

Favoreciendo el desarrollo de conocimientos y competencias en el contexto de un Proyecto de Investigación.

Malano Rita Guadalupe, Martin Vilma, Riva Fabiana María

Área de Investigación

Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información

Universidad Tecnológica Nacional

E. Zeballos 1342, 2000 Rosario, Argentina

ritamalano@gmail.com, vilmalicia0@gmail.com, fabianamriva@gmail.com

Abstract

En este trabajo se reflexiona a partir de la puesta en práctica, en el contexto de un Proyecto de Investigación y Desarrollo en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, sobre la modalidad de ejecución del mismo tomando como base la filosofía ágil de desarrollo de software. Se pretende poner a prueba cómo esta modalidad no solo permite una planificación flexible del Proyecto sino que favorece el desarrollo del conocimiento y las competencias de sus integrantes desde etapas tempranas de su ejecución. Se pone en consideración la heterogeneidad de perfiles que integran el grupo de trabajo: docentes investigadores, maestrandos, graduados y alumnos con distintos estadios de formación académica. En esta reflexión, que proviene de observar la dinámica en la adquisición de saberes y capacidades desarrollada en el grupo de trabajo durante el primer trimestre de vigencia del Proyecto, se procuran destacar las sinergias observadas que se producen entre los miembros del grupo donde todos aprenden de todos, con un fin común, agilizar el desarrollo de conocimientos y competencias en pos de los objetivos del proyecto, generando de esta manera nuevas formas de transferencia en los aprendizajes, la búsqueda de nuevos conocimientos o la mejora de los existentes.

Palabras clave: Observatorio - Desarrollo del Conocimiento - Competencias - Metodologías ágiles

1. Introducción

En la actualidad y como lo fue desde sus orígenes que se remontan a la implementación del plan de estudios de la carrera de Analista Universitario de Sistemas en el año 1972, el principal objetivo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información en la Facultad Regional Rosario de la Universidad Tecnológica Nacional (ISI-FRRo-UTN) fue el de formar profesionales que se insertaran exitosamente en el campo profesional. En este sentido los logros han sido contundentes y basta con observar la cantidad de empresas de base tecnológica en áreas de tecnologías de la información y comunicaciones[1] que se instalaron en la región Rosario y que impulsaron la actual conformación de entidades asociativas que vinculan universidad-estado-industria. Los docentes de la carrera, que en su mayoría desarrollan actividades profesionales en Sistemas de Información, tienen escasa actuación en investigación-extensión y los egresados de la carrera son captados inmediatamente por el mercado laboral, aún muchas veces en su trayecto universitario, originando el segundo desgranamiento que se da en la carrera. Solo algunas experiencias aisladas en materia de investigación y extensión se pueden contar asociadas a la carrera hasta el año 2010.

A partir de la situación mencionada, uno de los principales objetivos de la puesta en práctica de los Proyectos de Investigación y Desarrollo en la ISI-FRRo-UTN ha sido el de formar una masa crítica de investigadores, tanto docentes, egresados y estudiantes. Las propuestas de los proyectos no solo deben ser innovadoras en

el sentido mismo de la disciplina sino además en la modalidad de ejecución, suficientemente flexible para su realización, de manera que habiliten la conformación de grupos con diferentes perfiles.

La filosofía y metodologías ágiles proponen prácticas específicas, basadas en la exploración y en la experimentación, para mejorar la efectividad de los procesos. Para lograr ser efectivos proponen un proceso de desarrollo iterativo por incrementos, donde cada iteración produce resultados concretos que muestran el avance del proyecto, a través de un nuevo incremento o refinando una iteración anterior, de manera tal que al final todos los incrementos han sido construidos mediante sucesivos refinamientos. De esta manera, la filosofía ágil se asume como un proceso empírico, donde todos los miembros del equipo ágil son solidariamente responsables por experimentar, evaluar y adaptar el proceso y las prácticas para lograr los objetivos del Proyecto[2].

Se tratará de reflexionar acerca del uso de las metodologías ágiles como vehículo para favorecer el desarrollo de conocimientos y competencias en pos del logro de los objetivos del Proyecto. Se analizará cómo pueden ser transferidas estas prácticas específicas al grupo de trabajo que integra el Proyecto, y qué fortalezas y debilidades se encuentran en la aplicación de esta filosofía.

2. Marco Teórico

Los Proyectos de Investigación y Desarrollo en las Universidades pueden ser utilizados como estrategia para la adquisición de aprendizajes significativos y competencias por parte de sus integrantes. En este sentido se evalúan las posibilidades que ofrece, en el ámbito profesional, el uso de las metodologías ágiles frente a las tradicionales para el desarrollo de proyectos.

Las metodologías tradicionales de desarrollo de proyectos están basadas en la determinación del trabajo profesional que debe realizar cada uno de los participantes del proyecto según su perfil y en la importancia excesiva puesta en la documentación. Como ejemplo, los analistas que aplican el proceso unificado (UP) especifican los requerimientos en casos de usos que luego pasan a los diseñadores; éstos determinan, entre otros, la infraestructura de la aplicación, el diseño

de las interfaces y los casos de prueba. Por último los programadores plasmarán estos requerimientos en un lenguaje y los encargados del testing realizarán la verificación y la validación. Si bien la tarea de delimitar el alcance es iterativa e incremental, no pone el foco en el producto, se puede trabajar mucho tiempo en una iteración y muchas veces se pierde el objetivo principal que es entregar valor al cliente. Otra cuestión, a la cual se le resta importancia, es a la realización de reuniones entre los integrantes del equipo de desarrollo y el cliente, así como entre los miembros del equipo. El trabajo de cada perfil es aislado y la comunicación entre los participantes es realizada a través de la lectura de documentos estáticos y no a través del diálogo[2].

En el cuestionamiento a estas formas de trabajo surge el Manifiesto Ágil en febrero de 2001¹. El manifiesto hace énfasis en:

1. Valorar a las personas e interacciones sobre procesos y herramientas. Este postulado enuncia que las personas son componentes primordiales en cualquier desarrollo, siendo lo más importante construir el equipo de trabajo que configure el entorno en base a sus necesidades[3].
2. Valorar al Software funcionando sobre la documentación excesiva. El postulado se basa en la premisa que los documentos no pueden sustituir ni ofrecer el valor agregado que se logra con la comunicación directa entre las personas a través de la interacción con los prototipos. Se debe reducir al mínimo indispensable el uso de documentación que genera trabajo y que no aporta un valor directo al producto[4].
3. Valorar la colaboración con el cliente sobre la negociación contractual. En el desarrollo ágil el cliente es parte del equipo de trabajo y debe estar permanentemente integrado al mismo.
4. Valorar la respuesta ante el cambio sobre seguir un plan. La evolución rápida y continua deben ser factores inherentes al proceso de desarrollo. Se debe valorar la capacidad de respuesta ante los cambios por sobre la capacidad de seguimiento y aseguramiento de planes preestablecidos.[4]

¹Manifiesto ágil. Disponible en: <http://agilemanifesto.org/principles.html>

Además, cabe destacar algunas de sus prácticas específicas [2] que deberán ser tenidas en cuenta:

- Retrospectivas: al final de cada iteración se evalúa el proyecto, y se establece un compromiso de mejora,
- Revisiones: al final de cada iteración se evalúa el producto y se determinan refinamientos apropiados,
- Incremento: el producto se realiza en partes pequeñas que pueden ser validadas tempranamente, reduciendo el impacto de errores,
- Planificación estratégica: se revisan prioridades, avance y resultados del proyecto,
- Planificación táctica: se organizan tareas de la iteración inmediata.

Si bien la gestión de este proyecto no está alineada completamente con un método ágil, podríamos decir que toma el marco de trabajo que propone SCRUM, una de las metodologías ágiles más utilizadas, ya que puede ser aplicada más allá del desarrollo de software. En el desarrollo de la experiencia serán utilizados los siguientes elementos principales:

- Product Backlog: es una lista priorizada de funcionalidades técnicas y de negocio. Estas funcionalidades son requerimientos a muy alto nivel de lo que debe hacer el producto de software, donde se listan características, funciones, tecnología, mejoras, bugs (errores), etc. que serán aplicadas al producto. El Product Backlog es el punto de inicio.
- Sprint Backlog: lista de tareas de un Sprint (iteración). El Sprint Backlog identifica y define el trabajo a ser alcanzado por el equipo de desarrollo durante un Sprint. A un nivel el Sprint Backlog identifica las características mientras que a otro nivel, identifica las tareas requeridas para implementar esas características.

Se identifican diferentes roles que serán asignados entre los participantes del proyecto:

- Product Owner (PO). Representa la voz del cliente. Los PO son los dueños del producto y como

tal son los responsables de definir sus funcionalidades y priorizarlas. Durante el desarrollo de una funcionalidad colaboran con el equipo para despejar dudas y brindar feedback.

- Scrum Master (SM): Protege al equipo de distracciones y de otros elementos externos y lo mantiene enfocado. Elimina obstáculos que alejen al grupo de la consecución de objetivos. No es el líder del grupo, ya que el grupo se autogestiona pero realiza el seguimiento del avance.
- Equipo. Conformado por los Business Analytics (BA) y Technical Leader (TL). Los integrantes del equipo tienen la responsabilidad de entregar el producto. Los BA son los analistas funcionales que escriben las historias de usuario y los TL son los desarrolladores; en ambos casos son autónomos, autoorganizados y deben entregar un conjunto de ítems del producto al final de cada iteración.

Para especificar los requerimientos se escriben historias de usuario (US). Una historia de usuario describe la funcionalidad que tendrá valor para el usuario o mercado de un sistema o software. Una US está compuesta por tres aspectos[5]:

- Una descripción de la historia usada para planificar o simplemente para recordar.
- Conversaciones acerca de la historia que complementan los detalles de la misma.
- Las pruebas de aceptación que documentan detalles que ayudan a los desarrolladores a comprender mejor el requerimiento, ya que documentan mayores detalles. Son las que determinan si una historia de usuario está completa y puede ser aceptada.

Una US es, entonces, una descripción breve que puede ser escrita en una tarjeta para notas. Rachel Davies (2001) expresó que estas tarjetas *representan requerimientos de usuario más que la documentación de los mismos*". Esta es la manera ideal para pensar cómo escribir las historias de usuarios: mientras la tarjeta debe contener el texto de la historia, los detalles se trabajan en las reuniones de los integrantes del equipo,

en las conversaciones y son recordados en la mismas como criterios de aceptación.

Al momento de realizar la planificación de las iteraciones a cada US se le asignan puntos de historia. Los puntos de historia son una unidad de medida utilizada para establecer el tamaño de una US. Los mismos miden tamaño en función del “esfuerzo”. Una historia de usuario de 2 (dos) puntos de historia se estima que requerirá el doble de esfuerzo que una historia de 1 (un) punto historia ².

3. Metodología y Elementos de Trabajo

La metodología aplicada para el desarrollo de este trabajo ha sido la de observación directa, incluyendo a los investigadores como participantes del Proyecto. Se toman en cuenta como elementos de trabajo la selección de una de las metas para el logro del objetivo específico del Proyecto, el análisis de la conformación del grupo de trabajo, la complejidad del proceso de desarrollo para el logro de la meta seleccionada y el uso de la metodología ágil SCRUM como metodología para el desarrollo del proyecto. Si bien la metodología de observación es participante, se definió que esta participación no debía interferir en la selección de las herramientas, tanto para el desarrollo del producto en sí como para la documentación del mismo, que han sido seleccionadas por los restantes participantes.

El Proyecto donde se desarrolla este trabajo es: Observatorio Regional de Desarrollo de Ingeniería en Sistemas de Información e Informática (IISI.d.r.O) cuyo objetivo específico es el diseño, construcción e implementación de una plataforma tecnológica integrada y abierta que recopile, analice y administre información sustantiva en torno al desarrollo y evolución de las tecnologías de Información y Comunicaciones, Software y Servicios Informáticos (TIC-SSI). Para lograr este objetivo específico es necesario, entre otras metas secundarias, la construcción de un producto de software para la sistematización de encuestas.

Si bien el desarrollo del producto se vislumbra como complejo por la cantidad de variables afectadas, la mayor dificultad radica en la heterogeneidad de los perfiles de los integrantes del grupo de trabajo.

²<http://www.javiergarzas.com/2015/01/puntos-historia-vs-puntos-funcion-que-no-que-no-son-lo-mismo.html>

El mismo está integrado por docentes investigadores, que además desarrollan su profesión en ámbitos externos a la Facultad, por alumnos cursando distintos niveles de ISI-FRRO-UTN y por graduados. Se establecen entonces diferentes curvas de conocimiento en función de los diferentes perfiles de los participantes[6]. Los diferentes miembros del equipo deberán tener curvas de conocimiento A, B, C, tales como muestra la Figura 1.

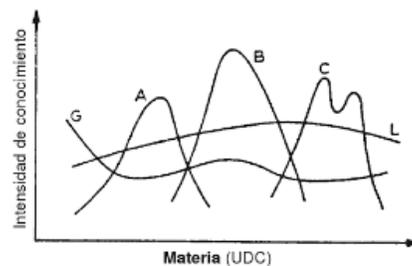


Figura 1. Curvas de conocimiento

Cuando al principio se forma el grupo, el director (curva L) tal vez posea un grado de conocimiento en su conjunto superior al de los investigadores principiantes (curva G) pero se indica que cada investigador debe alcanzar un grado de conocimiento dentro de la meta en la que decidió aportar superior al Director, si bien éste abarcaría una de mayor amplitud.

Se manifiesta dentro de la Contribución a la Formación de Recursos Humanos de IISI.d.r.O. la formación de nuevos investigadores, dando mucha importancia a las personas, cuestión muy tenida en cuenta por las metodologías ágiles, como se ha descrito anteriormente.

La motivación por la adquisición de nuevos conocimientos tecnológicos forma parte fundamental de la estrategia, con el fin de avanzar en la creación del producto. Es por eso que se ha contemplado la heterogeneidad en la conformación del grupo de trabajo.

El grupo de trabajo cuenta con 10 (diez) personas, integrado por 6 (seis) nuevos investigadores -alumnos y graduados- y 4 (cuatro) docentes investigadores. De estos integrantes, 2 (dos) graduados y 1 (un) docente tienen experiencia profesional en metodologías ágiles.

4. Desarrollo de la Experiencia

Una vez iniciado el Proyecto, consolidado el grupo de trabajo y luego de la primeras reuniones, se validó la elección de la filosofía ágil, no sólo para la gestión del desarrollo del producto de software sino como una apuesta por garantizar la participación de todo el grupo desde el inicio del proyecto más allá del nivel de conocimiento de cada uno.

Si bien todos los integrantes del proyecto: docentes, maestrandos, alumnos y graduados, fueron seleccionados por las aptitudes que han demostrado en la ejecución de otros proyectos, así como por los conocimientos y capacidades adquiridos en el cursado de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información desde tercer año inclusive en adelante, esta forma de trabajo habilita la iniciación del proyecto rápidamente y hace que los distintos niveles de conocimiento no sean un obstáculo, ya que cada integrante del proyecto seleccionó el rol en relación a la meta en la cuál quería aportar.

Para esta propuesta de desarrollo iterativo e incremental, se fijaron los sprints con una duración de dos semanas. En cada iteración el equipo se propuso obtener un avance del producto. Dentro de cada sprint se definen los siguientes eventos:

- Reunión de planificación: se realiza al comienzo de cada sprint. En ella participa todo el equipo, se planifica el sprint y se arma el sprint backlog para el mismo.
- Reunión de avance: en lugar de la reunión diaria que propone Scrum, se realiza una reunión de avance cada vez que el equipo coincide en el espacio del laboratorio de investigación de la facultad, la misma es restringida a 15 minutos. En esta reunión se despejan dudas en cuanto al alcance del proyecto.
- Reunión de Revisión: se realiza al final de cada sprint con el objetivo de que los miembros del equipo presenten el incremento del producto al resto del equipo para su aprobación formal. Participan todos los integrantes del equipo.
- Reunión de retrospectiva: se realiza una vez cada dos semanas y por cuestiones inherentes al fun-

cionamiento de este equipo de investigación, se realiza en conjunto con la reunión de revisión.

4.1. Primera iteración: “la iteración 0”

El primer paso en el proceso fue determinar en términos ágiles el backlog del producto, el cual representa la lista de ítems que tienen valor real para los investigadores para luego asignar los roles: PO, BA y TL, entre los integrantes del equipo.

El backlog del producto surge del listado de tareas que conforman la planificación del Proyecto, cuyas áreas de trabajo consideradas en el cronograma del ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) son: Plataforma Estratégica, Plataforma Tecnológica y Plataforma de Recursos Humanos. De la Plataforma Estratégica se toman la definición de procesos y actividades; de la Plataforma Tecnológica, la definición de la arquitectura y el desarrollo del producto; de la Plataforma de Recursos Humanos: la definición de perfiles, los mecanismos de selección y capacitación requerida para la gestión y operación de los procesos, y las actividades definidas.

La primera iteración, que denominaremos iteración 0, estuvo enfocada en cuestiones de organización del Proyecto. Se definió la arquitectura de la infraestructura tecnológica; se seleccionó un software para centralizar la gestión y seguimiento ágil; se configuró la herramienta de soporte, customizando configuraciones de estados para las tareas y roles de los integrantes del equipo, entre otras; se definió el equipo con asignación de roles.

Taiga³ fue la herramienta seleccionada para el trabajo colaborativo. Es una herramienta de software libre y código abierto, creada para gestionar proyectos ágiles que utilizan principalmente Scrum o Kanban. Se definió su utilización a partir de un proceso de selección donde se consideró su facilidad de uso, aprendizaje y la incorporación de módulos adicionales a la gestión ágil propiamente dicha como wikis, videoconferencia y una API que permite la integración con servicios de terceros como Slack, GitHub, GitLab, Bitbucket, HipChat, Gogs, Hall entre otros.

Particular trascendencia se dió a la definición de un modelo de datos preliminar para el módulo de encuestas a desarrollar, de forma tal de sentar una base sóli-

³<https://taiga.io/>

da para que el resto del equipo pudiera avanzar con la especificación de los requerimientos funcionales (se aclara que no se trata de un modelo de datos definitivo). Cada requerimiento funcional se escribe en una historia de usuario (US). La primer US se escribió gracias a los aportes e introducciones a la escritura de US básicas que docentes del grupo de investigación han adquirido en los cursos de formación específicos para docentes de la carrera ISI-FRRo-UTN. La idea estuvo centrada en contar como punto de partida con un conjunto de US que tuvieron como premisa obtener una primera versión del producto para ser validadas por el resto del equipo en la reunión de planificación cuando iniciara la primera iteración.

4.2. Las siguientes iteraciones

Una vez finalizada la iteración 0 comenzamos a aplicar el flujo de trabajo iterativo e incremental al resto del desarrollo. Se realiza una reunión de planificación para definir cada iteración.

Cada iteración tiene como finalidad definir un conjunto mínimo de funcionalidades con incremento de valor o valor de negocio para los usuarios internos de IISI.d.r.O.. Esto significa que en cada iteración obtendremos un producto funcionando en un ambiente productivo.

Como la gestión de encuestas es uno de los ítems del backlog con mayor valor para esta meta de IISI.d.r.O., dado que la finalidad de la encuesta está dada por recoger los datos que conformarán una de las fuentes de información para la obtención de indicadores, se definió el incremento de valor a entregar en la primera iteración con las siguientes US: loguearse en el Sistema, crear una encuesta, crear al menos un tipo de pregunta para la encuesta, con la finalidad de construir al menos un indicador a observar. Luego las iteraciones restantes irán agregando valor a la creación de encuestas incorporando nuevas preguntas que refieran a la generación de nuevos indicadores.

En la primera iteración se asignaron los puntos de historia a la US a tomar como pivote, para luego estimar el resto en base a esta unidad establecida.

En esta reunión el PO toma cada una de las historias de usuario que dan incremento de valor a la iteración y las lee en voz alta. En forma conjunta el equipo realiza una estimación para medir la complejidad de cada

US, que los TL se comprometen a entregar al finalizar la iteración. Por otro lado se determinan la US que continuaran siendo analizadas por los BA.

Al finalizar la iteración, en la reunión de revisión se realiza la demostración del incremento de valor desarrollado. Si quedan historias de usuarios incompletas, pasan a la siguiente iteración. Si existen errores se ingresan asociados a la historia de usuario que corresponda.

Por último se realiza la reunión retrospectiva donde se analiza qué se hizo bien, qué se hizo mal y qué acciones se pueden tomar para mejorar, ajustando el proceso de desarrollo.

La herramienta utilizada permite analizar esto gráficamente como lo muestra la figura 2. Este gráfico se utiliza para ver el avance en cada iteración. En el eje vertical se representan los puntos de historia remanentes y en el horizontal las iteraciones.

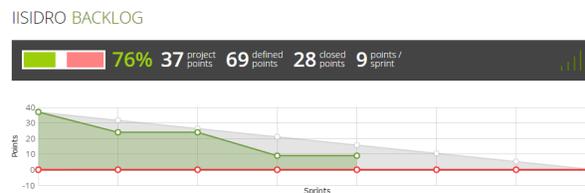


Figura 2. Burndown

En el mismo se puede observar la proyección basada en el ritmo actual de trabajo del equipo. En la iteración 2 (dos) no hubo avances, tal situación se generó por un problema en la autoorganización de los desarrolladores y en diferencias de criterios en la elección de recursos tecnológicos, necesarios para el avance del sprint. En la reunión retrospectiva el SM ayudó a remover los obstáculos que impidieron al equipo avanzar. Esto puede ocurrir en iteraciones iniciales y en equipos recientemente conformados. El incidente fue resuelto pero se perdió una iteración, con respecto al desarrollo del producto, ya que los BA avanzaron siempre a la misma velocidad en la creación de historias de usuarios y en la realización de las pruebas de aceptación junto a los PO.

5. Discusión

A lo largo del texto y una vez presentada la metodología y los elementos de trabajo, se observa cómo

en las metodologías ágiles emergen los eventos de reunión en torno a la planificación, al desarrollo de las actividades diarias del equipo de trabajo y a los momentos de revisión como espacios de trabajo primordiales que ayudan a aprender y llevan al progreso del cronograma de tareas para el proyecto de investigación.

Las reuniones propician el diálogo y dado que el conocimiento reside principalmente en las personas del equipo que se reúnen, se aprende a partir de la interacción, ya no de maestro a alumno, sino construyendo el conocimiento en forma conjunta. Es a partir de estas combinaciones de: saber experto adquirido en la formación profesional y experiencia obtenida por el desarrollo de una carrera profesional, que se trata de aprender haciendo y aprender compartiendo [7]. En esta construcción de conocimiento colectivo prevalece la interacción, que se logra a través de las conversaciones que el equipo sostiene durante las mismas.

Por lo expuesto hasta el momento todo el proceso se encuentra atravesado por reuniones (diarias, quincenales, etc.). Cualquiera sea su tipo: presenciales o en línea, en ellas nada ocurre sin el lenguaje. Como menciona Fernando Flores[8], *“La mayoría de nosotros comprende el lenguaje como una especie de instrumento que empleamos para representar objetos en el mundo o pensamientos en nuestras mentes. Por lenguaje entendemos conversación; especialmente de dos tipos: conversaciones para la acción y conversaciones para las posibilidades”*.

Evidentemente las conversaciones producto de las reuniones sostenidas por los integrantes del equipo de investigación son conversaciones para la acción que determinan una alta productividad en el equipo de investigación. Estas reuniones habilitan un espacio para que los integrantes con distintos niveles de conocimiento puedan socializar el mismo, es decir exteriorizar sus conocimientos tácitos ⁴, aquel que está en las cabezas de las personas, al resto de los integrantes, agilizando de esta manera el proceso de transferencia de conocimientos, dando lugar a nuevas formas de aprendizajes que surgen de la constante interacción de sus miembros, dado que todos trabajan juntos desde el inicio y hasta el final.

Desde que comenzó el proyecto de investigación,

⁴http://gestrategica.org/guias/aprendizaje/como_a.html

podemos contar la experiencia de las reuniones de revisión y de planificación como el hito en el cuál esta nueva forma de desarrollar conocimiento se hizo presente como modalidad habitual entre los miembros del equipo de investigación y mejoró notablemente la especificación de requerimientos mediante la escritura de las historias de usuarios. La estimación del esfuerzo mediante los puntos de historia permitió luego de la iteración 0, establecer las velocidades de avance para el equipo de trabajo y remover obstáculos en etapas tempranas de la ejecución del proyecto, lo cual constituye un punto muy importante para la planificación de cualquier Proyecto.

Aunque destacamos este hito, que hasta el momento se vislumbra como el más representativo, existen otros como: la elección de la herramienta de soporte a la gestión del Proyecto, la introducción de la metodología ágil SCRUM, y el entendimiento en la definición del incremento de valor para las iteraciones, que se presentaron como momentos en los que el desarrollo de conocimiento se vió altamente favorecido por la aplicación de las prácticas que las metodologías ágiles promueven.

Por último queda como reto analizar la posibilidad de trasladar estas prácticas y experiencias que emergen de aplicar determinados elementos de las metodologías ágiles a otros proyectos de investigación o a las asignaturas de la carrera de ingeniería como una forma de establecer aprendizaje institucional y/o promover cambios en la metodología didáctica de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas.

6. Conclusión

Para el Proyecto de investigación y Desarrollo se presentaron entonces las metodologías ágiles como una oportunidad que permitieron explorar este nuevo paradigma abiertamente promoviendo la colaboración y cohesión entre los integrantes del equipo de investigación, aprovechando los saberes adquiridos de algunos miembros que ya habían trabajado con esta filosofía, favoreciendo con sus contribuciones al resto del equipo en la ejecución de este nuevo Proyecto.

Como todo proyecto de investigación, se manifestó la existencia de más de un objetivo, por un lado el objetivo específico y por otro la formación de nuevos investigadores, dando mayor importancia a las personas

(uno de los elementos fundamentales de las metodologías ágiles), brindándoles libertad, confianza y autonomía al equipo y posibilitando la búsqueda de nuevos conocimientos tecnológicos.

La existencia de distintas curvas de conocimientos, originadas por la confluencia de investigadores principiantes e investigadores con mayor experticia tanto en el ambiente académico como en el profesional así como también las diferencias observadas en las curvas de conocimiento en los alumnos integrantes del proyecto, no constituyó un impedimento para que el grupo pudiera desde el inicio del proyecto consolidarse y desarrollar conocimientos colectivamente. Se destacan las conversaciones que las distintas reuniones propician, en el marco del proceso SCRUM, como elemento fundamental que confiere flexibilidad a la ejecución del proceso de investigación y ayuda a crear equipos versátiles tendientes a resolver los problemas planteados de la manera más ágil posible.

7. Reconocimientos

Este trabajo está enmarcado en el PID Tutorado: Observatorio Regional de Desarrollo de la Ingeniería en Sistemas de Información e Informática (IISI.d.r.O), homologado por la Universidad Tecnológica Nacional (código TOTUNAV0004307) Vigencia: 1/4/2016 al 31/03/2019 de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Rosario. Se agradece la participación a todo el equipo abocado al Producto de Software: Facundo Scoccia, Andrés Troiano, Augusto Maneiro, Octavio Bruzzesi, Miguel Angel Gatto y Tomás Novau. También agradecemos a la Lic. Gabriela Font los aportes conceptuales acerca de las metodologías ágiles.

Referencias

- [1] F. Riva, E. Amar, E. Porta, y M. Vilma, “El sector industrial y empresario de la industria del software y servicios informáticos (ssi) en el área de rosario,” *Rumbos Tecnológicos*, vol. 7, pp. 91–94, 2015.
- [2] N. Paez, D. Fontdevila, P. Suárez, C. Fontela, D. Marcio, y M. Alejandro, *Construcción de Software: una mirada ágil*. Editorial de la Universidad Nacional de Tres de Febrero, 2014.
- [3] L. E. Gimson Saravia, *Metodologías ágiles y desarrollo basado en conocimiento*. PhD thesis, Facultad de Informática, 2012.
- [4] K. Mendes Calo, E. C. Estevez, y P. R. Fillottrani, “Evaluación de metodologías ágiles para desarrollo de software,” in *XII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, 2010.
- [5] M. COHN, *User stories applied: For agile software development*. Addison-Wesley Professional, 2004.
- [6] J. C. Sánchez, *Metodología de la investigación científica y tecnológica*. Ediciones Díaz de Santos, 2011.
- [7] A. Barrera Corominas, “El trabajo colaborativo en la administración. aportaciones del programa compartim,” 2010.
- [8] F. Flores, “Creando organizaciones para el futuro,” *Chile*, 1994.