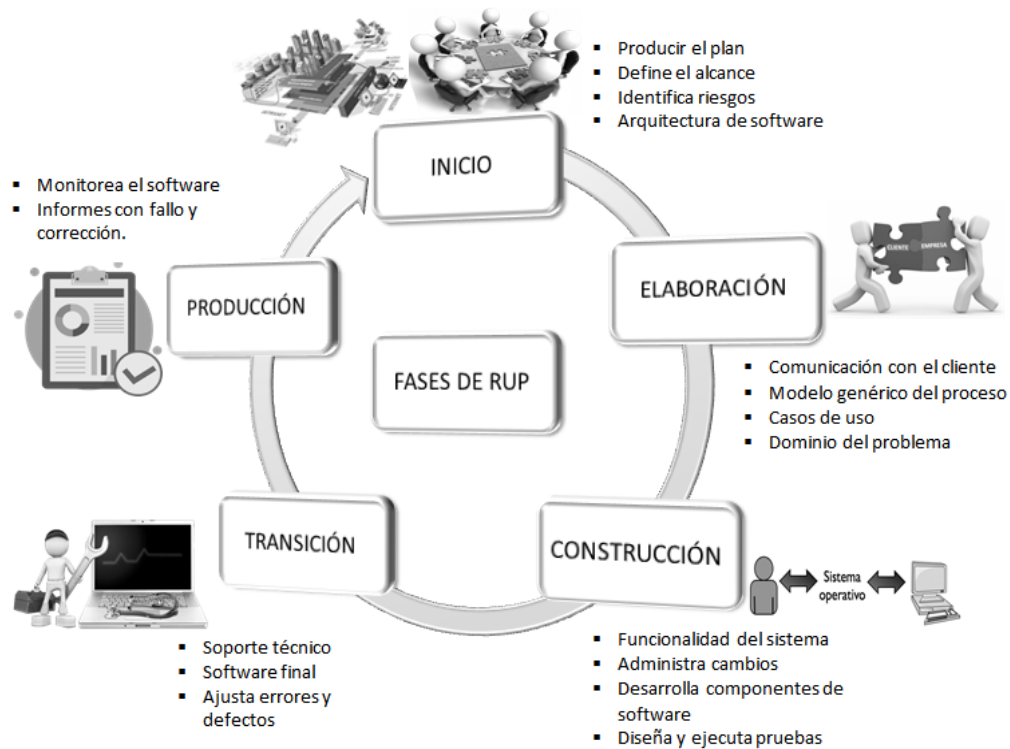


Figura 3 – Fases de la metodología RUP.
Fuente: Adaptado de RUP (Pressman, 2006).

RUP identifica seis buenas prácticas, que se recomiendan para su uso en el desarrollo de software que permiten trabajar de manera segura con los equipos de desarrollo de software, por ejemplo: *Gestión de requisitos*, ofrece un orientador para localizar, arreglar, registrar y continuar con los requerimientos funcionales y limitaciones; *Desarrollo de software iterativo*,

incrementar el plan del sistema en base a los requerimientos del usuario, desarrollar las características del sistema con mayor preferencia en el proceso de desarrollo; Desarrollo basado en componentes, estructurar la arquitectura del sistema en componentes; *Modelado visual*, coopera a permanecer la continuidad a través de los artefactos del sistema; *Verificación continúa de calidad*, para comprobar que el software cumpla con todos los estándares de seguridad de la organización; y, *Gestión de los cambios*, es un componente de riesgo grave al momento de realizar modificaciones en un proyecto de software (Bedoya, 2011).

La investigación científica es metódica, empieza con una hipótesis de trabajo con un tema específico, destacado, para luego ir desarrollándolo de acuerdo al desenlace que se vaya tomando y luego ser expuesto a la comunidad. Son populares por la colectividad científica internacional, se considera como aportaciones al conocimiento (Fierro, s.f).

El ser humano en el interés de descubrir lo inexplicable y beneficiarlo para sí mismo, emplea la investigación y estudios como instrumento para descubrir lo desconocido y luego plasmarlo en documentos. La publicación científica de un trabajo de investigación es el medio más práctico para transmitir el conocimiento obtenido como resultado de la exploración experimental o clínica y experiencia personal. Tales investigaciones tienen más valor o reconocimientos cuando son publicadas en revistas especializadas y se difunden los logros de la comunidad científica, elementos que se suman a la evaluación, desempeño y crecimiento de la actividad científica en las universidades (Rodríguez Carmen & Montes de Oca José, 2012).

Otros autores como (Campos, 2009), concibe a la bibliometría como la ciencia que permite el análisis cuantitativo de la producción científica a través de la literatura, estudiando la naturaleza y el curso de una disciplina científica, los indicadores bibliométricos aportan

ampliamente a la investigación para la evaluación de investigadores, instituciones y países, arrojan datos que no deben repetirse de manera aislada.

Se utilizó como fuente primaria SCOPUS es una base de datos de citas bibliográficas, de carácter multidisciplinario de resúmenes y citas de artículos de revistas científicas, creada por Elsevier, cubre alrededor de 19 000 títulos más de 5 000 editores internacionales, incluyendo 16 500 revistas. Permite la búsqueda exhaustiva de páginas web científicas mediante Scirus, Elsevier y base de datos de patentes (Guerra Betancourt, 2013).

La búsqueda exhaustiva sobre la metodología RUP, según (Baez, 2005) esta metodología maneja un proceso de desarrollo iterativo de ingeniería de software que sujeta los requerimientos en cada fase, de esta manera logra un software final para cumplir con los requerimientos requeridos en un proyecto. Dentro de RUP se pueden identificar cuatro etapas, inicio, elaboración, construcción y transición. Cada una de estas etapas se plantea la ejecución de una serie de disciplinas iterativas para cada una de las fases, estas disciplinas son modelamiento de negocio, levantamiento de requerimientos, análisis y diseño, implementación y pruebas, cada una de estas disciplinas se debe efectuar de mayor o menor medida dependiendo de la fase del proyecto en que se encuentre.

Las publicaciones científicas son el resultado final y tangible de todo el proceso de la investigación de actualización de conocimiento y diagnóstico. La idea de los indicadores bibliométricos alcanza validez como medida de la actividad científica, usualmente toda la literatura científica publicada en revistas contienen citas o referencias bibliográficas que proporcionan los principios establecidos sobre lo que el autor desea exponer en su trabajo, por ello establecen una fuente de datos que permite conocer que información consumen los autores (Gonzalez de Dios & J. Moya & M. Mateos Hernandez, Ma, 1997).

DESARROLLO

MATERIALES Y MÉTODOS

Los resultados obtenidos fueron mediante consulta directa en la base de datos SCOPUS <https://www.scopus.com> devolviendo como resultado 21 artículos científicos, constituyéndose en nuestra población de estudio, efectuándose en las siguientes fases:

- Identificar las publicaciones para la búsqueda de las publicaciones en la base de datos SCOPUS.
- Construir y depurar una base de datos en una hoja electrónica las publicaciones en función de: volumen, número, año, autores, palabras claves, título, número de páginas.
- Analizar la *metadata* en función del marco de publicaciones en cuanto a autorías y co-autorías de las publicaciones.
- Validar la información procesada agrupando palabras claves.
- Corroborar y complementar el índice de citación por artículos en las fuentes: *Scopus Metric* y *Google Scholar*

METODOLOGÍA

El análisis de búsqueda de artículos científicos en Metodología RUP se realizó a partir de la consulta bibliográfica en SCOPUS (<https://www.scopus.com>), considerando como parámetro la palabra clave en inglés “*RUP Methodology*”, entre los años 2014-2017 presentando 25 documentos; este trabajo se analizará en las áreas de conocimiento *Computer Science* e *Engineering*, para obtener 21 documentos entre: *Conference Paper*, *Article*, *Book Chapter* y *Review*.

A partir de la población de 21 documentos científicos, se analizaron los resultados mediante las siguientes variables: número de documentos por año, nombre de los autores que más publicaron, áreas temáticas, tipo de documento, título de la fuente, palabras claves, tipo de idioma entre otros. Analizando información es aspectos cuantitativos y cualitativos bibliométricos de las publicaciones.

RESULTADOS

La búsqueda de información relacionado con metodología RUP en base de datos *SCOPUS* dio como resultado bibliométrico 21 artículos publicados en los años 2014 hasta el 2017, el cual en el 2014 de 5 publicaciones, 3 publicaciones fueron con autores triple; en el 2015 de 4 publicaciones, 2 son de autores cuádruple; en el 2016 incrementa el número de participación por artículo, de 8 publicaciones, 3 son de autores séxtuples; y en el 2017, vuelve a reducir la participación, de 4 publicaciones, 3 son de autorías cuádruple, como se muestra en la Tabla 1.

TABLA 1. Número de artículos publicados en “Methodology RUP” por participación de autores en la base de datos Scopus del 2014 al 2017.

Año	Publicaciones	Autores						
		Simple	Doble	Triple	Cuádruple	Quíntuple	Séxtuple	Séxtuplo
2014	5	1	1	3	0	0	0	0
2015	4	0	0	1	2	1	0	0
2016	8	2	1	0	1	0	3	1
2017	4	0	0	1	3	0	0	0
Total	21	3	2	5	6	1	3	1

Fuente: Base de Datos Scopus, 2014-2017

Los *keywords* relacionados con las publicaciones en estudio dio como resultado que *Rational Unified Process* obtuvo 7 coincidencias, y 4 de su acrónimo RUP (*Rational Unified Process*) además de *Computer Software*, *Software Design*, *Software Engineering*, entre otras terminologías derivadas de la tecnología de la información (**Tabla 2**).

TABLA 2. *Keywords más utilizadas en publicaciones de la Base de datos Scopus.*

Palabras Claves	Frecuencia de uso
<i>Rational Unified Process</i>	7
<i>Agile manufacturing systems</i>	5
<i>Computer software</i>	4
<i>RUP</i>	4
<i>Software design</i>	4
<i>Software engineering</i>	4
<i>Silicate minerals</i>	3
<i>Software agents</i>	3
<i>Software engineering</i>	3
<i>IT organizations</i>	3
<i>JADE</i>	3
<i>MABS</i>	3
<i>Maturity assessments</i>	3
<i>Software development process</i>	3
<i>Software process simulation</i>	3
<i>Information systems</i>	3
<i>Artificial intelligence</i>	2
<i>Decision support systems</i>	2
<i>Design</i>	2
<i>Multi agent</i>	2
<i>Multi agent systems</i>	2

Fuente: Base de Datos Scopus, 2014-2017.

Wysocki W., Orłowski C., Ziółkowski A., Bocewicz G. son los autores con mayor participación en el 2017 con publicaciones asociada con el keyword *Rational Unified Process*, (Tabla 3).

TABLA 3. *Artículos publicados con el keyword más declarado (Rational Unified Process) en la base de datos Scopus.*

Artículos	Autores
-An approach based on extending the RUP for dealing with anticipated changes in ontogenetic software systems	Kherissi F., Meslati D., Tamzalit D.
-Agents of RUP processes model for IT organizations readiness to agile transformation assessmen	Wysocki W., Orłowski C., Ziółkowski A., Bocewicz G.
-Efficiency and maturity assessment model of RUP process in IT organizations	Wysocki W., Orłowski C., Ziółkowski A., Bocewicz G.
-Model of RUP processes maturity assessment in IT organizations	Wysocki W., Orłowski C., Ziółkowski A., Bocewicz G.
-Smart cities system design method based on case based reasoning	Orłowski C., Ziółkowski A., Orłowski A., Kapłański P., Sitek T., Pokrzywnicki W.

-The strengths and weaknesses of software architecture design in the RUP, MSF, MBASE and RUP-SOA methodologies: A conceptual review	Silva L., Albarràn I.
-The use of the methodology Extreme Program and RUP to the development of home automation experiments [A utilização da metodologia de desenvolvimento Extreme Program e RUP para o desenvolvimento de experimentos de Domótica]	Sievers F., Jr., Pires A.L., Brusius D.C.

Fuente: Base de Datos Scopus, 2014-2017

Los autores con mayor participación fueron, Orłowski C., Ziółkowski A., seguido de Bocewicz G, Wysocki W, con 6 autores 2 publicaciones, con 1 publicación 47 autores (**Tabla 4**).

TABLA 4. *Autores con particiones en los periodos 2014-2017 de la base de datos Scopus.*

Autores	Publicaciones
Orłowski, C; Ziółkowski, A;	5
Bocewicz, G; Wysocki, W;	3
O'Connor, R V; Pokrzywnicki, W; Orłowski, A; Kapłański, P; Mora, M; Sitek, T	2
Reyes-Delgado, P Y; Adinugroho, T Y; Alves Da Silva, D; De Moraes, A J M; Pires, A L; De Oliveira, E C; Shalash, N; Dias Canedo, E; Baharom, F; Duran-Limon, H A; Panigrahi, C R; Galvan, S; Reddy, B V R; Giraldo, G L; Rodríguez-Martínez, L C; Heriyanni, E; Darus, N M; Hoda, M N; Musthofa, T A S; Jiménez, L D Al-Rababah, A A; Alvarez, F; Panda, B; Kherissi, F; Pati, B; Lisana; Brusius, D C; Martins, H F; Reshadinezhad, M R; Marzuki, Z; Robie, M A M; Silva, L; Saip, M A; Tamzalit, D; Sievers F., Jr; AlTamimi, T; Albarràn, I; Mendoza-Gonzalez, R; Tanveer, M; Umang; Yasin, A; Meslati, D; Zaminkar, M; Zapata, C M; Acosta, F; Misra, R; Mohd, H	1

Fuente: Base de Datos Scopus, 2014-2017

Los artículos según los resultados de *Scopus* observó que se publican temas de metodologías RUP en 3 idiomas dando finalmente como resultado total de 17 publicaciones en inglés, 3 en español, 1 en portugués, como se observa en la tabla las publicaciones frecuentes son del idioma ingles (**Tabla 5**).

TABLA 5. Idioma de las publicaciones en el periodo 2014-2015.

Idioma	Publicaciones
Inglés	17
Español	3
Portugués	1
Total	21

Fuente: Base de Datos Scopus, 2014-2017.

La producción de contenido por número de páginas donde 4 artículos escribieron 5 páginas con el 10,4%, donde 3 artículos escribieron 7 páginas con un porcentaje del 10,9%, entre otros artículos (**Tabla 6**).

TABLA 6. Contenido de páginas producidas de los artículos en el periodo 2014-2016 base de datos Scopus.

Numero de paginas	Número de artículos	Paginas producidas	Porcentaje
5	4	20	10,4%
7	3	21	10,9%
6	2	12	6,2%
8	1	8	4,1%
10	1	10	5,2%
11	1	11	5,7%
12	1	12	6,2%
13	1	13	6,7%
14	1	14	7,3%
16	1	16	8,3%
18	1	18	9,3%
38	1	38	19,7%
		193	100,0%

Fuente: Base de Datos Scopus, 2014-2017

Los tipos de documentos que se encontraron en la base de datos *Scopus* fueron artículos, libros, conferencias la cual detallaremos el número de documentos publicados (**Tabla 7**).

TABLA 7. *Tipos de documento en el periodo 2014-2016 base de datos Scopus.*

Documentos	N°
Artículos	12
Conferencia	8
Libro	1
Total	21

Fuente: Base de Datos SCOPUS, 2014-2017.

En el desarrollo de las publicaciones son importantes las referencias bibliográficas que tienen el enfoque introductorio, metodológico a las conclusiones. Para este análisis bibliotecológico de la base de datos SCOPUS del año 2014-2017 se presentan 371 fuentes declaradas en las publicaciones, como se observa en la tabla se agrupo en rangos de las cantidades de fuentes bibliográficas de las publicaciones (**Tabla 8**).

TABLA 8. *Rango de la cantidad de fuentes bibliográfica de las publicaciones base de datos Scopus.*

Rango	Publicaciones	%
6-16	12	57%
17-27	4	19%
28-38	3	14%
Mayor a 70	2	10%
	21	100%

Fuente: Base de Datos Scopus, 2014-2017

Se examinó como parámetro principal cuanto ha sido referenciado los artículos por otros autores para eso se utilizó *google scholar* (google académico) de todos los artículos de la base de datos SCOPUS, como se presenta en la tabla 9 corresponde a los 21 artículos el cual solo se tomó referencia a 7 artículos para la búsqueda de la bibliografía.

TABLA 8. *Análisis de referencias bibliográfica por autores y citas de la base de datos Scopus.*

Artículo	Citado
Wysocki, W., Orłowski, C., Ziółkowski, A., & Bocewicz, G. (2017). Efficiency and maturity assessment model of RUP process in IT organizations. In <i>Information Systems Architecture and Technology: Proceedings of 37th International Conference on Information Systems Architecture and Technology–ISAT 2016–Part IV</i> (pp. 209-219). Springer International Publishing.	1
Wysocki, W., Orłowski, C., Ziółkowski, A., & Bocewicz, G. (2017). Model of RUP processes maturity assessment in IT organizations. In <i>Software Engineering: Challenges and Solutions</i> (pp. 187-199). Springer International Publishing.	2
Orłowski, C., Ziółkowski, A., Orłowski, A., Kapłański, P., Sitek, T., & Pokrzywnicki, W. (2016). Implementation of business processes in smart cities technology. In <i>Transactions on Computational Collective Intelligence XXV</i> (pp. 15-28). Springer Berlin Heidelberg.	1
Reyes-Delgado, P. Y., Mora, M., Duran-Limon, H. A., Rodríguez-Martínez, L. C., O'Connor, R. V., & Mendoza-Gonzalez, R. (2016). The strengths and weaknesses of software architecture design in the RUP, MSF, MBASE and RUP-SOA methodologies: A conceptual review. <i>Computer Standards & Interfaces</i> , 47, 24-41.	4
Tanveer, M. (2015, December). Agile for large scale projects—A hybrid approach. In <i>Software Engineering Conference (NSEC), 2015 National</i> (pp. 14-18). IEEE.	3
Galvan, S., Mora, M., O'Connor, R. V., Acosta, F., & Alvarez, F. (2015). A compliance analysis of agile methodologies with the ISO/IEC 29110 project management process. <i>Procedia Computer Science</i> , 64, 188-195.	12
Zapata, C. M., Giraldo, G. L., & Jiménez, L. D. (2014, September). Ontological representation of the graphical language of Semat. In <i>Computing Colombian Conference (9CCC), 2014 9th</i> (pp. 137-143). IEEE.	1

Fuente: Base de Datos Scopus, 2014-2017

CONCLUSIONES

La ciencia y la tecnología han alentado investigaciones filosóficas en diversos campos y áreas de conocimiento, en la actualidad son disciplinas profesionales correctamente creadas. El trabajo de investigación se enfoca en el análisis bibliométrico de las publicaciones en la base de datos Scopus del año 2014 al 2017 sobre la metodología Proceso Unificado Relacional (RUP), la ciencia de la ingeniería de software son problemas de naturaleza ingenieril, su objeto de estudio principal es la construcción de herramientas innovadoras (métodos, modelos, etc.) para la construcción del software. De acuerdo a la investigación realizada, nos hemos dado cuenta que la ingeniería es una disciplina de software que se interesa por todos los aspectos de la producción de sistemas.

Al verse la necesidad de crear software de alto rendimiento, calidad, en el menor tiempo posible fueron creadas las metodologías de desarrollo de software, con la finalidad de solucionar problemas, existen dos tipos: *metodologías ágiles*, con constantes cambios durante el proyecto, el cliente es parte del desarrollo del proyecto, consta de grupos pequeños de desarrollo etc.; y, las *metodologías tradicionales*, que se basa en normas proveniente de estándares seguidos por el entorno de desarrollo, grupos grandes de desarrollo, en la cual nos enfocamos en RUP.

El Proceso Unificado Relacional (RUP), ofrece un enfoque disciplinado, determina las tareas y responsabilidades a desarrollarse dentro del proceso de desarrollo de software, tiene cuatro fases que favorecen a los investigadores a adaptar los diferentes requerimientos de proyectos, debido que ningún proyecto requiere las mismas funcionalidades que otro. La diferencia del resto de metodologías radica en ser un modelo de proceso incremental, el alcance de este estudio se enfoca en la ciencia de la computación, evolución del software, definición de la ingeniería del software, metodología RUP, en fases, características y buenas

prácticas de desarrollo. Puede ser acoplado en diferentes dominios de investigación de ingeniería de software que requiera que generen artefactos como el modelado de casos de uso, la publicación científica en la actualidad es imprescindible en los diferentes campos de la ciencia, desarrollo e innovación tecnológica.

El análisis bibliométrico de las publicaciones en *Scopus* se identificó que el año de mayor productividad fue en el 2016 con un total de 8 publicaciones, en el 2017 las publicaciones con el *keyword Rational Unified Process* fueron *Agents of RUP processes model for IT organizations readiness to agile transformation assessment; Efficiency and maturity assessment in IT organization*, con los mismos autores Wysocki W., Orłowski C., Ziółkowski A., Bocewicz en diferentes publicaciones. También la mayoría de los artículos están en el idioma de inglés con un total de 17 publicaciones, los tipos de documentos que se tomaron fueron artículos, conferencias, libros. El artículo con mayores citas *A compliance analysis of agile methodologies with the ISO/IEC 29110 project management process* con los autores Galyan S., Mora M., O'Connor R. V., Acosta F., & Alvarez F.

BIBLIOGRAFÍA

- Baez, A. (2005). Metodología para el diseño y desarrollo de interfaces de usuarios.
- Bedoya, L. F. (2011). Personalización de RUP para proyectos académicos de desarrollo de software. Medellín: Universidad EAFIT.
- Campos, D. (2009). El análisis bibliométrico de Universitas Scientiarum. Obtenido de Universitas Scientiarum: http://www.scielo.org.co/pdf/unsc/v14n1/pt_v14n1a01.pdf
- Fernández, E. E. (1989). Filosofía y teoría general de sistemas en el pensamiento de A Rapoport . Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Fierro, R. (s.f). Las investigaciones Científicas. El comercio, pág. 1.
- Forouzan, B. A. (2003). Introducción a la ciencia de la computación . México: Thomson .
- Gabriel, Z. C. (2015). Sistema contable financiero para la empresa FRANKCELET del cantón Quevedo. Quevedo - Los Ríos - Ecuador: Universidad Técnica Estatal de Quevedo .
- Gonzalez de Dios & J. Moya & M. Mateos Hernandez, Ma. (1997). Indicadores bibliométricos: características y limitaciones en el análisis de la actividad científica. Anales Españoles de Pediatría.
- Gonzalez, T., Javier, P., Ramos Roman, I., & Javier, D. C. (2007). Técnicas Cuentitativas para la gestión en la Ingeniería del Software. NETBIBLO SL.
- Graciela E. Barchini, M. S. (2006). La infomática como disciplina científica . Ingeniería Informática, 11.
- Guerra Betancourt, K. d. (2013). Análisis bibliométrico de las publicaciones relacionadas con proyectos de innovación y su gestion en Scopus, 2001-2011. Obtenido de Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud.
- IBM. (15 de Abril de 2007). Comparing the Rational Unified Process (RUP) and Microsoft Solutions Framework (MSF). Obtenido de <https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/apr07/santos/santos-pdf.pdf>
- Metzner Christiane, N. N. (2016). El Proceso de Desarrollo RUP-GDIS. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela.
- Peña, A. D. (2013). Metodología para la adaptación de Agile en la implementación de una aplicación. Quito - Ecuador: Universidad Tecnológica Israel.
- Perez, O. A. (2011). Cuatro enfoques metodologicos para el desarrollo de software RUP, MSF.XP.SCRUM. Bogota, Colombia: Corporacion Universitaria Minuto de Dios.
- Pressman, R. (2006). Ingeniería del Software, un enfoque práctico. En P. R. S., Ingeniería del Software, un enfoque práctico (pág. 736). México: Mc Graw Hill.

- Pressman, R. S. (2001). Ingeniería del software: Un enfoque práctico. México: FARESO S.A.
- Rodríguez Carmen & Montes de Oca José. (2012). Las publicaciones científicas: Marco de socialización del conocimiento científico. Contribuciones a las Ciencias Sociales, 1-2.
- Ruiz, J. A. (s.f). Las Ciencias Computacionales. Eveliux , 3.
- Smmerville, I. (2011). Ingeniería de Software. En S. Ian, Ingeniería de Software (pág. 792). México: PEARSON.
- Vinueza-Martínez, J., & Correa-Peralta, M. (2016). Evaluación de las publicaciones en la revista INNOVA. Universidad Estatal de Milagro, 11.
- Zaragoza, M. M. (2014). Las metodologías tradicionales y el desarrollo ágil de software. Milenio, 1.