



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“ANÁLISIS DE LOS MODELOS CLOUD
COMPUTING APLICADO A LAS PYMES: UNA
REVISIÓN DE LA LITERATURA CIENTÍFICA EN
LOS 10 ÚLTIMOS AÑOS”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería de Sistemas Computacionales

Autor:

Grimaldo Guido Bernuy Campos

Asesor:

Ing. Neicer Campos Vasquez

Lima - Perú

2020

DEDICATORIA

A todas las personas que
me han apoyado y han hecho
que el trabajo se realice con
éxito en especial a aquellos que
nos abrieron las puertas y
compartieron sus conocimientos

AGRADECIMIENTO

A mi familia, por haberme brindado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa universidad y haber sido mi apoyo durante todo este tiempo.

De manera especial a todos los profesores de la carrera, por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo, sino a lo largo de mi carrera universitaria y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

A la Universidad Privada del Norte, por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	12
CAPÍTULO III. RESULTADOS	15
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES	27
REFERENCIAS	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	13
Tabla 2	13
Tabla 3	13
Tabla 4	17
Tabla 5	18
Tabla 6	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resultados de la cantidad de publicaciones por año, elaboración propia.	15
Figura 2 Resultados de cantidad de publicaciones encontrados por país, elaboración propia.	16
Figura 3 Diagrama de Pareto de la investigación por país, elaboración propia.	17
Figura 4 Previsión del número de empresas con contratos SaaS (Yankee Group)	19
Figura 5 Previsión del número de empresas con contratos PaaS (Yankee Group)	19
Figura 6 Previsión del número de empresas con contratos IaaS (Yankee Group).....	20
Figura 7 Numero de total de tesis en la investigación, elaboración propia.....	20
Figura 8 Modelos de Cloud Computing.	21
Figura 9 Numero de total de artículos en la investigación, elaboración propia.	24
Figura 10 Niveles de control de los modelos Cloud ofrecidos. Fuente Microsoft.	25
Figura 11 Numero de total de revistas en la investigación, elaboración propia.....	25
Figura 12 Numero de total de documentos en la investigación, elaboración propia.	26

RESUMEN

Actualmente las nuevas tecnologías dinámicas entre las que se encuentra la computación en nube nos brindan nuevas y variadas alternativas de tecnología de información, de modo que mediante estas tecnologías podamos administrar las distintas actividades de las organizaciones, particularmente en aquellas que manejan gran cantidad de información. Las previsiones de mercado en promedio general pronostican un crecimiento promedio del 30% al año, esto debido a que las personas y empresas cada vez adoptan esta tecnología para almacenar información en un ambiente virtual y protegido, no obstante, el Cloud Computing no comprende solo almacenamiento de datos en la nube, sino que también puede aprovecharse para ejecutar software, aplicaciones y/o soluciones de forma remota y segura sin depender de un único servidor local. Para poder implementar estas tecnologías es necesario un análisis detallado de los mismos, considerando los nuevos riesgos que estos traen consigo y a los que se exponen, de este modo podremos desarrollar estrategias de gestión, destinadas a identificar dichos riesgos, evaluarlos y minimizar sus efectos.

El presente trabajo pretende analizar mediante la literatura científica de los diez últimos años, el potencial de esta tecnología.

PALABRAS CLAVES: Cloud Computing, SaaS, PaaS, IaaS, Nube, Cloud, PYME.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Las organizaciones en general actualmente tienen a su disposición gran variedad de herramientas para el desarrollo de sus actividades como lo es la tecnología de la información (TI). Al momento de diseñar los ambientes de TI, se deben seleccionar aquellas alternativas disponibles en el mercado que mejor se acomoden y satisfagan las necesidades, una de estas alternativas que actualmente se encuentran disponibles, son las infraestructuras tecnológicas dinámicas, entre todas ellas, podemos resaltar la computación en nube, también conocida por su nombre en inglés *cloud computing*, esta tecnología viene siendo evaluada y tomada en cuenta para su implementación en diversas industrias de nuestro país.

La infraestructura de la computación en nube consiste en un modelo de distribución de recursos informáticos a través de Internet, mediante el cual los usuarios accederán a sus aplicaciones y datos en el momento, lugar y tiempo que lo requieran. Desde un punto empresarial, la adopción de estas nuevas arquitecturas ofrece múltiples beneficios para la gestión de los negocios. Adicionalmente las nuevas soluciones de TI resultaran útiles para procesar, gestionar y utilizar estratégicamente la información y de este modo crear nuevos productos y servicios basados en la tecnología, racionalizar costos, cumplir la normativa de entes reguladores, etc.

Este trabajo se realiza con el fin de lograr un avance para la estandarización acerca de los lineamientos que una PYME, debe seguir para hacer la contratación de servicios de Cloud Computing.

El Cloud Computing o computación en la nube es un modelo tecnológico que permite el acceso desde cualquier lugar, incluso a veces desde cualquier dispositivo, a ciertos recursos. Las ventajas que ofrece son muchas y variadas, aunque no hay que olvidarse de algunos inconvenientes, que serán correctamente analizados durante el presente proyecto. Son muchas las empresas en todo el mundo que ya han adoptado sus sistemas al Cloud obteniendo grandes beneficios.

Además podemos tomar la definición que nos brinda el NIST (National Institute of Standards and Technology), *“el cloud computing o computación en la nube es un modelo tecnológico que permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables (por ej. redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios), que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un esfuerzo de gestión reducido o interacción mínima con el proveedor del servicio”*.

El Cloud Computing también es conocido simplemente como “la nube”. Es muy importante entender que *“la computación en nube es más que un servicio que se encuentra ubicado en algún Data Center, es un conjunto de ideas que pueden ayudar a las organizaciones de forma rápida, eficaz a sumar y restar recursos en tiempo casi real. La nube es más un modelo de negocio que simplemente una tecnología”* (Carmona, 2013, pág. 12)

“Las empresas que actualmente se mantienen en constante innovación, deben tomar ventaja de estos recursos y realizar nuevas propuestas dirigidas a su mercado, ya que aquellas que ignoren estas ventajas se arriesgan a quedar desactualizadas y tal vez, fuera del negocio” (Orozco & Odina, 2016, pág. 174)

Se puede hacer una analogía entre “la nube” con su par meteorológico, ya que, en ambos casos, estos son fluidos y pueden contraerse, así como también expandirse de acuerdo con las necesidades que se requiera. La elasticidad mencionada es la que hace posible que los usuarios y/o administradores puedan solicitar recursos adicionales bajo demanda, así como también poder liberar recursos cuando estas ya no son necesarias o dejen de utilizarse, esta característica es uno de los principales motivos por los que las PYMES se estén moviendo y migrando a este modelo.

Por tanto y según lo investigado el significado de Cloud Computing para la pequeña y mediana empresa en el *“rubro de gastos basado en la entrega de servicios de IT puede tener una ventaja enorme de costo para la PYME. Al evitar el gasto inicial de capital en sistemas complejos de infraestructura tecnológica, las empresas pueden ahorrar dinero y redireccionar estos recursos en potenciar otras áreas. La infraestructura informática se convierte ahora únicamente en un gasto de operación, ya que no hay hardware para comprar, administrar o hacer mantenimiento. El modelo Cloud también puede ayudar a las empresas a evitar el retorno de la inversión de riesgo y la incertidumbre, la posibilidad de cambio de proveedor si el servicio no funciona correctamente; evitar la pesadilla del fracaso costoso de activo fijo de seis meses en línea. Cloud Computing ofrece la eficiencia y la utilización de los recursos sobre la base de un pay-as-you-go (paga conforme utilices), modelo para una mejor escalabilidad. Las empresas pueden asignar fondos a los servicios*

más o menos en función de la cantidad que realmente necesitan, de crecimiento o reducción en el tiempo” (Maya Proaño, 2011, pág. 38)

La literatura científica ha demostrado que las PYMES actualmente centran su atención en los servicios de Cloud Computing como nuevo paradigma en la tecnología de la información, así mismo se observa que hay que realizar un análisis detallado cuando surja la pregunta ¿Qué se debería tener en cuenta para la adopción del modelo Cloud Computing en una PYME? Así pues, el objetivo de esta investigación es describir y analizar mediante la revisión sistemática de los 10 últimos años, el potencial de los modelos Cloud Computing enfocado en las pequeñas y medianas empresas, para que puedan ser revisados y/o analizados cuando una adopción de esta tecnología se requiera.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

“Las revisiones sistemáticas intentan reunir todo el conocimiento de un área específica, destacando lo que se conoce acerca de un tema concreto, a través de los resultados obtenidos en diferentes estudios y ofrecer así recomendaciones para la práctica e investigación futura” (Higgins & Green, 2011)

En la revisión sistemática, presentada en esta investigación se analizaron las distintas evidencias obtenidas con respecto al modelo de Cloud Computing, la pregunta de investigación que se estableció para llevar a cabo el proceso metodológico fue planteada de la siguiente manera: *¿Cuáles son los modelos Cloud Computing que se deberían tener en cuenta para la adopción en una PYME?*

Para asegurar que el proceso de búsqueda sea lo suficientemente sensible, se establecieron los siguientes términos en base a la pregunta de investigación planteada: *“Cloud Computing”, “SaaS”, “PaaS”, “IaaS”, “Nube”, “Cloud”, “PYME”, “Microsoft”*.

Así mismo como base de datos multidisciplinaria se escogieron: Redalyc, Scielo, Alicia y Google Academic, en esta investigación se tuvo en cuenta el criterio de inclusión a los artículos científicos, revistas, documentos, proyectos de investigación, tesis comprendidos en los últimos 10 años.

Tabla 1

Estudios incluidos por origen.

Base de Datos	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2016	2018	2019	Total
Google Academico			3	3	1	3		1	1	12
Manual	1									1
Redalyc		1		1	1	2	1			6
UPM						1				1
Total	1	1	3	4	2	6	1	1	1	20

Cantidad de estudios incluidos por base de datos (revista) de origen, elaboración propia.

Tabla 2

Estudios incluidos por tipo.

Tipo	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2016	2018	2019	Total
Artículo		1	3	2	1	3		1		11
Documento				1	1					2
Manual	1									1
Revista				1		2	1		1	5
Tesis						1				1
Total	1	1	3	4	2	6	1	1	1	20

Cantidad de estudios incluidos por tipo, elaboración propia.

Tabla 3

Estudios incluidos por país.

País	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2016	2018	2019	Total
	1						1			2
Bolivia						1				1
Chile						2				2
Colombia					1					1
Ecuador				1						1
España		1	2	2	1	3		1		10
Mexico									1	1
Paraguay				1						1
UK			1							1
Total	1	1	3	4	2	6	1	1	1	20

Cantidad de estudios incluidos por país, elaboración propia.

Como criterio de inclusión se tomó en cuenta artículos originales publicados en las BD de origen, como criterio de exclusión se definió que el abordaje de la Revisión sistemática se orienta a la implementación de soluciones en nube en las PYMES o que tome de referencia la tecnología de Cloud Computing. El protocolo de búsqueda y de extracción de información fue aplicado por revisiones de forma independiente. Si bien es cierto que el criterio de búsqueda en cuanto al idioma en su mayoría fue realizado en español, no se discrimino al idioma inglés, para ampliar y profundizar la recolección de manera eficiente.

Para el registro de los datos encontrados se utilizó un protocolo el cual ayudo a organizar de manera correcta la información de cada artículo científico, revista, documento, proyectos de investigación o tesis filtrado. Este protocolo recogió la información enfocándose en los siguientes campos: base de datos o fuente del estudio, título del estudio, autor o autores, año de publicación, país en cual se realizó el estudio, breve resumen y el tipo de metodología utilizada.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Luego de realizar la investigación sistemática con información de las distintas bases de datos consultadas, se lograron encontrar 20 documentos de distintos tipos, los cuales sirvieron de base para esta investigación en cuanto al tema planteado.

El estudio de revistas, artículos, tesis y documentos se realizó en base a los últimos 10 años, el siguiente gráfico muestra el detalle de esta búsqueda y los resultados encontrados por año.



Figura 1 Resultados de la cantidad de publicaciones por año, elaboración propia.

Se puede observar que el año en el cual se encontró el mayor número de documentos fue el 2013.

Así mismo en el siguiente grafico se puede visualizar que España fue el país donde se realizaron más publicaciones con respecto al tema planteado, se puede tener como referencia dicho cuadro para señalar a este país como el más interesado en cuanto a implantar las tecnologías Cloud en las pequeñas y medianas empresas.

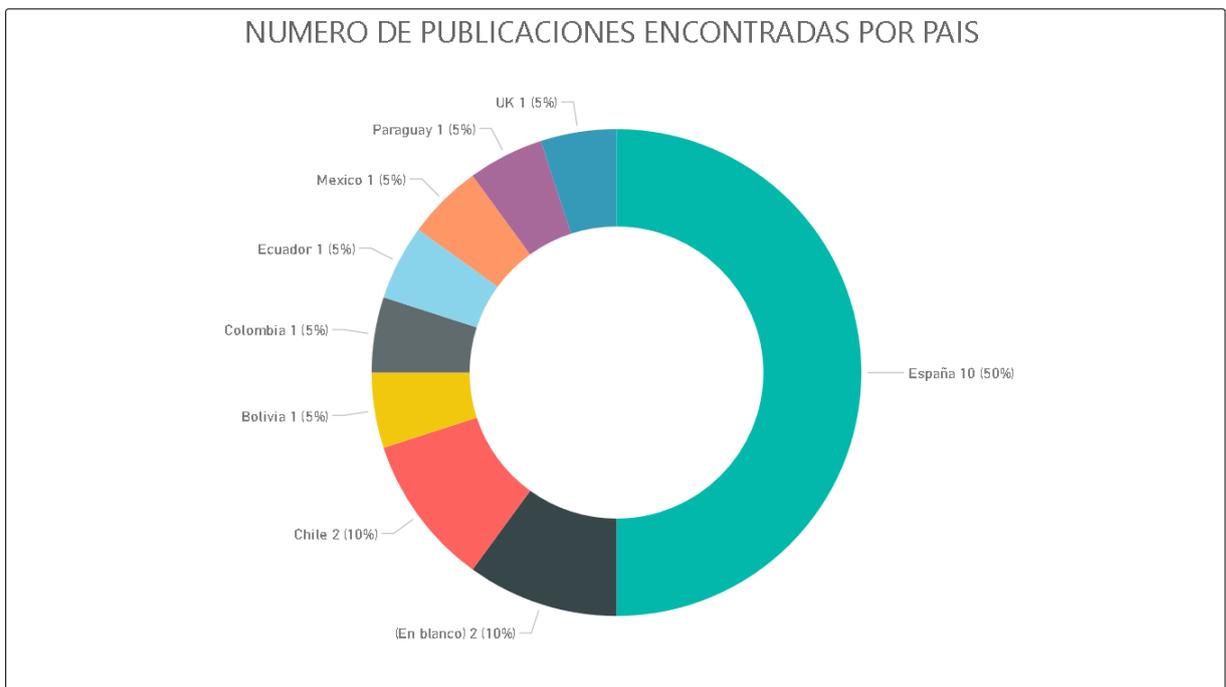


Figura 2 Resultados de cantidad de publicaciones encontrados por país, elaboración propia.

Se aplico los principios estadísticos del diagrama de Pareto para priorizar las investigaciones sistemáticas publicadas en los distintos países filtradas en nuestra base de datos.

Véase la siguiente tabla y figura con los detalles de este.

Tabla 4

Distribución de cantidad y porcentaje.

PAIS	CANTIDAD	PORCENTAJE	ACUMULADO	
España	10	56%	10	56%
Chile	2	11%	12	67%
Bolivia	1	6%	13	72%
Colombia	1	6%	14	78%
Ecuador	1	6%	15	83%
Mexico	1	6%	16	89%
Paraguay	1	6%	17	94%
UK	1	6%	18	100%
TOTAL	18	100%		

Distribución de cantidad, porcentaje y porcentaje acumulado para la elaboración del diagrama de Pareto, elaboración propia.

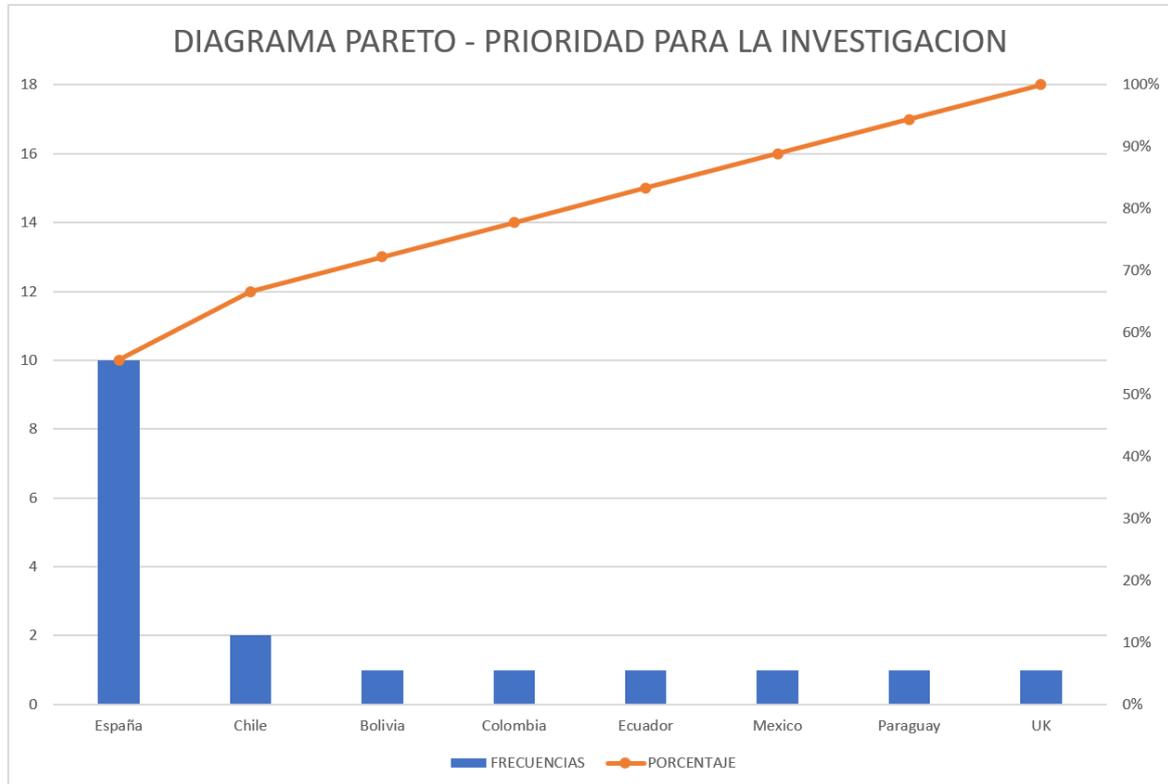


Figura 3 Diagrama de Pareto de la investigación por país, elaboración propia.

Una vez realizado el diagrama de Pareto se enfocó priorizar la investigación en los países de España, Chile y Bolivia, teniendo en cuenta las investigaciones de artículos, documentos, manuales, revistas y tesis encontradas en la investigación sistemática.

En la siguiente tabla se puede apreciar el detalle de estos, cabe destacar que, si bien el diagrama de Pareto nos ayudó a priorizar la investigación, las investigaciones restantes fueron igualmente estudiadas variando solo el orden según la prioridad ya mencionada.

Tabla 5

Cantidad total

Tipo	Bolivia	Chile	Colombia	Ecuador	España	Mexico	Paraguay	UK	Total
Artículo		1	1		7			1 1	11
Documento					2				2
Manual	1								1
Revista	1	1	1		1		1		5
Tesis						1			1
Total	2	1	2	1	10	1	1	1 1	20

Cantidad total de información encontrada en la investigación sistemática, elaboración propia.

Una de las tesis analizadas en la investigación como es: El Cloud Computing en la pyme española (Carmona, 2013) nos muestra como la proyección estimada de crecimiento global para el mercado de Cloud Computing en sus modelos SaaS, PaaS e IaaS se han ido cumpliendo en los últimos años

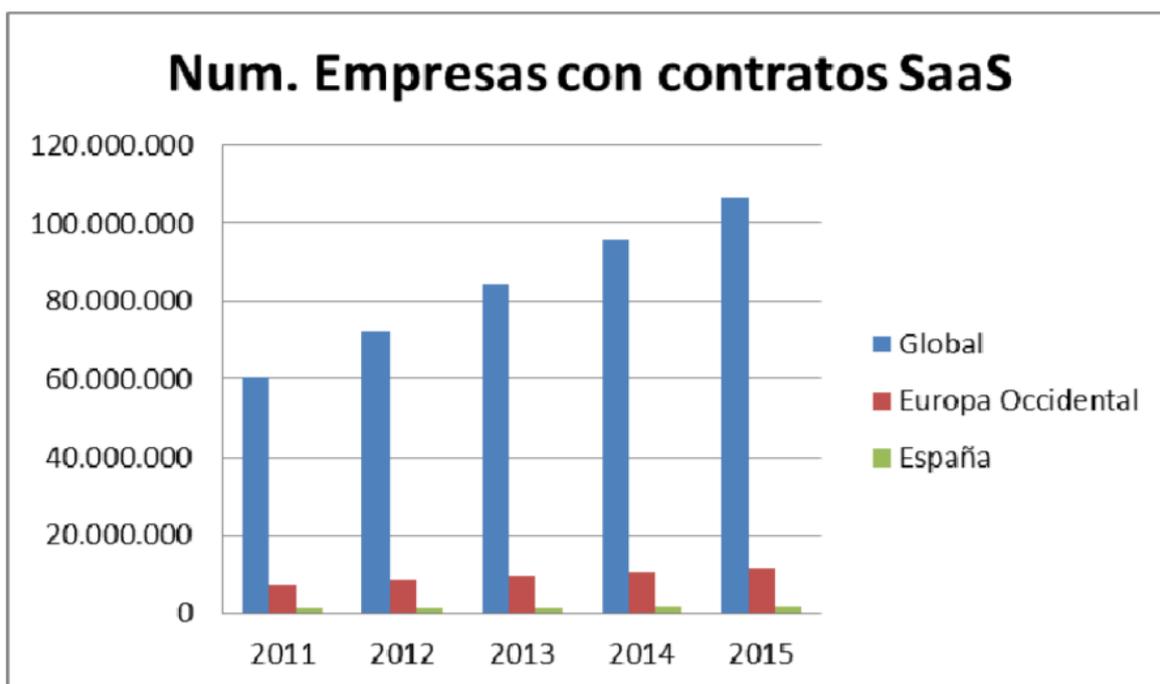


Figura 4 Previsión del número de empresas con contratos SaaS (Yankee Group)

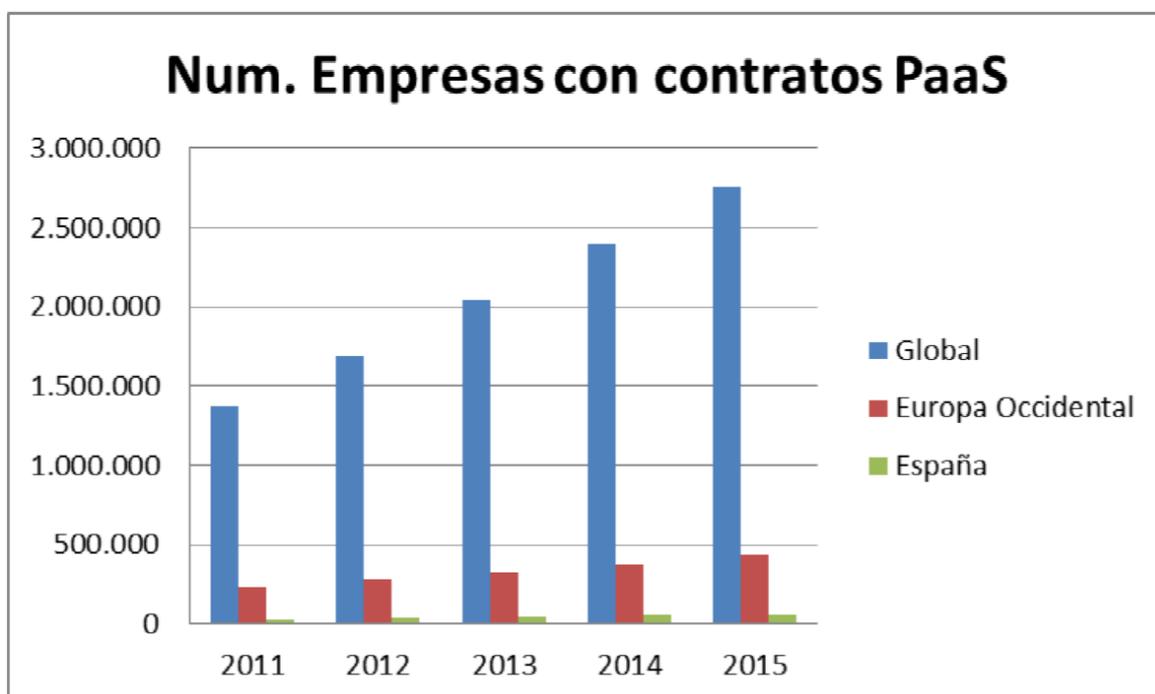


Figura 5 Previsión del número de empresas con contratos PaaS (Yankee Group)

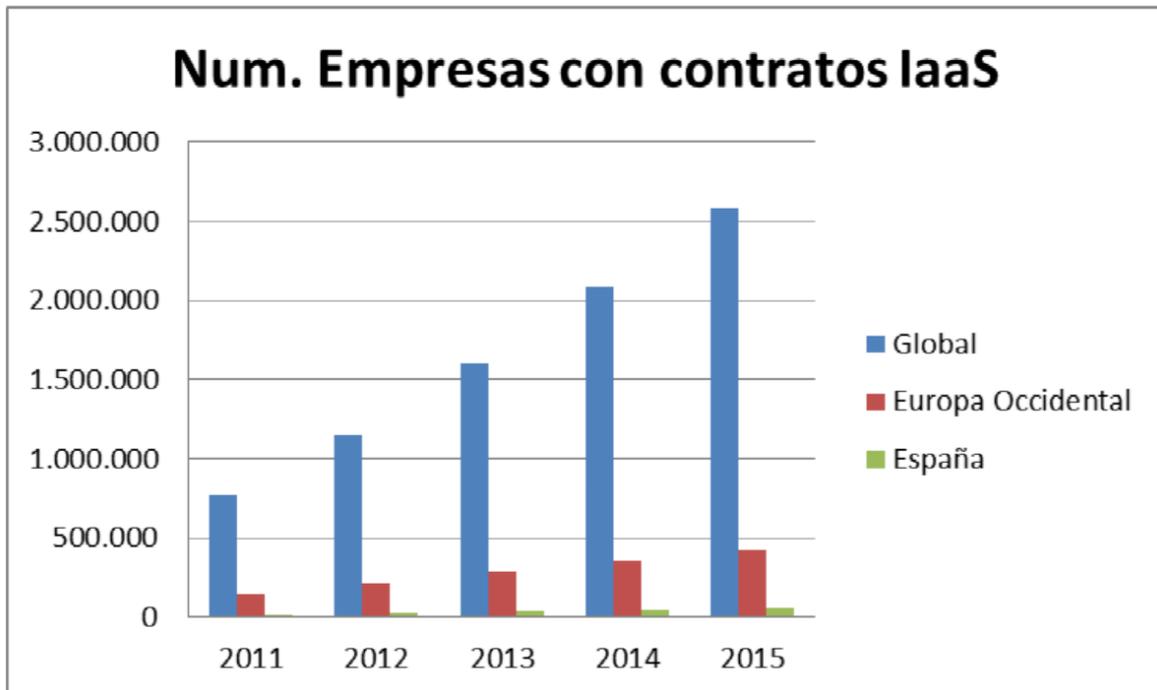


Figura 6 Previsión del número de empresas con contratos IaaS (Yankee Group)

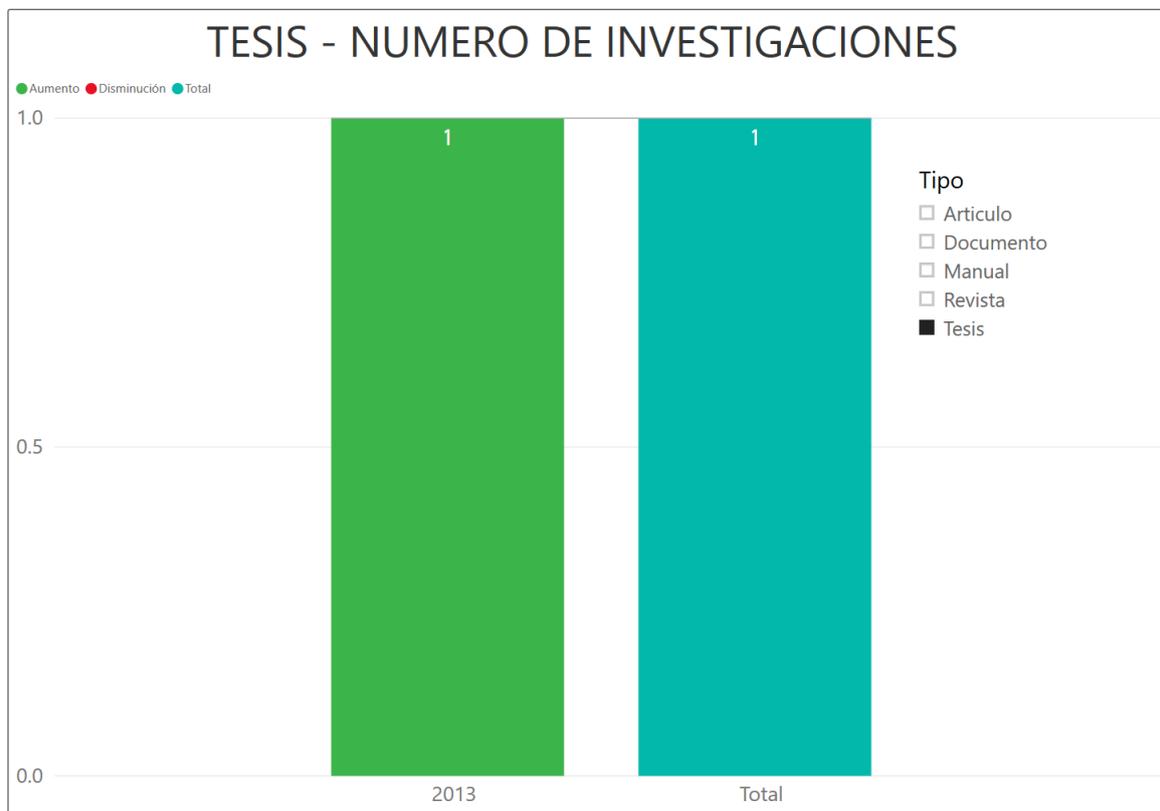


Figura 7 Numero de total de tesis en la investigación, elaboración propia.

En los distintos artículos investigados se hace mención a las principales fuerzas impulsoras detrás de la aparición del Cloud Computing como son:

El exceso de demanda de centros de datos.

Búsqueda de reducción de costos y aumentar la eficacia de las TIC.

Así mismo se pone énfasis en los 3 modelos y capas de servicio con los que actualmente se maneja el Cloud Computing, ver figura 8



Figura 8 Modelos de Cloud Computing.

SOFTWARE AS A SERVICE (SaaS)

El software como servicio (en inglés software as a service, SaaS) se encuentra en la capa más alta y caracteriza una aplicación completa ofrecida como un servicio, por demanda, significa una sola instancia del software que corre en la infraestructura del proveedor y sirve a múltiples organizaciones de clientes.

El ejemplo de SaaS más conocido es Salesforce.com, se incluyen las Google Apps, que brindan servicios primordiales de negocio como el correo (e-mail). La aplicación de Salesforce.com es el mejor ejemplo de una solución en la nube. Otro ejemplo es la plataforma MS Office como servicio SaaS, con su denominación de Microsoft Office 365, que incluye versiones online de la mayoría de las aplicaciones de esta suite ofimática de Microsoft. A pesar de ser la solución más completa, se debe precisar que la misma aplicación se usa para varios usuarios simultáneamente; cada usuario tiene limitaciones para configurar o personalizar la aplicación.

PLATFORM AS A SERVICE (PaaS)

La segunda capa, plataforma como servicio (en inglés Platform as a Service, PaaS), es la encapsulación de una abstracción de un ambiente de desarrollo y el empaquetamiento de una serie de módulos o complementos que proporcionan, normalmente, una funcionalidad horizontal. De esta forma, un arquetipo de plataforma como servicio podría consistir en un entorno conteniendo una pila básica de sistemas, componentes o APIs preconfiguradas y listas para integrarse sobre una tecnología concreta de desarrollo. Las ofertas de PaaS pueden dar servicio a todas las fases del ciclo de desarrollo y pruebas del software, o pueden estar especializadas en cualquier área en particular, tal como la administración del contenido.

INFRAESTRUCTURE AS A SERVICE (IaaS)

La infraestructura como servicio (Infrastructure as a Service, IaaS) también llamado en algunos casos hardware as a service, HaaS) se encuentra en la capa inferior y es un medio de entregar almacenamiento básico y capacidades de cómputo como servicios estandarizados en la red. Servidores, sistemas de almacenamiento, conexiones, enrutadores y otros sistemas se concentran, para manejar tipos específicos de cargas de trabajo desde procesamiento en lotes (“batch”) hasta aumento de servidor/almacenamiento durante las cargas pico. La oferta comercial más conocidas son Microsoft Azure y Amazon Web Services.

Del mismo y como menciona el artículo: Recomendaciones para contratar servicios en la ‘nube’ cuentan con una aplicación en el grado de cumplimiento de los niveles de servicio, se utiliza un indicador y su nivel de servicio para determinar el grado de cumplimiento de cada servicio, véase un ejemplo en la siguiente tabla.

Tabla 6
Evaluación de grado de cumplimiento por servicio.

Servicio	Nivel de servicio (NS) requerido	Peso* (P)	Grado de cumplimiento (GC) por servicio según el NS resultante*
1. Telecomunicaciones (WAN)	Disponibilidad de enlaces $\geq 99.5\%$	15	$99.5\% \leq NS \leq 100\%$; GC = 100%
			$98.0\% \leq NS \leq 99.49\%$; GC = 80%
			$96.5\% \leq NS \leq 97.99\%$; GC = 60%
2. Red de datos	Disponibilidad ≥ 99.0	10	$99.5\% \leq NS \leq 100\%$; GC = 100%
			$98.0\% \leq NS \leq 99.49\%$; GC = 80%
			$96.5\% \leq NS \leq 97.99\%$; GC = 60%
3. Red de telefonía	Disponibilidad ≥ 98	12	$98.0\% \leq NS \leq 100\%$; GC = 100%
			$96.5\% \leq NS \leq 97.99\%$; GC = 80%
			$95.0\% \leq NS \leq 96.49\%$; GC = 60%
4. Red de voz sobre IP	Disponibilidad ≥ 99.0	12	$99.5\% \leq NS \leq 100\%$; GC = 100%
			$98.0\% \leq NS \leq 99.49\%$; GC = 80%
			$96.5\% \leq NS \leq 97.99\%$; GC = 60%
5. Internet	Disponibilidad ≥ 99.9	15	$99.9\% \leq NS \leq 100\%$; GC = 100%
			$98.5\% \leq NS \leq 99.98\%$; GC = 80%
			$97.0\% \leq NS \leq 98.49\%$; GC = 60%
6. Plataforma colaborativa	Disponibilidad ≥ 99.9	10	$99.9\% \leq NS \leq 100\%$; GC = 100%
			$98.5\% \leq NS \leq 99.98\%$; GC = 80%
			$97.0\% \leq NS \leq 98.49\%$; GC = 60%
7. Acceso a aplicaciones	Disponibilidad ≥ 99.9	12	$99.9\% \leq NS \leq 100\%$; GC = 100%
			$98.5\% \leq NS \leq 99.98\%$; GC = 80%
			$97.0\% \leq NS \leq 98.49\%$; GC = 60%
8. Web Server	Disponibilidad ≥ 99.9	14	$99.9\% \leq NS \leq 100\%$; GC = 100%
			$98.5\% \leq NS \leq 99.98\%$; GC = 80%
			$97.0\% \leq NS \leq 98.49\%$; GC = 60%
		100	

* Los valores usados en la tabla son a modo de ejemplo; la cantidad de servicios, peso, Nivel de Servicio y grado de cumplimiento serán determinados por el cliente en conjunto con el proveedor de servicio.

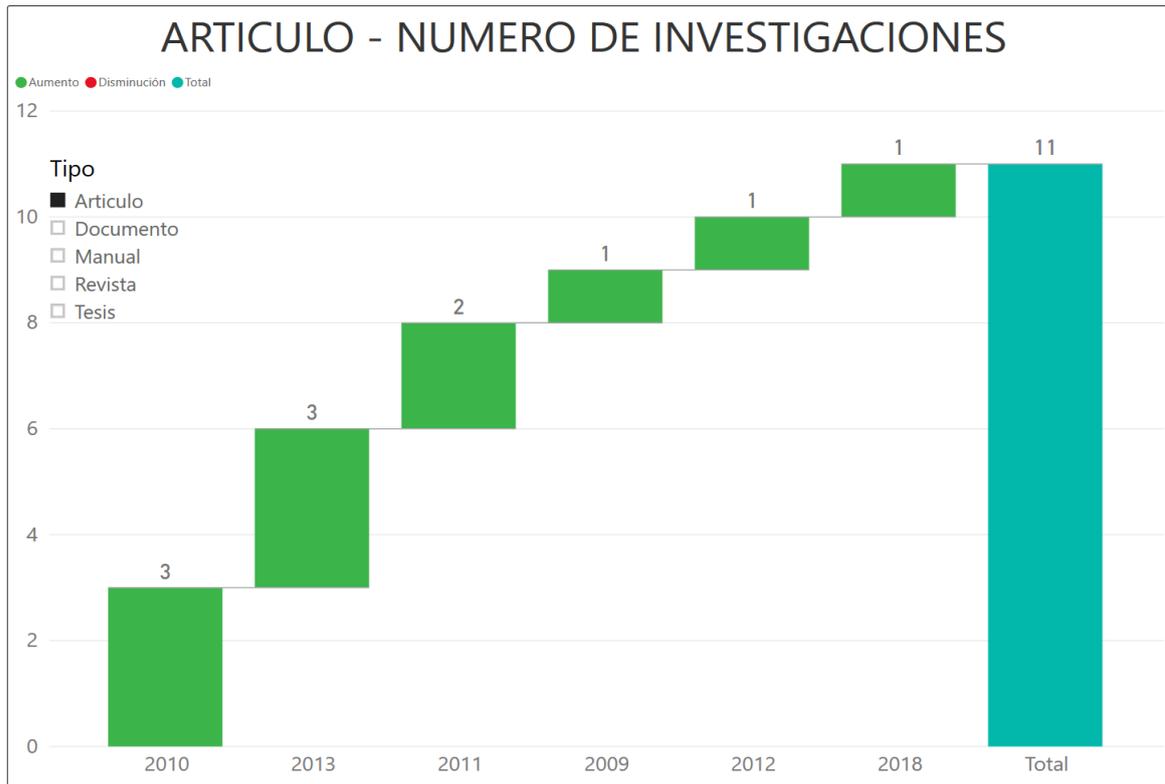


Figura 9 Numero de total de artículos en la investigación, elaboración propia.

De la misma manera se puede evidenciar en las revistas investigadas la constante preocupación que las empresas tienen con respecto a la seguridad de la información alojada en los servidores Cloud como el nivel de control de la infraestructura en nube con el que contara la organización.

Como se indica en la revista: Community Cloud Computing (Gutiérrez Condori, 2013) los modelos Cloud brindan al cliente distintos grados de control de la infraestructura solicitada, Estos tres modelos se sustentan uno encima del otro y además de brindar a la organización de un nivel de control variado, también brinda un nivel de costo relativamente distinto, puesto que a mayor control de infraestructura los procesos automatizados que la nube despliega se verán afectados en favor de la organización.

En la siguiente figura podemos ver un ejemplo de estos niveles ofrecidos por los proveedores Cloud, estas pueden variar en el tiempo y dependiendo de la empresa proveedora.

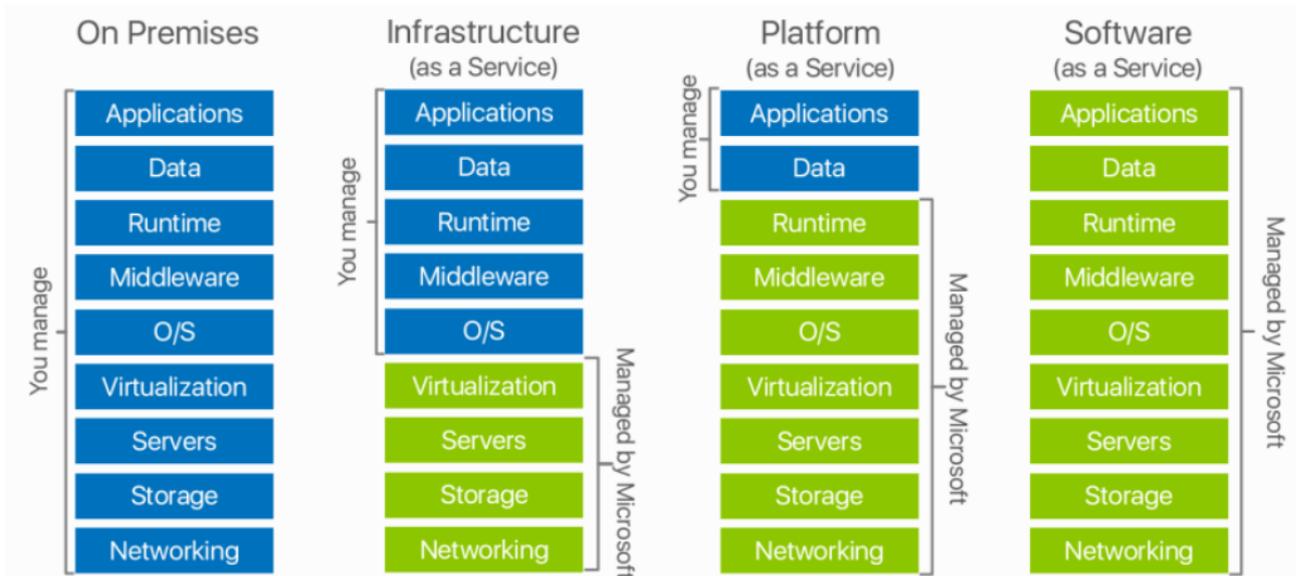


Figura 10 Niveles de control de los modelos Cloud ofrecidos. Fuente Microsoft.

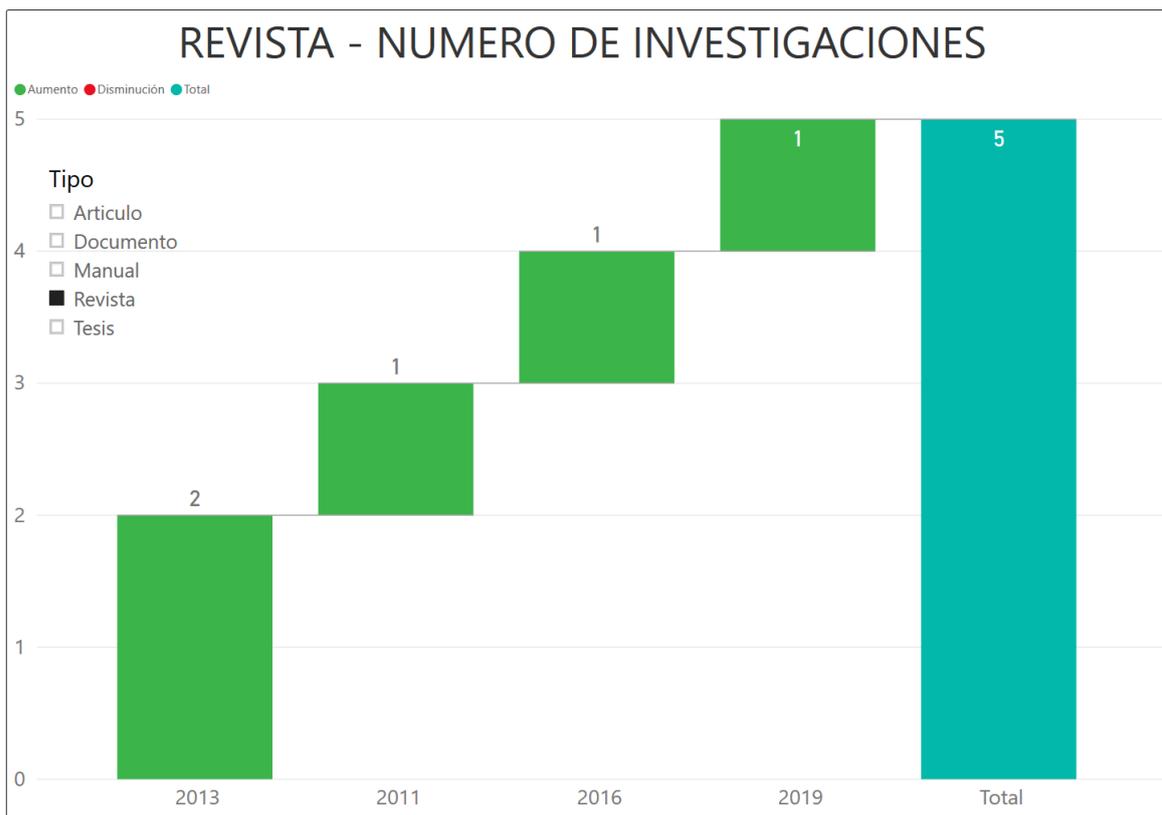


Figura 11 Numero de total de revistas en la investigación, elaboración propia.

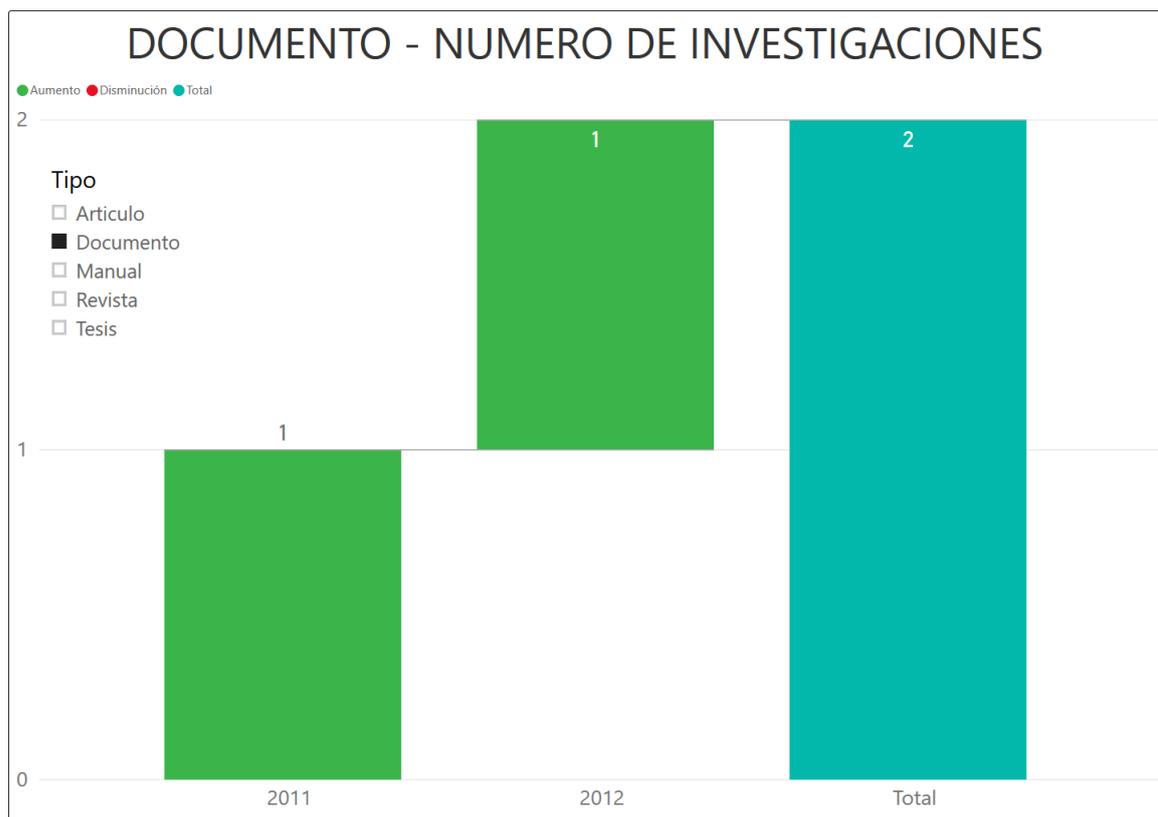


Figura 12 Numero de total de documentos en la investigación, elaboración propia.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

Luego de realizada la investigación y revisada la información sistemática de los 10 últimos años en cuanto al Cloud Computing y los modelos que esta ofrece al mercado empresarial, se cumple con el objetivo de detallar analizar dicha información y brindar nuestra apreciación al respecto.

La conclusión es que el Cloud Computing brinda soluciones de alta calidad y relativamente más económicas que las soluciones tradicionales (OnPremise), en cuanto a los modelos que esta ofrece para las PYMES se puede evidenciar que el mercado de las PYMES puede ir evolucionando con cada modelo que desea migrar o implementar en el paso de los años, si bien es cierto la mayoría de pequeñas y medianas empresas dan su primer paso con los modelos SaaS y/o IaaS el conocimiento, beneficios y adopción que están les brindan hacen que durante su crecimiento opten por tomar en cuenta también el modelo PaaS que está más enfocado al desarrollo.

Si bien es cierto el Cloud Computing es una tecnología relativamente nueva y con muchos beneficios como los ya mencionados, hay muchos factores que se deben tener en cuenta al momento de planear el cambio de todos los sistemas tradicionales de una pequeña empresa, por tanto, queremos nombrar algunos aspectos importantes que deben considerarse antes que una PYME decida migrar o reemplazar su tecnología actual a sistemas en la nube.

Es demasiado importante tener el conocimiento suficiente en cuanto a la infraestructura de TI existente actualmente en la organización, en este sentido se recomienda analizar a detalle, el tamaño actual de la infraestructura de TI, los patrones de uso de la misma, el grado de sensibilidad de los datos de la organización y cuan importantes son las operaciones informáticas para la empresa.

Las tecnologías Cloud manejan una gran cantidad de datos, por este motivo es necesario tener claro y entender los parámetros y normas en cuanto a los riesgos potenciales y seguridad que el servicio ofrece, en este sentido es imprescindible que nuestro proveedor Cloud cumpla los estándares de calidad, seguridad y lineamientos globales que exige el mercado.

El futuro de Cloud Computing cuenta con las mejores proyecciones, revisado y planteadas las mejores que esta tecnología nos brinda se pueden proyectar perspectivas brillantes para las pequeñas y medianas empresas no solo del país sino también a nivel mundial, el valor para el negocio que permitirá la computación en nube otorgara a las PYMES un nivel más competitivo en el mercado ofreciendo cada vez servicios de mayor calidad, así mismo las empresas podrán cambiar de proveedor cuando esta así lo requiera de manera de evitar un monopolio de las grandes corporaciones. En este punto referenciamos un interesante informe publicado por Accenture (Willcocks, 20012) donde se predice y estima que las PYMES irán dando el paso de a poco al Cloud Computing, lo que permitirá acortar la brecha entre lo que es hoy una PYME y una gran empresa.

A continuación, queremos dejar constancia algunas oportunidades que pueden encontrar las PYMES en el Cloud Computing:

Mejorar la productividad de la empresa y del empleado, así como el tiempo de gestión, implementando un sistema ERP.

La mejora sustancial en procesos de ventas y facturación mediante la implantación de un CRM.

Mejorar la satisfacción del cliente y de los empleados, así como la reducción de todos los costos asociados mediante la automatización de servicio de atención e información automatizado y su integración a un portal web.

Reducción de costos de almacenamiento y gestión de inventarios mediante el uso de una solución de gestión de inventarios.

REFERENCIAS

- Ares Martín, J. (2012). Virtualización y Cloud Computing en la PYME.
- Avila Mejia, O. (2011). Computacion en la nube.
- Carmona, L. D. (Junio de 2013). *El cloud computing en la pyme española*. Recuperado el 13 de 4 de 2019, de Archivo Digital UPM: <http://oa.upm.es/21412>
- Cierco, D. (2011). Cloud computing: retos y oportunidades.
- Ercolani , G. (2013). Análisis del potencial del Cloud Computing para las PYMEs.
- Gutiérrez Condori, X. (2013). Community Cloud Computing.
- Higgins, J., & Green, S. (Marzo de 2011). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Obtenido de www.cochrane-handbook.org
- Holzmann, V., & Spiegler, I. (2011). Developing risk breakdown structure for information technology organizations. *International Journal of Project Management*, 22, 547-556.
- Joyanes Aguilar , L. (2018). COMPUTACIÓN EN LA NUBE: Notas para una estrategia española en cloud computing.
- Joyanes aguiLar, L. (2010). Computación en Nube(Cloud Computing) y Centros de Datos: La nueva revolución industrial¿Cómo cambiará el trabajo en organiza-ciones y empresas?
- Joyanes Aguilar, L. (2011). Computación en la Nube innovaciones tecnológicas.
- Leenes, R. (2010). ¿Quién controla la nube?
- Maya Proaño, I. (enero-junio de 2011). Cloud Computing. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 35-40. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=504550951006>
- Navas, J. O. (2013). *Un acercamiento al estado del arte en cloud computing*. Recuperado el 20 de 4 de 2019, de <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/vinculos/article/view/6461>
- Orozco, I., & Odina, J. (2016). LA NUEVA ERA DE LOS NEGOCIOS: COMPUTACIÓN EN LA NUBE. *Télématique*, 172-191. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78457627005>

Saleh, T., & Dean, D. (2010). Captar el verdadero valor del 'cloud computing'.

UNBEO. (2019). Modelos en la nube para las empresas. UNBEO.

Vivanco, J. Z., Belver, R. M., Carrasco, E. C., Anacabe, G. G., & Trapote, J. G. (2013). BENEFICIOS DEL CLOUD COMPUTING PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA. *Dyna*, 88(3), 280-284. Recuperado el 20 de 4 de 2019, de <https://revistadyna.com/busqueda/beneficios-del-cloud-computing-para-pequena-y-mediana-empresa>

Zabalza Vivanco, J., Rio Belver, R., Cilleruelo Carrasco, E., Garechana-Anacabe, G., & Gavilanes, J. (2013). Beneficios del Cloud Computing para la Pequeña y Mediana Empresa.