



# Knowledge awareness como apoyo para el desarrollo de software en equipos Scrum

## Knowledge Awareness as Support for Software Development in Scrum Teams

Jorge Leonardo Raba González<sup>1</sup>

**Para citar este artículo:** Raba, J. (2018). Knowledge awareness como apoyo para el desarrollo de software en equipos Scrum. *TIA*, 6(2), pp. 11-17.

### ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

**Fecha de recepción:**  
22-11-2015

**Fecha de aceptación:**  
20-06-2018

ISSN: 2344-8288

Vol. 6 No. 2

Julio - Diciembre 2018

Bogotá-Colombia

### Resumen

En los equipos de desarrollo ágil, el conocimiento y la comunicación son un factor crítico al momento de realizar un proyecto, en lo que se relaciona con formar nuevos equipos o integrar nuevos miembros, debido a que los miembros de un equipo podrían ignorar el conocimiento recolectado por otros equipos o los activos de conocimiento desarrollados y cómo estos podrían ayudarles a resolver problemas, adaptar modelos, reutilizar componentes o implementar desarrollos. Desconocer los activos de conocimiento que han desarrollado los distintos equipos a través de los proyectos genera una pérdida de la productividad y gasto de tiempo en buscar una solución que podría ya haber sido implementada; en este sentido, se plantea el uso del *knowledge awareness*, tomando como base los elementos y factores del *situation awareness* para ayudar a los miembros de equipos de desarrollo a ser conscientes de los activos de conocimiento representados en personas, documentos y componentes de *software* y cómo ellos pueden aportar generando nuevos activos y mejorando los que ya existen.

**Palabras clave:** desarrollo ágil, equipo, *knowledge awareness*, activos de conocimiento.

### Abstract

In the agile development teams, knowledge and communication are a critical factor when carrying out a project, as it relates to forming new teams or integrating new members, because the members of a team could ignore the knowledge gathered by other equipment or knowledge assets developed and how these could help them solve problems, adapt models, reuse components or implement developments. Ignoring the knowledge assets that different teams have developed through the projects generates a loss of productivity and waste of time searching a solution that could have already been implemented; in this sense, the use of knowledge awareness is raised, based on elements and factors of situation awareness to help members of development teams to be aware of the knowledge assets represented in people, documents and software components

<sup>1</sup> Ingeniero de Sistemas, Especialista en Ingeniería de Software, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Consultor de investigación en LegalMetrica. Correo electrónico: [morfeo359bone@gmail.com](mailto:morfeo359bone@gmail.com)

and how they can contribute generating new assets and improving those that already exist.

**Keywords:** agile development, team, knowledge awareness, knowledge assets.

## INTRODUCCIÓN

Debido a la cantidad de conocimiento presente en los equipos de desarrollo ágil y las limitaciones de atención que posee cada miembro de los equipos, se genera en ellos un nivel conciencia limitada acerca de los activos de conocimiento, la mayoría sabe que el conocimiento que es útil para ayudarles a resolver sus problemas se podría encontrar en alguno de los equipos de desarrollo, pero muchos, no tienen los modelos mentales necesarios para comprender e integrar debidamente todo el conocimiento desarrollado por los equipo de desarrollo ni en la plataformas y tecnologías para realizar la labor. Por lo tanto, al aplicar los conceptos de *knowledge awareness* (KA) en un equipo de desarrollo ágil (Scrum), se fortalecen los procesos de captura de la información, búsqueda del conocimiento y, especialmente, la transferencia de conocimiento, permitiendo así que nuevos miembros se adapten con más facilidad a los equipos de desarrollo y a los equipos de desarrollo recién conformados, ayudando a disminuir la curva de aprendizaje del dominio de nuevos proyectos.

## SITUATION AWARENESS

Partiendo de las definiciones de *situation awareness* (SA) dadas por [1] y [2], se define SA como la percepción de los elementos en el ambiente con un volumen del tiempo y el espacio, la comprensión de su significado y la proyección de su estado futuro. SA involucra más que ser consciente de los datos que están en el ambiente, pues se requiere entender el contexto de la información y la proyección de los estados futuros del sistema;

para tal fin, el sistema y sus operadores deben entender el significado integrado de aquello que está percibiendo a la luz de sus metas [2]. Para lograr este objetivo el sistema debe clasificar y entender la información y el conocimiento con el fin de determinar qué acciones tomará.

Lo primero que se hace para dirigirse a un estado de SA es percibir el estado de los atributos y la dinámica de los elementos relevantes en el ambiente; de acuerdo con la comprensión que se tiene acerca de los elementos percibidos, se pueden observar tres niveles de SA: (a) el primer nivel es la comprensión de la situación basándose en la síntesis de los elementos inconexos; (b) el segundo nivel incluye un entendimiento del significado de esos elementos a la luz de las metas del sistema, donde se busca la formación patrones con otros elementos, de esta forma se puede obtener una imagen holística del ambiente, comprendiendo el significado de los objetos y eventos; (c) el tercer nivel es la capacidad del sistema para predecir las acciones futuras de sus elementos en periodos cortos de tiempo [2].

Para el primer nivel de SA el muestreo de datos debe mantener un alto grado de precisión en cada una de las variables relevantes [3], donde los errores de caso serían pequeños (determinados por la cantidad de cambio de cada variable entre muestras sucesivas) y distribuidos a través de las diferentes variables de interés, pues no se puede conocer la validación de los datos si no se tiene alguna idea del valor de los otros elementos.

En el segundo nivel ocurren errores por la incapacidad para integrar correctamente o comprender el significado de los datos percibidos a la luz de los objetivos del sistema, en este nivel se pueden encontrar nuevas situaciones en las que los valores preestablecidos no son apropiados, por lo que el modelo debe desarrollarse en la memoria de trabajo y luego modificar la memoria de largo plazo para incluir la nueva situación dentro de los modelos del sistema [2].

La capacidad de proyectar las acciones futuras de los elementos en el medio ambiente, al menos en

un muy corto plazo constituye el tercer y más alto nivel de SA, esto se logra a través del conocimiento de la situación y la dinámica de los elementos y de la comprensión de la situación (tanto del tanto del primer y segundo nivel de SA), pues las prácticas repetidas en un ambiente permiten un desarrollo de las expectativas acerca de los eventos futuros.

## Elementos de SA

Una clara comprensión de SA en un ambiente dado se basa en una especificación de los elementos del sistema, es decir, la identificación de las cosas que el sistema necesita para percibir y entender. Estos elementos son específicos de los sistemas individuales y contextos, y como tal son una parte de SA que no se puede ser generalizada; no obstante, los elementos que se mencionan a continuación pueden y debe ser específicamente determinados para diversas clases de sistemas [2].

- Tiempo: aunque SA consiste en el conocimiento del estado del medio ambiente en cualquier momento en el tiempo, este conocimiento incluye aspectos temporales de ese medio en relación con el pasado y el futuro.
- Espacio: este es el subconjunto sobre el cual se incorpora información del medio ambiente que es relevante para las tareas y objetivos. Dentro de este límite, los elementos pueden ser subdivididos adicionalmente en los niveles de importancia para SA o se puede asumir una continua relevancia, dependiendo del contexto del problema. La relevancia de los elementos puede ser determinada por las relaciones espaciales, temporales o la relación funcional de los elementos a los objetivos, en el cual los elementos pueden variar en su relevancia a través del tiempo.
- Equipo de SA: la coordinación del equipo podría ocurrir como un intercambio verbal, duplicación de la información mostrada u otros similares. La calidad de los elementos compartidos por lo miembros del equipo serviría como un índice de

coordinación de equipo o una interfaz efectiva máquina-humano.

## Factores que afectan SA

El SA se ve afectado por las características de los individuos, los mecanismos de procesamiento de la información y las estructuras de almacenamiento; además, factores relacionados con el entorno del sistema y las tareas, afectan la capacidad del usuario para alcanzar los distintos niveles de SA. A continuación se presentan los factores más relevantes que afectan los niveles de SA.

### *Procesamiento preatentivo.*

En esta etapa las características del ambiente son inicialmente procesadas en paralelo a través de almacenes sensoriales preatentivos, aquí son detectadas ciertas propiedades. Esos objetos que son más sobresalientes, basados en características registradas, serán posteriormente tratados usando la atención focalizada para lograr la percepción. La señal relevante, por lo tanto, tendrá un gran impacto sobre aquellas porciones del ambiente que son inicialmente atendidas y esos elementos formarán la base para el primer nivel de SA [2].

### *Atención.*

El despliegue de la atención en el proceso de percepción actúa para presentar ciertas restricciones en la habilidad para percibir múltiples elementos del ambiente en paralelo, pues esta se ve dividida entre lo que se quiere procesar — puesto que esto se considera importante—, y lo que no se desea procesar debido a la incapacidad para concentrarse en una fuente de información presente en el ambiente [3]. Como tal, la atención es la mayor limitante en SA.

El sistema está determinando cuáles elementos del ambiente se convertirán en parte de su SA, por lo tanto direcciona su atención de acuerdo con sus metas y objetivos usando la memoria de largo plazo y la memoria de trabajo. Un suministro limitado de atención es asignado a los elementos del ambiente

basado en la capacidad para contribuir para la tarea exitosa.

### *Percepción.*

La forma en la cual la información es dirigida por el contenido de la memoria a largo plazo y la memoria de trabajo. Conocimiento avanzado de las características como la forma y la posición de la información puede significativamente facilitar la percepción y aumentar la velocidad de acceso y precisión de la información.

### *Memoria de trabajo.*

Una vez percibida, la información es almacenada en la memoria de trabajo. En ausencia de otros mecanismos (como el almacenamiento de información en la de memoria a largo plazo), la mayor parte del procesamiento activo de la información de una persona debe ocurrir en la memoria de trabajo. La información nueva debe ser combinada con el conocimiento existente y una imagen compuesta de la situación desarrollada (segundo nivel de SA). La proyección del estado futuro (tercer nivel de SA) y las posteriores decisiones en cuanto a las formas de actuar deben ocurrir en la memoria de trabajo. En este caso, una carga pesada se impone a la memoria de trabajo, ya que está gravado con la realización simultánea de los niveles más elevados de SA (segundo y tercer nivel), la formulación y la selección de las respuestas, y llevar a cabo las acciones posteriores [2].

### *Memoria a largo plazo.*

La memoria a largo plazo juega un papel significativo en la clasificación de la información percibida dentro de las categorías conocidas. La categorización está basada en la información integrada y frecuentemente se produce en un determinismo de una manera casi óptima. La clasificación de la información en las representaciones compresibles constituye el primer nivel de SA y provee los bloques de construcción básica para los niveles más altos de SA [2].

Las estructuras de memoria a largo plazo se pueden utilizar para eludir las limitaciones de la memoria de trabajo. Los conocimientos en la memoria a largo plazo han recibido caracterización diversificada de los esquemas que proveen los *frameworks* para entender la información que abarcan los componentes de los sistemas de alta complejidad [2], los estados y funcionamiento.

Los esquemas y modelos mentales producto del proceso realizado en la memoria a largo plazo sirven como suministros de información a la memoria de trabajo y ayudan a direccionar la atención en el proceso de percepción [4], proporcionando un medio de integración y comprensión de la información percibida y proyectando los estados futuros del ambiente.

## KNOWLEDGE AWARENESS

En [5] se define *knowledge awareness* (KA) como la conciencia del uso del conocimiento, mientras que en [1] lo definen como la atención a la información en el medio ambiente y de la memoria, la comprensión de su significado e importancia y la proyección de su impacto en el control dinámico de un proceso. KA ayuda a un aprendiz a ser consciente de quién puede tener un problema o conocimiento similar a él, con el objetivo de obtener un punto de vista diferente acerca del problema o conocimiento y quién tiene el potencial para ayudarlo a resolver ese problema [5]; también hace referencia a trabajo en equipo, habilidades y grados de entendimiento acerca de otros miembros del grupo, particularmente de su propio conocimiento. El KA puede ser dado incluso si los compañeros no son mutuamente conscientes de su campo de conocimiento [4].

KA facilita principalmente la comunicación y tareas de coordinación con el fin de fomentar el desempeño del grupo, el desarrollo de este puede también ser fomentado por el suministro de información acerca del conocimiento de otros, con el fin de saber quién sabe qué [4].

## SCRUM

Scrum es un *framework* para el manejo de proyectos que tienen como fin el desarrollo de productos complejos. Tiene sus orígenes en los campos del manejo del conocimiento, los sistemas adaptativos complejos y la teoría de control empírico. Ha sido influenciado también por patrones observados durante el desarrollo de *software* y la teoría de las limitaciones [6].

Scrum espera que los equipos hagan lo que sea necesario para entregar el producto esperado, brindándoles la potestad para ello. Las prácticas y herramientas de desarrollo cambian y mejoran de manera continua y los buenos equipos trabajarán constantemente para obtener el mejor uso de estas.

### Roles en scrum

Las responsabilidades del proyecto se encuentran divididas en los tres roles que conforman el equipo Scrum, los cuales se mencionan a continuación.

- *Product owner*: gestiona el producto y retorno de la inversión.
- *Scrum master*: gestiona el proceso.
- El equipo: se gestiona a sí mismo.

Las responsabilidades del rol de *product owner* se presentan a continuación.

### Reuniones durante el sprint

El *sprint* es el latido del ciclo de Scrum. La planificación (*planning*), la revisión (*review*) y retrospectiva marcan respectivamente el comienzo y fin del *sprint*. La gran mayoría de los equipos Scrum eligen una duración de *sprint* de dos, tres o a lo sumo cuatro semanas. Durante el *sprint* el equipo lleva a cabo una reunión diaria, cada reunión en Scrum tiene una duración máxima fijada *a priori*.

## La planeación del sprint

En esta reunión el *product owner* presenta una serie de funcionalidades que desea que sean implementadas y el equipo realiza las preguntas necesarias para comprender los requerimientos con el detalle suficiente que le permita comprometerse a entregar dichas funcionalidades al final del *sprint*. El equipo decide por sí mismo cuánto puede entregar, considerando la duración del *sprint*, el tamaño del equipo y las habilidades y disponibilidad de sus miembros, la definición de *done* y cualquier acción a tomar decidida durante la retrospectiva que precedió a esta reunión [6]. Un resultado de la reunión será la lista de tareas (*sprint backlog*) que el equipo debe ejecutar de manera colectiva para poder entregar en forma de funcionalidades testeadas.

### Reunión diaria

En la reunión diaria (*daily meeting*) el equipo se reúne para comunicar y sincronizar su trabajo, midiendo permanentemente su progreso en términos del objetivo del *sprint* (*sprint goal*), para tal fin se comunican cuáles impedimentos o riesgos se tienen para el desarrollo de las tareas, qué avance se tuvo el día anterior y cuál es el compromiso para ese día con el equipo.

### Revisión del sprint

Se realiza una demostración de las nuevas funcionalidades que el equipo desarrolló durante el *sprint*, con el objetivo de inspeccionar lo entregado y obtener *feedback* de los asistentes a la reunión para poder adaptar el plan para *sprints* subsiguientes.

### Retrospectiva

La retrospectiva es la última reunión del *sprint*, se encuentra enfocada en el proceso, la manera



en la que el equipo Scrum trabaja de manera conjunta, incluyendo habilidades técnicas y prácticas y herramientas de desarrollo. El objetivo de la reunión, que es inspeccionar en profundidad cuán colaborativo y productivo es el equipo y cómo hacer para mejorar en ese sentido. Esto suele requerir de una profunda introspección, lo que a su vez requiere un ambiente seguro donde nadie se sienta intimidado [6].

## Artefactos

Scrum define solamente cuatro artefactos:

- *Product backlog*: lista funcionalidades pendientes por implementar.
- *Sprint backlog*: lista funcionalidades que el equipo se compromete a entregar al finalizar el *sprint*.
- *Burndown* de tareas: tablero para monitorizar el progreso durante el *sprint*.

Los requerimientos son emergentes, lo que significa que no se conocen ni se podrá a futuro conocer todas y cada una de las características que se quiere que contenga el producto; es por ello que *product backlog* es un documento viviente, que requiere una constante preparación (*grooming*) para mantenerlo actualizado y útil con el paso del tiempo. Se agregarán nuevos ítems, ítems existentes serán desagregados en múltiples ítems más pequeños, algunos ítems serán removidos al notar que ya no son necesarios [6].

## Knowlegde awarenes en equipos Scrum

Cuando se realizan proyectos de desarrollo de gran escala, es inevitable que se agreguen nuevos miembros al equipo Scrum, estos nuevos miembros traen consigo un nuevo conocimiento; sin embargo, también desconocen los activos de conocimiento de los equipos, así como el equipo tampoco tiene conciencia de los conocimiento de los nuevos en el grupo.

Como lo menciona [2], factores tales como un incremento en el número de componentes del sistema, el grado de interacción entre estos componentes y la dinámica o la tasa de cambio de los componentes aumentan la cantidad de carga de trabajo mental necesaria para alcanzar determinado nivel de conciencia. Cuando la demanda supera la capacidad humana, la conciencia se verá afectada.

Al usuario, en ocasiones no le es posible encontrar de manera sencilla los activos de conocimiento desarrollado por los equipos, debido a la gran cantidad de conocimiento tácito existente suele existir en equipos ágiles, quienes pueden o no compartir el conocimiento que poseen.

Parte del conocimiento tácito es adquirido por medio de las experiencias de los usuarios [7], quienes pueden tener gran dominio de los temas gracias a su experticia, pero no necesariamente transmiten dicho conocimiento dentro del equipo; es por esto, que para un miembro nuevos del equipo que desea solucionar un problema, conocer los activos de conocimiento o contactarse con miembros que los puedan guiar o aconsejar, el sistema debe como primera medida poseer un componente de extracción de datos para procesar distintas fuentes de datos y de esta manera obtener el primer nivel de SA.

El KA y su implementación en equipos de desarrollo ágil permite que la búsqueda de conocimiento realizada por los usuarios dentro sea una tarea que consuma menos tiempo para los miembros del equipo, pues estas búsquedas le brindan a los miembros resultados seleccionados para avanzar de esta forma al segundo nivel de SA, depurando las búsquedas basándose en las características del perfil, actividades realizadas, prestando especial atención a las actividades más recientes y el problema o inquietud que desea resolver.

Las búsqueda no solo le mostrarán los activos de conocimientos disponibles, sino que además mostrará datos de contacto de los miembros que ya hayan resuelto un problema similar al que busca

solucionar, lo anterior genera en los miembros del equipo de desarrollo lo que se podría denominar “cultura de trabajo en grupo”, que mejora el nivel de KA, si se tiene en cuenta que el grupo tiene mayor grado que el individuo [7].

Por otra parte, es posible que el conocimiento esté contenido en documentos, foros o material multimedia que se ha recolectado de los distintos equipos o en aplicaciones usadas por la empresa para la realización de los proyectos, es posible que el usuario no preste atención a parte de este conocimiento hallado, de acuerdo con sus criterios de preferencia, por lo que es importante realizar las búsquedas tomando como base los datos registrados e información del usuario, tal como su experiencia, conocimientos, acciones realizadas, vínculos en el equipo de desarrollo y actividades que realiza.

## Conclusiones

El KA apoya a los procesos de gestión de conocimiento, principalmente a los procesos de transferencia de conocimiento, pues su principal aporte está en la captura y procesamiento de la información tanto de los miembros de desarrollo como del entorno en el cual se encuentran los equipos. Los gestores de proyectos verán su principal aporte en el tercer nivel de SA, dado que los podría apoyar al momento de la formación de los equipos según los conocimientos que poseen y la estimación de tiempo de desarrollo.

El factor más importante del KA es la colaboración, pues la consciencia del grupo

es mayor que la del individuo, por lo cual este es otro principio necesario en los equipos de desarrollo ágiles.

## Referencias

- [1] Peacock, B. & Chai, K. (junio, 2012). *A fuzzy model of knowledge awareness*. Trabajo presentado en IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology (ICMIT), Sanur Bali, Indonesia.
- [2] Endsley, M. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems: Situation awareness. *Human Factors*, 37(1), 32-64.
- [3] Wickens, C. & Hollands, J. (2000). Attention in Perception and Display Space. En *Engineering Psychology and Human Performance* (pp. 69-118). New Jersey: Prentice Hall.
- [4] Engelmann, T. Dehler, J. & Buder, J. (2009). Knowledge awareness in CSCW: A psychological perspective. *Computers in Human Behavior*, 25, 949-960.
- [5] Ogata, H. Matsuura, K. & Yano, Y. (1996). Sharlok: Bridging Learners through Active Knowledge Awareness. Trabajo presentado en *International Conference on Systems, Man and Cybernetics. Information Intelligence and Systems*, Pekín, China.
- [6] Hundermark, P. (2009). Un mejor Scrum. Recuperado de <https://www.agile42.com/documents/25/Un-mejor-Scrum-2.pdf>
- [7] Zheng, Y., Ogata, H. Li, L. & Yano, Y. (2004). *Using knowledge awareness support learning services providing in e-learning environment*. Trabajo presentado en IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence, Pekín, China.