



CIMAT

Herramienta de software para la automatización de la extracción del conocimiento tácito de la organización

GUADALUPE URIBE, EDGAR URIBE, JORGE MÁRQUEZ, CLAUDIA VALTIERRA,
JEZREEL MEJIA

Agenda

- ❖ Introducción
- ❖ Importancia del conocimiento en SPI
- ❖ Conocimiento Tácito
- ❖ Problemática
- ❖ Pymes
- ❖ Objetivos de la Investigación
- ❖ Solución Propuesta

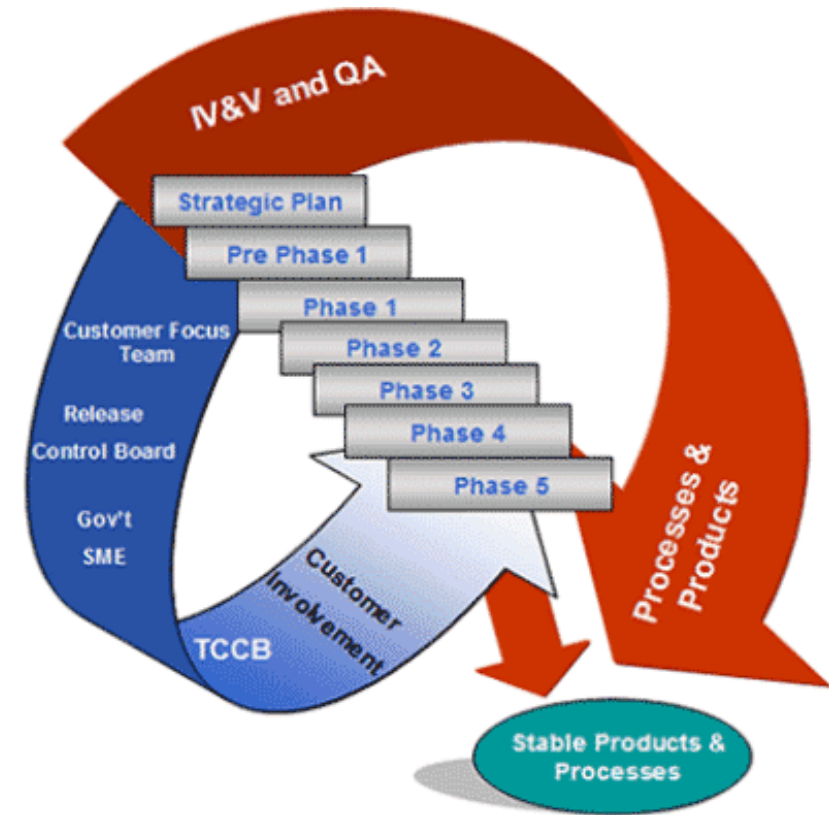
Agenda

- ❖ Antecedentes
- ❖ Metodología para la extracción del conocimiento tácito de las organizaciones.
- ❖ Cuestiones Técnicas
- ❖ Herramienta para la extracción del conocimiento tácito de las organizaciones.
- ❖ Validación de la herramienta
- ❖ Conclusiones
- ❖ Trabajo Futuro
- ❖ Preguntas
- ❖ Referencias



Introducción

En orden a desarrollar la competitividad y proveer un nivel óptimo de calidad en productos y servicios de software, las organizaciones de desarrollo de software deben implementar mejoras continuas a sus procesos (Muñoz Mirna et al., 2012), (Subramanian, Jiang, & Klein, 2007), (Cabrera, 2008).



Importancia del conocimiento en SPI

Un factor vital para estas organizaciones, es gestionar correctamente el conocimiento tácito que posee el personal con el fin de establecer o formalizar éste en los procesos de desarrollo (Rose Jeremy, Aaen Ivan, 2008).



Este conocimiento representa un activo para la toma de decisiones dentro de la organización pues la calidad de los productos está asociada a la calidad de los procesos (Ashrafi, 2003), (Trudel, Lavoie, Paré, & Suryn, 2006), (Rahman, 2011).



Importancia del conocimiento en SPI



Abdullah y Mohamed (Abdullah, 2012), afirman que se puede considerar que la gestión del conocimiento es el núcleo de la mejora de procesos

Conocimiento Tácito

Polanyi (Wan, Jiangping, Wan Dan, Luo Weiping, 2011), afirma que el conocimiento tácito, es aquel conocimiento que no ha sido codificado y que presenta una mayor complejidad al transmitirse.

Éste conocimiento, se basa en experiencias personales, prácticas organizacionales no formalizadas o conocimiento empírico y es conservado por los expertos (Nonaka & von Krogh, 2009).

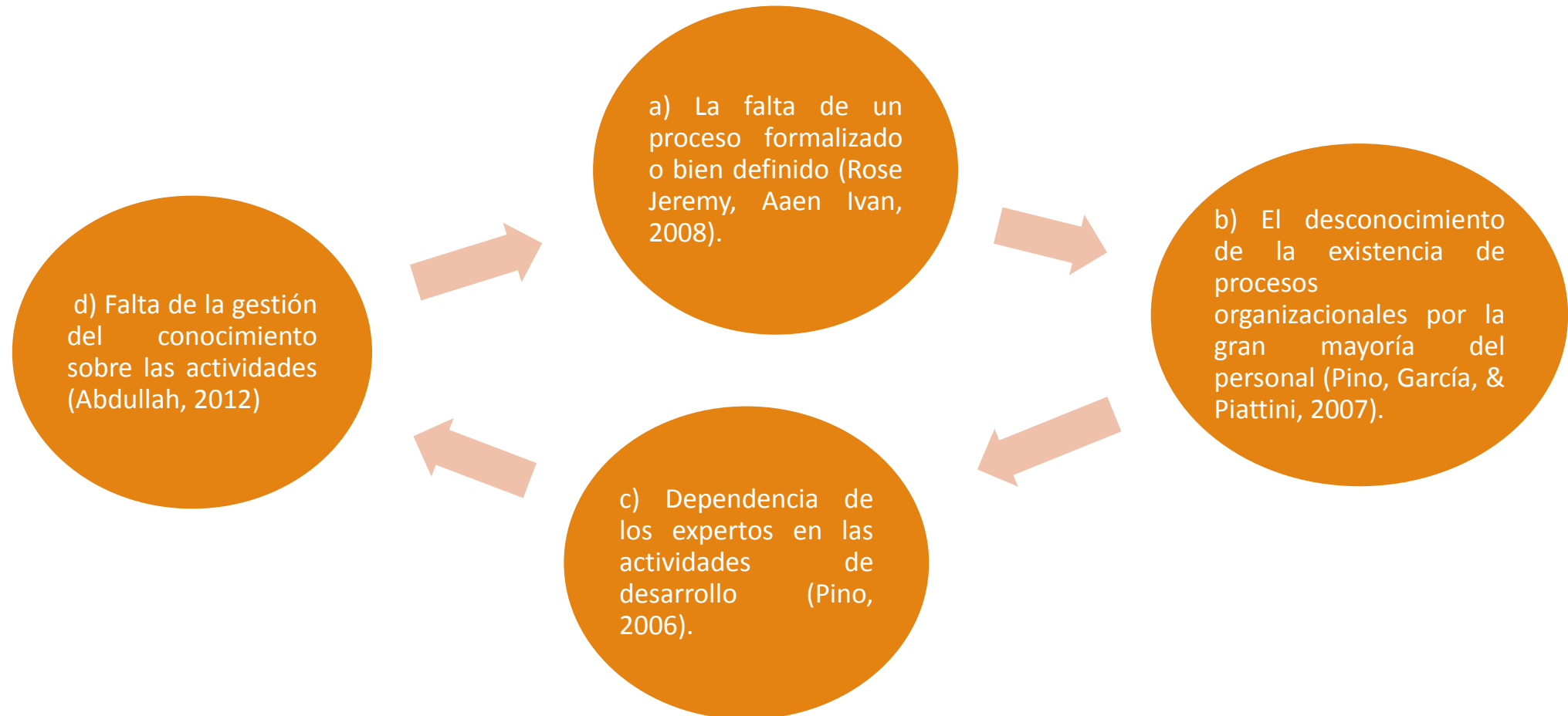


Problemática

En este contexto, según el estudio de Valtierra y Muñoz (Claudia, Mirna, & Jezreel, 2013), (Jezreel, Muñoz, Mirna, Calvo-manzano, & Cuevas), se detecta una serie de problemas cuya raíz se encuentra en la falta de una correcta gestión del conocimiento tácito y que afecta sobre todo a las organizaciones conocidas como pymes (Claudia et al., 2013).



Problemática



PyME's

- Este tipo de organizaciones son importantes para la economía mundial.
- Representan el 52% de la generación de producto interno bruto (PIB).
- Proveen el 72% en la generación de empleos formales (Claudia et al., 2013).



PyME's

Se podría afirmar que estás son organizaciones son caóticas.

Aún cuando parezca que estas pymes no cuentan con un proceso.

PyME's

Estas actividades están basadas en conocimiento tácito no formalizado en procesos (Daneshgar & Ward, 2007).

Realizan un conjunto de actividades que les permite realizar sus proyectos

Objetivos de la Investigación

Extraer y formalizar el conocimiento tácito para convertirlo en conocimiento explícito

Mediante este conocimiento, soportar el establecimiento o formalización de un proceso de desarrollo para las pymes.

Cómo base se toma la metodología propuesta por Muñoz y Mejía para la extracción del conocimiento tácito de las organizaciones.



CIMAT

Solución Propuesta

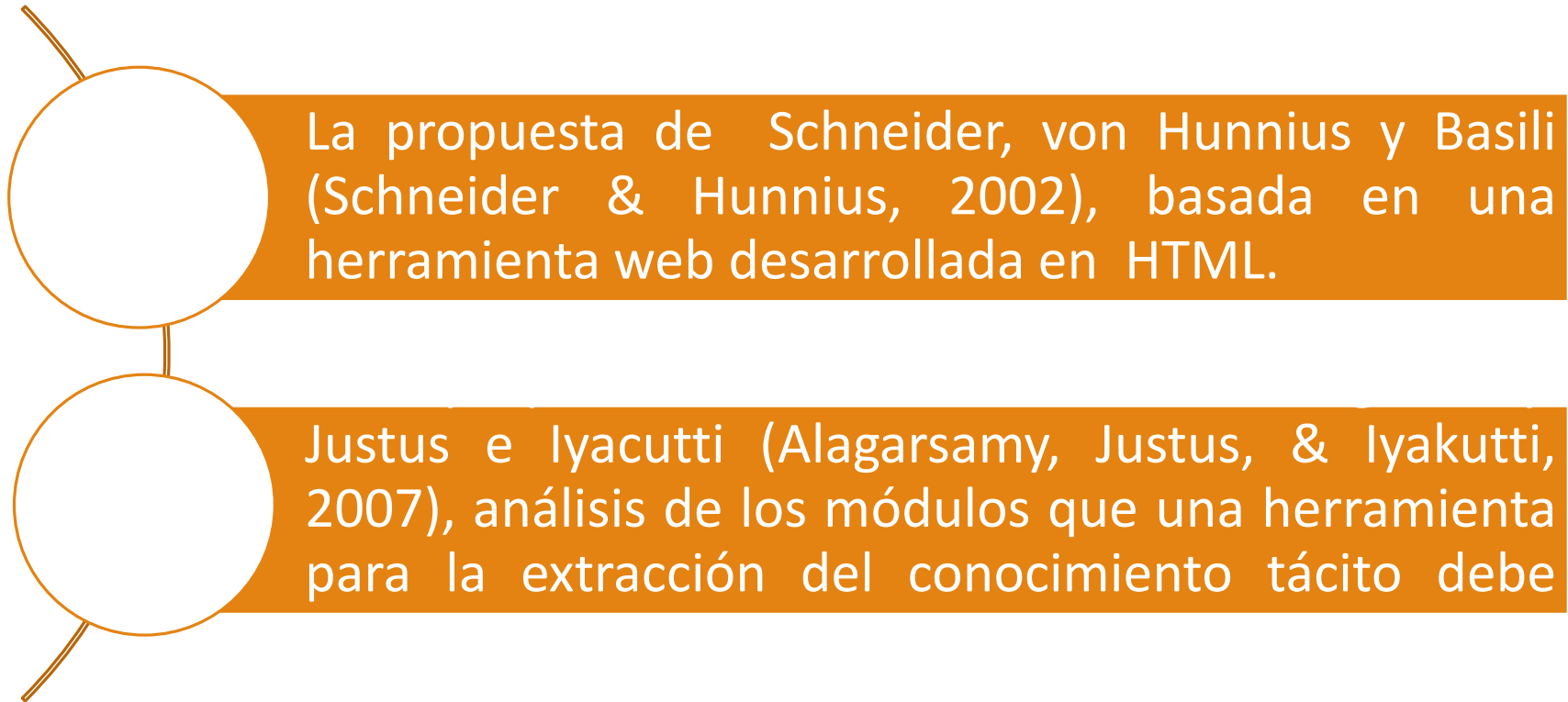
Dar a conocer una herramienta Web desarrollada para apoyar la automatización del método para la extracción del conocimiento tácito de las organizaciones propuesto en (Jezreel et al., n.d.), (Muñoz Mirna & Jezreel, 2013).

Antecedentes

Para establecer las bases de la funcionalidad de la herramienta que se propone, se implementó el protocolo para la revisión sistemática propuesto por Barbara Kitchenham (Kitchenham et al., 2010), (Kitchenham, 2007).

La revisión sistemática se implementó mediante búsquedas manuales y el uso de la herramienta para la automatización de este protocolo presentado en (Miranda et al., 2014).

Antecedentes





CIMAT

Metodología para la extracción del conocimiento tácito de las organizaciones.

Realización de Entrevistas

Consiste en la extracción del conocimiento mediante la aplicación de entrevistas para la obtención de información sobre los procesos de desarrollo, esta fase se divide en 3 actividades principales los cuales son:



Elección de entrevistados.

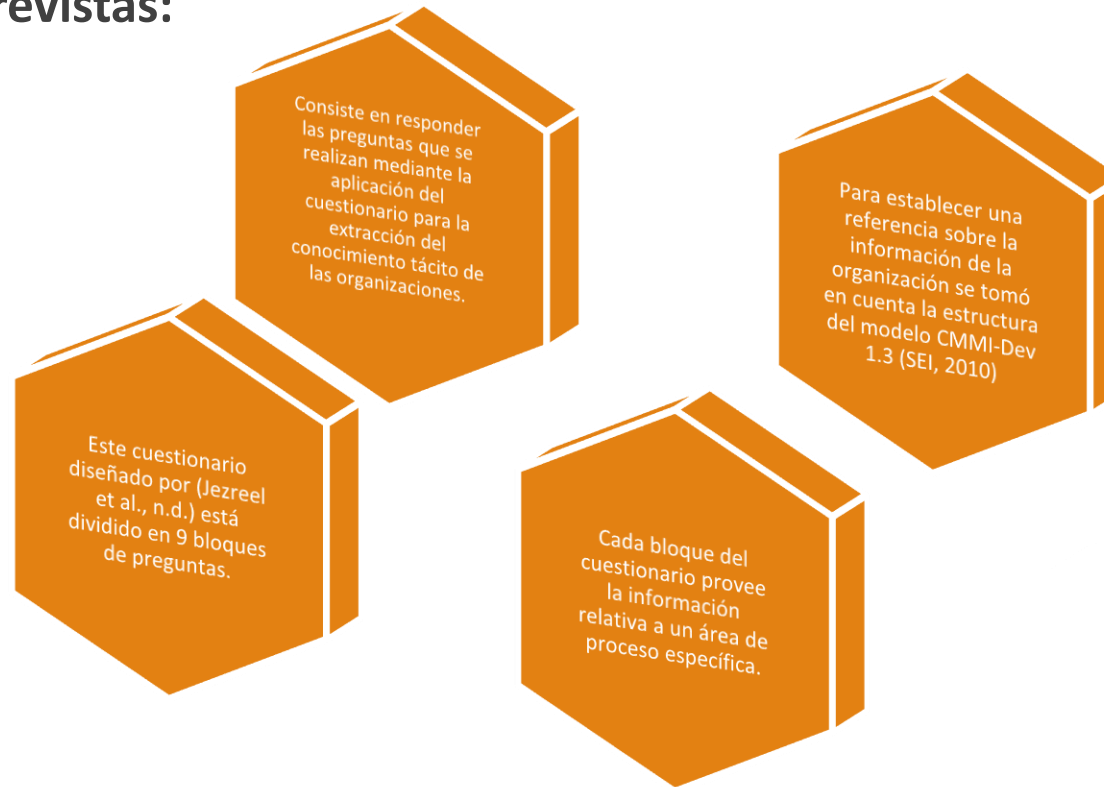
Selección de agenda de la entrevista.



CIMAT

Metodología para la extracción del conocimiento tácito de las organizaciones.

Contestar entrevistas:





Metodología para la extracción del conocimiento tácito de las organizaciones.

Análisis de la información de las entrevistas: Se analiza la información obtenida de cada cuestionario por bloque, de acuerdo a cada bloque se diagraman los procesos correspondientes detectados, las principales actividades en esta fase son:

- **Análisis de los cuestionarios.**
- **Añadir actividades y elementos de proceso detectados.**

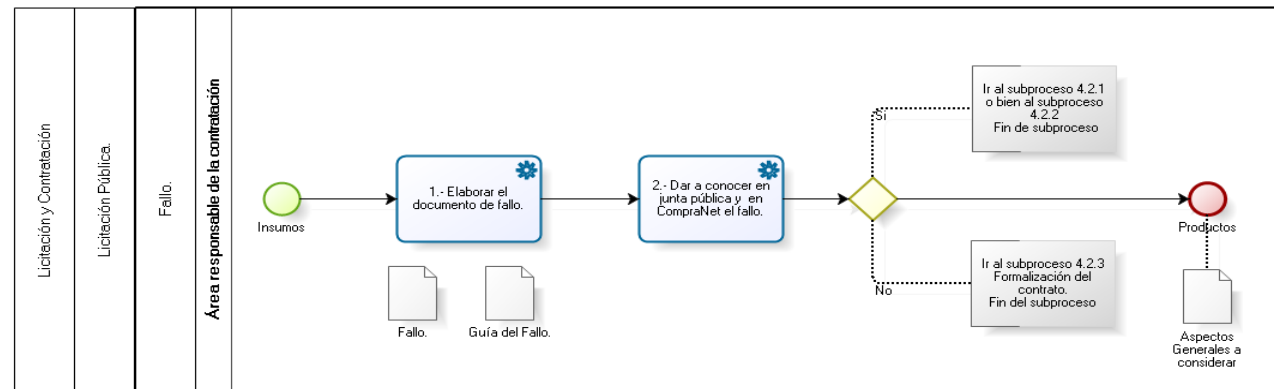




Metodología para la extracción del conocimiento tácito de las organizaciones.

El desarrollo de los diagramas: Consiste en identificar las actividades y diagramar los procesos detectados con la información obtenida y finalmente constatar si los procesos definidos mediante los diagramas expresan la información y conocimientos que ellos proporcionaron.

Identificación de actividades genéricas: Esta fase consiste en comparar todos los diagramas de acuerdo a cada bloque, se forma un diagrama general con las actividades y sus elementos similares y se conforma un proceso genérico.



Cuestiones Técnicas

- Sistema Web.
- Python.
- Django, que trabaja sobre una variación del patrón arquitectónico, modelo, vista, controlador (MVC) llamada modelo, vista, template (MVT).
- MySQL, se consideró principalmente por ser una herramienta open source (hasta cierto límite).
- Templates BootStrap.



CIMAT

Herramienta para la extracción del conocimiento tácito de las organizaciones.

Módulo de Administración de Usuarios.

Seleccionar agenda para la entrevista.

Agregar Usuario

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Nombre de usuario *

Entrevistado1

Nombre

Entrevistado

Apellidos

Uno

Correo *

lupiggcloud@gmail.com

Tipo usuario *

Alta Gerencia

Rol *

Mando Gerencial

☒ Representante

Organización *

CDS

Cerrar

Agregar Usuario

MultiModelo

Seleccionar idioma | ▼

Inicio

Cita

Agregar cita

Inicio / Agregar Cita

Agregar cita

Por favor elija la fecha y hora de su entrevista p entorno

Día:

11/08/2014

Hora:

01:46

Agregar cita



CIMAT

Herramienta para la extracción del conocimiento tácito de las organizaciones.

Módulo de Cuestionarios (Contestar Entrevistas)

The screenshot shows the 'MultiModelo' web application interface. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: Inicio, Conocimiento del entorno, Extracción del Conocimiento (selected), Cuestionario, Planificación de Proyectos, Seguimiento del proyecto, Gestión de Riesgos, Gestión de Requisitos, Validación y Verificación, Gestión de Proveedores, Medición y Análisis, Aseguramiento de la Calidad, and Gestión de la Configuración. The main content area is titled 'Extracción del conocimiento' and includes a breadcrumb trail 'Inicio / Extracción del conocimiento /'. Below the title, a message states: 'Estimado usuario este cuestionario puede ser respondido de forma escrita o por medio de la grabación del audio de tus respuestas, para seleccionar marca el campo correspondiente: Grabación de audio'. There are two icons: a microphone and a play button. Below these is a section titled 'Cuestionario Bloque 1' containing six numbered questions: 1. ¿Cómo planeas las actividades de tu proyecto? a. ¿Cómo realizas la estimación de esas actividades? b. ¿Te apoyas en algún proceso, método, técnica y/o herramienta para realizar tus estimaciones? 2. ¿Qué planes realizas? 3. ¿Cómo realizas esos planes, qué métodos o herramientas utilizas? 4. ¿Todos los implicados conocen el plan establecido para el proyecto, cómo sabes que conocen el plan y están de acuerdo con él? 5. ¿Cómo realizas la calendarización de revisiones en tus proyectos? 6. ¿Alguna otra información que consideres oportuna o que quieras aportar? At the bottom of the questionnaire is a 'Guardar Cuestionario' button. The footer of the application shows 'Copyright © 2013 | MultiModelo'.



CIMAT

Herramienta para la extracción del conocimiento tácito de las organizaciones.

Automatización del análisis de la información de las entrevistas.

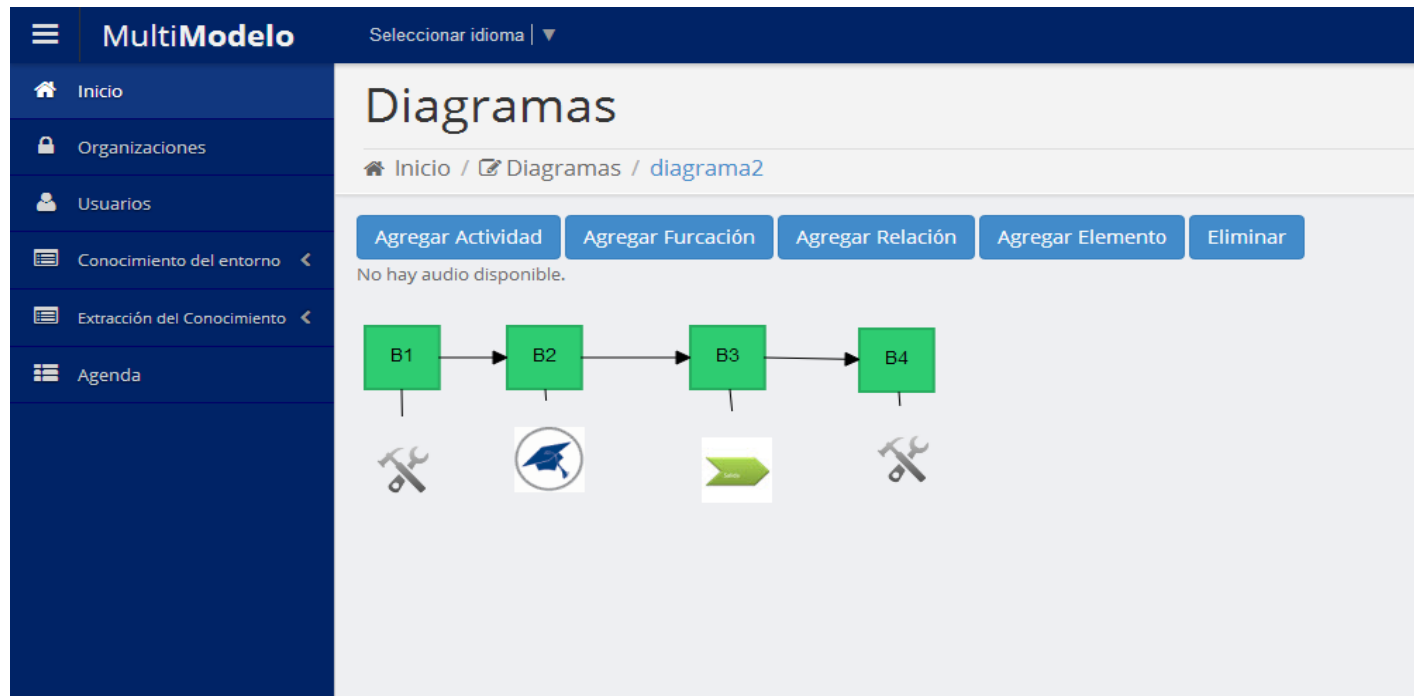
The screenshot displays the 'MultiModelo' web application interface. On the left is a dark blue sidebar with a menu containing items like 'Inicio', 'Conocimiento del entorno', 'Extracción del Conocimiento', 'Cuestionario', 'Planificación de Proyectos', 'Seguimiento del proyecto', 'Gestión de Riesgos', 'Gestión de Requisitos', 'Validación y Verificación', 'Gestión de Proveedores', 'Medición y Análisis', 'Aseguramiento de la Calidad', 'Gestión de la Configuración', 'Diagramas', 'Organizaciones', 'Usuarios', and 'Agenda'. The main content area has a header 'Extracción del conocimiento' and a subtitle 'Cuestionario de Entrevistado3 de la organización Softek'. Below this, there are icons for a microphone and a play button, and buttons for 'Agregar Actividad' and 'Agregar Función'. A dropdown menu shows 'Respuestas de: Entrevistado Tres (Entrevistado3)' with a 'Ver' button. Below this is a section titled 'Cuestionario Bloque 1' containing six numbered questions with text input fields. The questions are: 1. '¿Cómo planeas las actividades de tu proyecto? a. ¿Cómo realizas la estimación de esas actividades? b. ¿Te apoyas en algún proceso, método, técnica y/o herramienta para realizar tus estimaciones?'; 2. '¿Qué planes realizas?'; 3. '¿Cómo realizas esos planes, qué métodos o herramientas utilizas?'; 4. '¿Todos los implicados conocen el plan establecido para el proyecto, cómo sabes que conocen el plan y están de acuerdo con él?'; 5. '¿Cómo realizas la calendarización de revisiones en tus proyectos?'; 6. '¿Alguna otra información que consideres oportuna o que quieras aportar?'. Each question has a text input field with some pre-filled text or examples.



CIMAT

Herramienta para la extracción del conocimiento tácito de las organizaciones.

Automatización del desarrollo de los diagramas (Módulo de Diagramas).

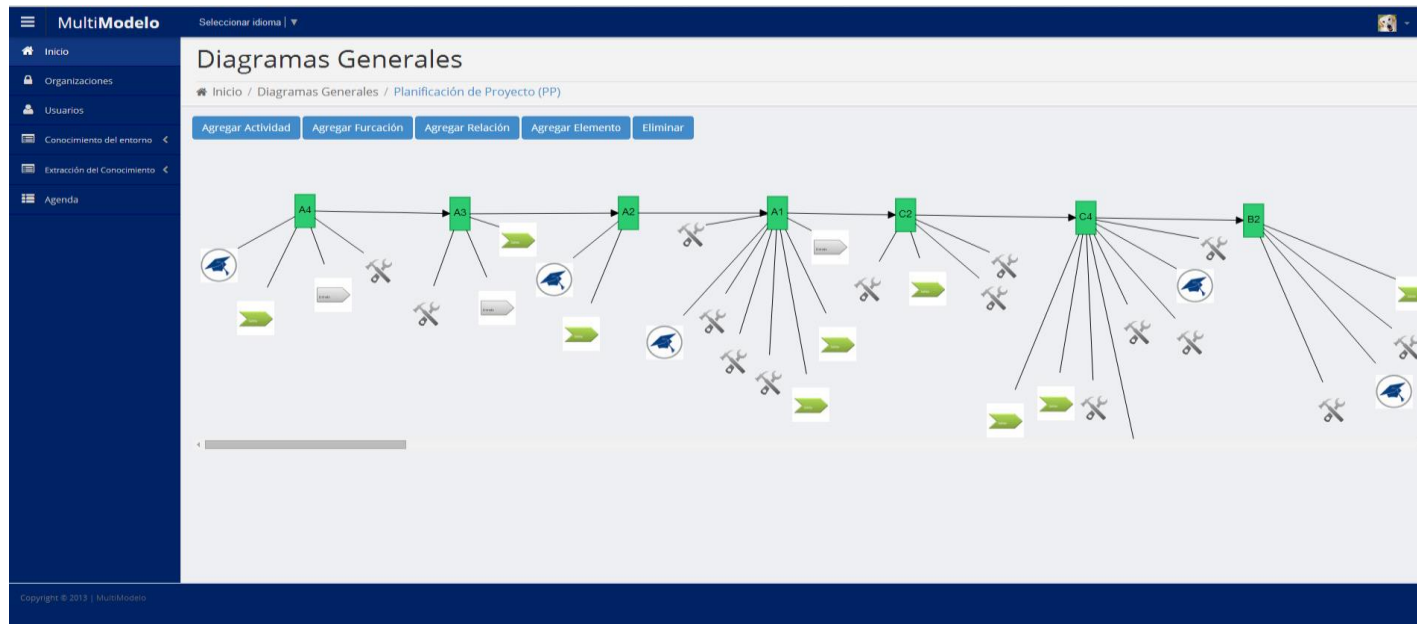




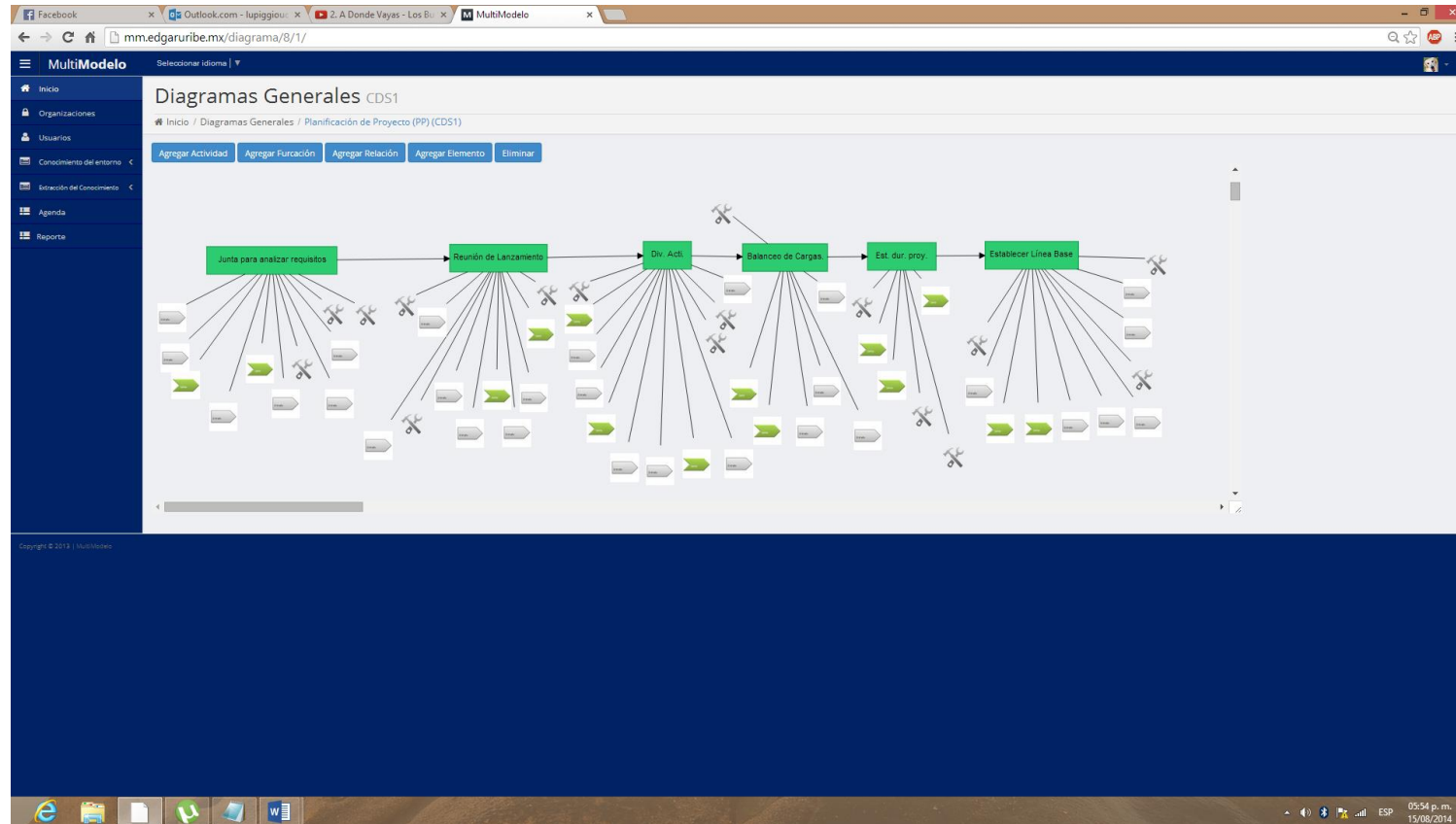
CIMAT

Herramienta para la extracción del conocimiento tácito de las organizaciones.

Automatización de la identificación de actividades genéricas



Validación de la herramienta



Conclusiones

La herramienta cubre los aspectos principales de la metodología en que se basa, ya que las revisiones de la interfaz y funcionalidad se realizaron con el involucramiento de uno de los autores de dicha metodología

Mediante el caso de estudio, se observó la viabilidad de la herramienta.

Conclusiones

Se espera que con su uso las Pymes puedan eliminar varios de los obstáculos que se presentan en la implementación de mejoras de procesos de desarrollo de software, como:

1. Reducir la resistencia al cambio,
2. Costos de contratación de expertos,
3. Errores en planificaciones y estimaciones,
4. Desmotivación en la adopción de modelos o estándares al desconocer los procesos que están realizando
5. Establecer a qué modelo o estándar de calidad, se acerca más la organización.

Trabajo Futuro

Aplicar esta herramienta en más pymes de desarrollo de software en el estado de Zacatecas para seguir evaluando su funcionamiento.

Mejorar la herramienta para permitir realizar la documentación de los procesos definidos.

Integrarla con un módulo basado en ontologías, que permita evaluar el proceso respecto a estándares o modelos de calidad (Multimodelo), para corroborar a qué modelo puede certificarse la organización.

Referencias

- Abdullah, R. (2012). Knowledge Management System Model in Enhancing Knowledge Facilitation of Software Process Improvement for Software House Organization, 60–63.
- Alagarsamy, K., Justus, S., & Iyakutti, K. (2007). On the Implementation of a Knowledge Management Tool for SPI. *International Conference on Computational Intelligence and Multimedia Applications (ICCIMA 2007)*, 48–55. doi:10.1109/ICCIMA.2007.112
- Ashrafi, N. (2003). The impact of software process improvement on quality: in theory and practice. *Information & Management*, 40(7), 677–690. doi:10.1016/S0378-7206(02)00096-4
- Aurum, A., Daneshgar, F., & Ward, J. (2008). Investigating Knowledge Management practices in software development organisations – An Australian experience. *Information and Software Technology*, 50(6), 511–533. doi:10.1016/j.infsof.2007.05.005
- Cabrera, C. (2008). INTRODUCCIÓN A LA CALIDAD DE SOFTWARE Introduction to software quality, (39), 326–331.
- Claudia, V., Mirna, M., & Jezreel, M. (2013). Characterization of Software Processes Improvement Needs in SMEs. *2013 International Conference on Mechatronics, Electronics and Automotive Engineering*, 223–228. doi:10.1109/ICMEAE.2013.33
- Daneshgar, F., & Ward, J. (2007). Investigating Knowledge Management practices in software development organisations – An Australian experience. doi:10.1016/j.infsof.2007.05.005
- Fægri, T. E., Dybå, T., & Dingsøyr, T. (2010). Introducing knowledge redundancy practice in software development: Experiences with job rotation in support work. *Information and Software Technology*, 52(10), 1118–1132. doi:10.1016/j.infsof.2010.06.002
- Group, S. E. (2007). Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering.
- Jezreel, M., Muñoz, Mirna, Calvo-manzano, J., & Cuevas, G. (n.d.). Approach to Identify Internal Best Practices in a Software Organization, 107–118.

Referencias

- Kitchenham, B., Pretorius, R., Budgen, D., Brereton, O. P., Turner, M., Niazi, M., & Linkman, S. (2010). Systematic literature reviews in software engineering – A tertiary study. *Information and Software Technology*, 52(8), 792–805. doi:10.1016/j.infsof.2010.03.006
- Miranda, J. M., Muñoz, M., Uribe, E., Márquez, J., Uribe, G., & Valtierra, C. (2014). Systematic Review Tool to Support the Establishment of a Literature Review, 1, 171–181. doi:10.1007/978-3-319-05951-8
- Mirna, M.; Jezreel, M.; Calvo-Manzano, J.A; Cuevas, G.; San Feliu, T., "The results analysis of using MIGME-RRR methodology for software process improvement," Information Systems and Technologies (CISTI), 2011 6th Iberian Conference on , vol., no., pp.1,6, 15-18 June 2011, (852).
- Mirna, M., Jezreel, M., a., C.-M. J., Gonzalo, C., Tomas, S. F., & Antonio, D. A. (2012). Expected Requirements in Support Tools for Software Process Improvement in SMEs. *2012 IEEE Ninth Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference*, 135–140. doi:10.1109/CERMA.2012.29
- Nonaka, I., & von Krogh, G. (2009). Perspective—Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory. *Organization Science*, 20(3), 635–652. doi:10.1287/orsc.1080.0412
- Pek, L., & Land, W. (2001). Capturing Implicit Software Engineering Knowledge, (2000), 108–114.
- Pino, F. J. (2006). Revisión sistemática de mejora de procesos software en micro , pequeñas y medianas empresas. *REICIS Revista Española de Innovación, Calidad E Ingeniería Del Software*, 2, 6–23.

Referencias

- Pino, F. J., García, F., & Piattini, M. (2007). Software process improvement in small and medium software enterprises: a systematic review. *Software Quality Journal*, 16(2), 237–261. doi:10.1007/s11219-007-9038-z
- Rahman, A. A. (2011). A Study of Process Improvement Best Practices, (November).
- Rose Jeremy, Aaen Ivan, P. A. N. (2008). *Software Processes & Knowledge*. Aalborg: Software Inovation Publisher, Aalborg University, Departmen of Computer Science.
- Schneider, K., & Hunnius, J. Von. (2002). Experience in Implementing a Learning Software Organization, (June).
- SEI. (2010). CMMI® para Desarrollo, Versión 1.3.
- Subramanian, G. H., Jiang, J. J., & Klein, G. (2007). Software quality and IS project performance improvements from software development process maturity and IS implementation strategies. *Journal of Systems and Software*, 80(4), 616–627. doi:10.1016/j.jss.2006.06.014
- Trudel, S., Lavoie, J.-M., Paré, M.-C., & Suryn, W. (2006). PEM: The small company-dedicated software process quality evaluation method combining CMMISM and ISO/IEC 14598. *Software Quality Journal*, 14(1), 7–23. doi:10.1007/s11219-006-5997-8
- VICTOR R. BASILI, senior member, I. (1993). The Experience Factory and its Relationship to Other Improvement Paradigms.
- Wan, Jiangping, Wan Dan, Luo Weiping, W. X. (2011). Research on Explicit and Tacit Knowledge Interaction in Software Process Improvement Project. *Journal of Software Engineering and Applications*, 04(06), 335–344. doi:10.4236/jsea.2011.46038

Preguntas



Gracias

