

# Revisión de la literatura sobre las actividades de requisitos para Software como Servicio

Alberto de Jesús Sánchez López  
Universidad Veracruzana  
Ingeniería de Software  
Veracruz, México

M.C.C. María Angélica Cerdán  
Universidad Veracruzana  
Veracruz, México

Dr. Jorge Octavio Ocharán Hernández  
Universidad Veracruzana  
Veracruz, México

Email: zs15011648@estudiantes.edu.mx

## Resumen

## Index Terms

## I. INTRODUCCIÓN

This demo file is intended to serve as a “starter file” for IEEE journal papers produced under  $\LaTeX$  using IEEEtran.cls version 1.8b and later.

## II. CUADRO DE FUNDAMENTOS

### III. TRABAJOS RELACIONADOS

#### IV. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

##### IV-A. Preguntas de investigación

El objetivo de la Revisión Sistemática de la Literatura es encontrar el estado del arte del las actividades de requisitos para un *software* como servicio.

P 1.- *¿Qué técnicas de elicitación se han utilizado para la identificación de requisitos de Software como Servicio?*

(a) *¿Qué retos se presentan en la elicitación?*

Motivación: Señalar el conjunto de técnicas utilizadas para llevar a cabo un proceso de elicitación de requisitos para un software como servicio e identificar los retos encontrados en el proceso de elicitación.

P 2.- *¿Qué técnicas de análisis se han utilizado para la definición de requisitos de Software como Servicio?*

Motivación: Identificar las actividades realizadas para llevar a cabo el proceso de análisis, clasificación y definición de un conjunto de requisitos para un software como servicio.

P 3.- *¿Qué actividades se han utilizado para llevar a cabo la validación de los requisitos de un Software como Servicio?*

Motivación: Identificar las técnicas que utilizadas para definir un proceso de validación de requisitos para un software como servicio.

P 4.- *¿Qué temas abiertos se identifican en la literatura reciente en el desarrollo de Software como Servicio?*

(a) *¿Qué temas abiertos existen relacionados a las actividades llevadas a cabo en la gestión de requisitos de un software como servicio?*

Motivación: Identificar los temas abiertos sugeridos en la literatura relacionada a las actividades de elicitación, análisis, validación y gestión de cambios para requisitos de un software como servicio.

##### IV-B. Proceso de búsqueda

##### IV-C. Selección de fuentes

Seleccionar bases de datos relevantes en el área de Tecnologías de la Información e Ingeniería de *Software*, es fundamental para una revisión sistemática de la literatura. Se seleccionaron las fuentes de información desplegadas en el Cuadro I, ya que disponen de acceso a trabajos sustanciales en los campos de ingeniería de requisitos y software como servicio, así como también a las conferencias y journals importantes. Antes de definir el conjunto de bases de datos, se llevaron a cabo búsquedas prueba, esto culminó en la exclusión de *Google Scholar*, por el número de artículos repetidos.

Es importante notar que cada fuente de datos contiene un conjunto de opciones para búsquedas avanzadas, esto se tomó en cuenta para posteriormente, diseñar criterios individuales con el objetivo de mejorar la calidad de inclusión de los artículos de interés para el estudio.

Cuadro I  
FUENTES SELECCIONADAS

Fuentes
iEEE Explore
Science Direct
ACM Digital Library

Cuadro II  
TÉRMINOS DE BÚSQUEDA

Concepto	Término de búsqueda
Requisitos	Requirements Engineering Collaborative Requirements
Software como servicio	Software as a Service SaaS Cloud Computing

#### IV-D. Criterios de selección de estudios primarios

Se definieron criterios de inclusión y exclusión con el objetivo de seleccionar investigaciones que respondan las preguntas de investigación, con la finalidad de ser sintetizadas para extraer su información al fin de la revisión de estudios. Se incluyen solo estudios primarios escritos en inglés (CI-1) ya que no existe el recurso humano para traducir estudios en otros idiomas, durante las búsquedas piloto se definió incluir estudios realizados entre 2010 y diciembre del 2020 (CI-2), ya que es importante encontrar trabajos relevantes recientes relacionados al software como servicio, se excluye literatura informal (CE-1), estudios duplicados (CE-2), se incluyen estudios según el análisis de título y abstract (CI-3) y (CI-4), se incluye si el texto completo contesta a alguna de las preguntas de investigación (CI-5), se excluye si es una versión previa a un estudio más completo (CE-3), o si no es posible acceder desde la fuente de información (CE-4).

#### IV-E. Criterios de inclusión

- C-1.- Es un estudio primario escrito en inglés.
- C-2.- Es un estudio primario publicado entre 2010 - diciembre del 2021.
- C-3.- El título y el abstract dan indicios de que se concentrará en una de las preguntas de investigación.
- C-4.- El título y el abstract deben contener al menos dos términos de búsqueda.
- C-5.- El texto completo contesta a alguna de las preguntas de investigación.

#### IV-F. Criterios de exclusión

- CE-1.- Es un libro, capítulo de libro, curso o estándar.
- CE-2.- Es un estudio primario duplicado. (Aparece en más de una base de datos.)
- CE-3.- Es una versión previa a un estudio más completo sobre la misma investigación.
- CE-4.- No se tiene acceso al texto completo.

#### *IV-G. Proceso de selección*

Los criterios especificados, se ejecutarán en el siguiente orden:

#### *IV-H. Etapa número uno*

En la primera etapa, se realiza un filtrado inicial, si la fuente de búsqueda lo permite que aplica el criterio (CI1), que se encarga de eliminar investigaciones que no están escritas en inglés, después se descartan (CI2) aquellos estudios fuera del rango de publicación designado (2010-2020), o que sean libros, capítulos, cursos o estándar (CE1), se lee el título y resumen para excluir aquellos que no contienen al menos dos términos de búsqueda (CI4).

- (a) Idioma inglés. (CI1)
- (b) Publicado entre 2010-2020. (CI2)
- (c) No es un libro, capítulo de libro, curso o estándar. (CE1)
- (d) El título y abstract dan indicios de que se trata del dominio de interés. (CI4)

En la segunda etapa, se realiza un análisis detallado del título y resumen, para concluir si hay indicios que trata el dominio de interés (CI3), se incluye la investigación si no ha sido encontrado en otra búsqueda en una de datos diferente (CE2), no existe una versión anterior (CE3) y se pudo acceder al texto completo (CE4)

#### *IV-I. Etapa número dos*

- (a) Contiene al menos dos términos de búsqueda. (CI3)
- (b) No duplicados. (CE2)
- (c) No hay versiones anteriores. (CE3)
- (d) Acceso al texto completo. (CE4)

En la última etapa, se leerá el texto completo, analizando el contenido del estudio para decidir si la información contesta alguna pregunta de investigación.

#### *IV-J. Etapa número tres*

- (a) Texto completo contesta alguna pregunta de investigación. (CI5)

#### IV-K. Estrategia de extracción de datos

Para llevar a cabo la extracción de los datos, se definió un formato de extracción compuesto por dos partes; datos generales y contexto. En la sección de datos generales se guardará la información importante relacionada a la publicación, con el propósito de guardar una referencia bibliográfica del estudio, así como identificar año de publicación y palabras clave relacionadas a la investigación.

Cuadro III  
TABLA DE INFORMACIÓN GENERAL.

Información general	
Identificador	
Título	
Autores	
Daño	
Fuente	
Título de publicación (memorias, <i>journal</i> , etc.)	
DOI	
Palabras clave	
Abstract o resumen	

En la sección de contexto, se almacena la información fundamental para la revisión sistemática, ya que contiene los datos que responderán a las preguntas de investigación, para lograr lo anterior se definió un grupo de campos para identificar la pregunta o preguntas posibles a ser contestadas por el estudio, el primer campo definido, se utiliza para identificar las técnicas de elicitación, que es una respuesta a la PI1, también se creó un campo para documentar los retos presentados en la elicitación que contesta a la sub-pregunta PI1-A, existe otro campo para almacenar las técnicas utilizadas para llevar a cabo el análisis de requisitos, que da respuesta a la PI2, después se especifica otro campo para albergar las actividades realizadas para realizar la validación de requisitos que dará respuesta a la pregunta PI3, por último se crea un campo para almacenar los temas abiertos propuestos observados en el estudio, que servirá para responder la pregunta PI4.

Cuadro IV  
TABLA DE CONTEXTO.

Contexto	
Pregunta/s de investigación relacionada/s	
Técnica/s identificada/s para elicitación	
Retos/s identificado/s en el uso de técnicas de elicitación	
Técnica/s de análisis de requisitos identificadas	
Técnica/s utilizada/s para validar requisitos	
Tema/s abierto/s propuesto/s en el área de requisitos en el software como servicio	

El proceso de extracción de los datos se llevó cabo por un estudiante de licenciatura, autor de la RSL, para validar el proceso de búsqueda, la guía realizada por [5] recomienda que el o los supervisores realicen búsquedas prototipo en un conjunto de estudios al azar para evaluar la validez de los datos extraídos.

#### IV-L. Evaluación de la calidad

Con el propósito de documentar la calidad de los estudios obtenidos seleccionados, se especificó un conjunto de genérico de criterios que fueron aplicados al terminar la selección, detallado en cuadro cinco. El conjunto de criterios ha sido diseñado para evaluar la rigurosidad del método.

Cuadro V  
CRITERIOS PARA EVALUAR

CC1	¿Es el objetivo del estudio definido de forma clara?
CC2	¿El contexto del estudio está bien definido?
CC3	¿Los resultados son claros?
CC4	Según los resultados ¿Que tan valioso es el estudio?

#### IV-M. Método de síntesis de datos

El método de síntesis de datos se realizó según la guía de conducción de síntesis narrativa en revisiones sistemáticas del 2009.



Figura 1. Proceso de síntesis narrativa.

## V. CONDUCCIÓN

Fuente	Cadena de búsqueda	Resultados	Etapa 1				Etapa 2				Etapa 3
			CI1	CI2	CE1	CI4	CI3	CE2	CE3	CE4	CI5
Science Direct	("Requirements Engineering" AND "Software as a Service" OR "Saas" AND "Cloud")	280	279	279	279	5	5	3	3	3	2
ACM Digital Library	("Requirements Engineering" AND "Collaborative requirements" AND "Software as a Service" OR "Saas" AND "Cloud")	532	532	532	532	10	8	7	7	7	4
IEEEExplore	((("Requirements Engineering" AND "Software as a Service" AND "Cloud computing" OR "Saas") OR ("Requirements Engineering" AND "Software as a service" OR "Saas" AND "Cloud computing" OR Collaborative Requirements)))	543	543	543	543	25	20	14	14	14	14
<b>Total</b>		1355	1354	1354	1354	40	33	24	24	24	20

Figura 2. Etapas de conducción.

### V-A. Evaluación de calidad

Cuadro VI

Evaluación de calidad					
Estudio	CC1	CC2	CC3	CC4	Evaluación resultante
EF-1	1	1	0.5	1	
EF-2	0.5	1	0.5	0.5	
EF-3	1	1	0.5	1	
EF-4	1	0.5	0.5	1	
EF-5	1	0.5	0	0.5	
EF-6	1	1	0.5	0.5	
EF-7	1	0.5	0.5	1	
EF-8	1	0.5	1	1	
EF-9	1	1	0.5	0.5	
EF-10	1	1	1	0.5	
EF-11	1	1	1	0.5	
EF-12	1	1	1	0.5	
EF-13	1	1	1	1	
EF-14	1	1	1	1	
EF-15	1	0.5	0.5	0.5	
EF-16	1	1	0.5	0.5	
EF-17	1	1	0.5	1	
EF-18	1	1	1	1	
EF-19	1	1	1	1	
EF-20	0.5	0	0.5	0	



## VI. RESULTADOS

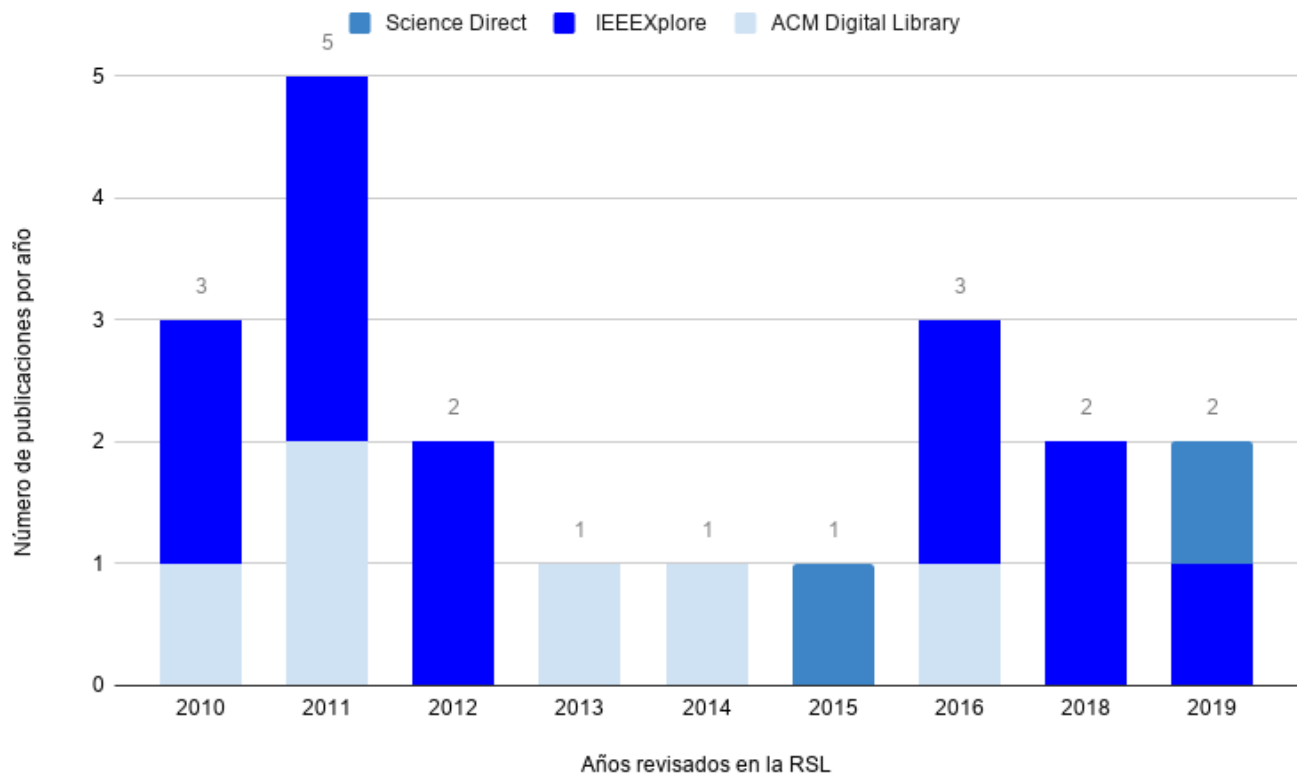


Figura 3. Estudios primarios por año de publicación.

Llevar a cabo el proceso de extracción, permitió realizar un análisis

Cuadro VII  
TABLA DE ESTUDIOS PRIMARIOS ENCONTRADOS

ID	Autor(es)	Año de publicación	Referencia
EF-1	Xin Zhou, Li Yi, Ying Liu	2010	[21]
EF-2	Rafael Chanin, Leandro Pompermaier, Afonso Sales, Rafael Prikladnicki	2019	[3]
EF-3	Pedro Cecilio Lopes, Alberto Rodrigues da Silva	2018	[2]
EF-4	Nupul Kukreja	2012	[6]
EF-5	Wantana Singhto, Nuttaporn Phakdee	2011	[18]
EF-6	Claudia Litvak, Leandro Antonelli, Gustavo Rossi, Nora Gigante	2018	[8]
EF-7	Ince T Wangsa, Lorna Uden, Stella F Mills	2011	[19]
EF-8	Diogo Duarte, Carla Farinha, Miguel Mira da Silva, Alberto Rodrigues da Silva	2012	[4]
EF-9	Sergio F. Ochoa, Alcides Quispe, Andrés Vergara, José A. Pino	2010	[11]
EF-10	Wantana Singhto, Nuttaporn Phakdee	2016	[15]
EF-11	Anum Tariq, Shoab Ahmed Khan, Sundas Iftikhar	2014	[17]
EF-12	Maalem Derdour Sourour, Nacereddine Zarour	2011	[16]
EF-13	Amro Najjar, Christophe Gravier, Xavier Serpaggi, Olivier Boissier	2016	[10]
EF-14	Stefan T. Ruehl, Holger Wache, Stephan A. W. Verclas	2013	[13]
EF-15	Mohamed A Abd Elmoniem, Eman S Nasr, Mervat H Gheith	2016	[1]
EF-16	Jaekun Shim, Jongdae Han, Jindae Kim, Byeongjeong Lee, Jaewon Oh, Chisu Wu	2011	[14]
EF-17	Shehnika Zardari, Rami Bahsoon	2011	[20]
EF-18	Soonhwa Lee-Klenz, Pedro R Falcone Sampaio, Trevor A Wood-Harper	2010	[7]
EF-19	Jorge Melegatia, Alfredo Goldman, Fabio Kon, Xiaofeng Wang	2019	[9]
EF-20	Ivan Prakasa, Osamu Shigo	2015	[12]

*¿Qué técnicas de elicitación se han utilizado para la identificación de requisitos de Software como Servicio?*

(a) *¿Qué retos se presentan en la elicitación?*

*¿Qué técnicas de análisis se han utilizado para la definición de requisitos de Software como Servicio?*

*¿Qué actividades se han utilizado para llevar a cabo la validación de los requisitos de un Software como Servicio?*

*¿Qué temas abiertos se identifican en la literatura reciente en el desarrollo de Software como Servicio?*

*¿Qué temas abiertos existen relacionados a las actividades llevadas a cabo en la gestión de requisitos de un software como servicio?*

## VII. AMENAZAS A LA VALIDEZ

## VIII. DISCUSIÓN

## IX. CONCLUSIÓN

The conclusion goes here.

## APÉNDICE A

### PROOF OF THE FIRST ZONKLAR EQUATION

Appendix one text goes here.

## APÉNDICE B

Appendix two text goes here.

## REFERENCIAS

- [1] Mohamed Ali, Eman S. Nasr y Mervat H. Gheith. "A Requirements Elicitation Approach for Cloud Based Software Product Line ERPs". En: *Proceedings of the 2nd Africa and Middle East Conference on Software Engineering*. AMECSE '16. Cairo, Egypt: Association for Computing Machinery, 2016, págs. 34-39. ISBN: 9781450342933. DOI: 10.1145/2944165.2944171. URL: <https://doi.org/10.1145/2944165.2944171>.
- [2] P. Cecilio Lopes y A. Rodrigues da Silva. "A Collaborative Platform for Better Managing Technical Documentation: An Analysis from a Requirements Engineering Perspective". En: *2018 11th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC)*. 2018, págs. 160-163. DOI: 10.1109/QUATIC.2018.00032.

- [3] R. Chanin y col. "Collaborative Practices for Software Requirements Gathering in Software Startups". En: *2019 IEEE/ACM 12th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE)*. 2019, págs. 31-32. DOI: 10.1109/CHASE.2019.00014.
- [4] D. Duarte y col. "Collaborative Requirements Elicitation with Visualization Techniques". En: *2012 IEEE 21st International Workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises*. 2012, págs. 343-348. DOI: 10.1109/WETICE.2012.14.
- [5] Barbara Kitchenham y Stuart Charters. "Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering". En: (2007).
- [6] Nupul Kukreja. "Winbook: A social networking based framework for collaborative requirements elicitation and WinWin negotiations". En: *2012 34th International Conference on Software Engineering (ICSE)*. IEEE, jun. de 2012. DOI: 10.1109/icse.2012.6227227. URL: <https://doi.org/10.1109/icse.2012.6227227>.
- [7] Soonhwa Lee-Klenz, Pedro Sampaio y Trevor Wood-Harper. "A Requirements Elicitation Framework and Tool for Sourcing Business-IT Aligned e-Services". En: *Proceedings of the 2010 ACM Symposium on Applied Computing*. SAC '10. Sierre, Switzerland: Association for Computing Machinery, 2010, págs. 111-117. ISBN: 9781605586397. DOI: 10.1145/1774088.1774112. URL: <https://doi.org/10.1145/1774088.1774112>.
- [8] C. Litvak y col. "Improving the Identification of Conflicts in Collaborative Requirements Engineering". En: *2018 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI)*. 2018, págs. 872-877. DOI: 10.1109/CSCI46756.2018.00173.
- [9] Jorge Melegati y col. "A model of requirements engineering in software startups". En: *Information and Software Technology* 109 (mayo de 2019), págs. 92-107. DOI: 10.1016/j.infsof.2019.02.001. URL: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2019.02.001>.
- [10] A. Najjar y col. "Modeling User Expectations Satisfaction for SaaS Applications Using Multi-agent Negotiation". En: *2016 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence (WI)*. 2016, págs. 399-406. DOI: 10.1109/WI.2016.0062.
- [11] Sergio F. Ochoa y col. "Improving requirements engineering processes in very small software enterprises through the use of a collaborative application". En: *The 2010 14th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design*. IEEE, abr. de 2010. DOI: 10.1109/cscwd.2010.5471992. URL: <https://doi.org/10.1109/cscwd.2010.5471992>.
- [12] Ivan Prakasa y Osamu Shigo. "Global Collaboration Requirement Analysis System in Cloud Computing". En: *Procedia Computer Science* 62 (2015), págs. 332-334. DOI: 10.1016/j.procs.2015.08.403. URL: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.403>.
- [13] S. T. Ruehl, H. Wache y S. A. W. Verclas. "Capturing Customers' Requirements towards Mixed-Tenancy Deployments of SaaS-Applications". En: *2013 IEEE Sixth International Conference on Cloud Computing*. 2013, págs. 462-469. DOI: 10.1109/CLOUD.2013.42.
- [14] Jaekeun Shim y col. "Patterns for Configuration Requirements of Software-as-a-Service". En: *Proceedings of the 2011 ACM Symposium on Applied Computing*. SAC '11. TaiChung, Taiwan: Association for Computing Machinery, 2011, págs. 155-161. ISBN: 9781450301138. DOI: 10.1145/1982185.1982222. URL: <https://doi.org/10.1145/1982185.1982222>.
- [15] W. Singht y N. Phakdee. "Adopting a combination of Scrum and Waterfall methodologies in developing Tailor-made SaaS products for Thai Service and manufacturing SMEs". En: *2016 International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC)*. 2016, págs. 1-6. DOI: 10.1109/ICSEC.2016.7859882.
- [16] M. D. Sourour y N. Zarour. "A methodology of Collaborative Requirements Validation in a cooperative environment". En: *2011 10th International Symposium on Programming and Systems*. 2011, págs. 140-147. DOI: 10.1109/ISPS.2011.5898877.
- [17] Anum Tariq, Shoab Ahmed Khan y Sundas Iftikhar. "Requirements Engineering process for Software-as-a-Service (SaaS) cloud environment". En: *2014 International Conference on Emerging Technologies (ICET)*. IEEE, dic. de 2014. DOI: 10.1109/icet.2014.7021009. URL: <https://doi.org/10.1109/icet.2014.7021009>.
- [18] W. Tsai, Y. Huang y Q. Shao. "EasySaaS: A SaaS development framework". En: *2011 IEEE International Conference on Service-Oriented Computing and Applications (SOCA)*. 2011, págs. 1-4. DOI: 10.1109/SOCA.2011.6166262.
- [19] Ince T Wangsa, Lorna Uden y Stella F Mills. "Using Activity Theory to develop requirements analysis framework for Collaborative Working Environments". En: *Proceedings of the 2011 15th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD)*. IEEE, jun. de 2011. DOI: 10.1109/cscwd.2011.5960203. URL: <https://doi.org/10.1109/cscwd.2011.5960203>.
- [20] Shehnila Zardari y Rami Bahsoon. "Cloud adoption: a goal-oriented requirements engineering approach". En: *Proceeding of the 2nd international workshop on Software engineering for cloud computing - SECLOUD '11*. ACM Press, 2011. DOI: 10.1145/1985500.1985506. URL: <https://doi.org/10.1145/1985500.1985506>.

- [21] Xin Zhou, Li Yi y Ying Liu. “A collaborative requirement elicitation technique for SaaS applications”. En: *Proceedings of 2011 IEEE International Conference on Service Operations, Logistics and Informatics*. IEEE, jul. de 2011. DOI: 10.1109/soli.2011.5986533. URL: <https://doi.org/10.1109/soli.2011.5986533>.