

9° Congreso Nacional

CoNaIISI 2021

de Ingeniería Informática
y Sistemas de Información

4 **NOVIEMBRE**
5

**9° Congreso Nacional de
Ingeniería Informática/Sistemas de Información
CoNalSI
4 y 5 de noviembre de 2021**

**Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Mendoza**

Memoria de Trabajos

**9° Congreso Nacional de
Ingeniería Informática/Sistemas de Información
CoNalSI
4 y 5 de noviembre de 2021**

**Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Mendoza**

Memoria de Trabajos

Marcela Fernandez, Matilde Césari, María Gabriela Martínez
(Compiladores)

Paola Caymes Scutari, Germán Bianchini, Daniela Carbonari
(Revisores)

Mendoza - Argentina, Marzo de 2022

9° Congreso Nacional de Ingeniería Informática/Sistemas de Información
9° CoNalISI: Memorias de trabajos / Compilación de Marcela Fernandez; Matilde Césari; María Gabriela Martínez. - 1a ed. –
Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Universidad Tecnológica Nacional, 2022.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-42-0213-4

1. Sistemas de Información. 2. Ingeniería Informática. I. Fernandez, Marcela, comp. II. Césari, Matilde, comp. III. Martínez, María Gabriela, comp. IV. Título
CDD 004.0711

Compilación de: Fernandez, Marcela
Césari, Matilde
Martínez, María Gabriela

Revisado por: Carbonari, Daniela
Caymes Scutari, Paola
Bianchini, Germán

ISBN 978-950-42-0213-4



Auspiciantes:



Implementación de prácticas ágiles: una primera aproximación a la generación de competencias - Caso de estudio

Valeria C. Sandobal Verón, María del Carmen Maurel; Marcela E. Arias; Karina A. Ramírez
Grupo de Investigación Educativa sobre Ingeniería (GIESIN) - Facultad Regional Resistencia
– Universidad Tecnológica Nacional

vsandobal@frre.utn.edu.ar, mmaurel_38@yahoo.com.ar, arimarcela@gmail.com,
rkari1405@gmail.com

Resumen

Las necesidades del entorno laboral exigen que desde la universidad se realicen adecuaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde ese punto de vista la generación de competencias en general y la adquisición de las denominadas “soft skills” en particular, exige la aplicación de nuevas estrategias con el fin de poder adquirirlas. En este sentido consideramos que la aplicación de técnicas ágiles en el proceso de enseñanza puede ayudar a generar estas habilidades o competencias en los alumnos, en especial aquellas relacionadas con el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la autogestión. Con el objetivo de comprobar que la aplicación de estas técnicas es efectiva se realizaron encuestas a alumnos de materias tomadas de muestras, al inicio y al final de la cursada. Asimismo, se realizaron entrevistas a docentes y la observación de clases a las materias. La aplicación de las técnicas es prometedora y nos muestra que permitirían mejorar las competencias que los alumnos requieren hoy en día, es necesario seguir realizando las comprobaciones en las otras materias de la muestra.

Introducción

En la actualidad, pueden encontrarse numerosos trabajos relacionados con la aplicación de técnicas ágiles en educación [1,2]. Es así, que el proyecto en donde se enmarca este trabajo como una primera actividad realizó una revisión sistemática (RS) de la literatura sobre la aplicación de técnicas ágiles al proceso de enseñanza. La RS permitió comprobar que las prácticas o técnicas ágiles son utilizadas como parte del proceso de enseñanza, adaptándolas a las necesidades y realidades del contexto; además la mayoría de las propuestas analizadas utilizan prácticas ágiles en asignaturas relacionadas con la ingeniería del software, como por ejemplo desarrollo de software o ingeniería de requisitos.

Algunas propuestas como la de [3] utilizan prácticas ágiles como estrategias de enseñanza con el objetivo de que los estudiantes mejoren sus habilidades en el campo de la informática. Aseguran, que las prácticas ágiles promueven entornos de aprendizaje constructivistas, a través del aprendizaje basado en proyectos, proporcionando un mejor entorno educativo en el que los estudiantes aprenden y aplican conceptos de manera práctica. Además, permite afianzar el espíritu de equipo entre los estudiantes.

En la misma línea, en [4] proponen el uso de prácticas ágiles aplicados a la enseñanza de prácticas de colaboración y valores ágiles, teniendo en cuenta que la colaboración entre los miembros del equipo, clientes, usuarios y actores interesados es una parte muy importante del desarrollo ágil de software, por lo que, los estudiantes deben aprender sobre prácticas de colaboración y sobre cómo aplicarlas. De esta manera, los autores, proponen incorporar agilidad en proyectos educativos para que los estudiantes puedan experimentar la importancia de la colaboración entre los miembros del equipo. De la misma manera, con el objetivo de mejorar la comunicación y la colaboración [5] plantea la integración de métodos ágiles en la educación, en particular Scrum.

En [6] proponen una mejora a la metodología de enseñanza PBL (Aprendizaje Basado en Problemas); al igual que en [7]; con el objetivo de promover el trabajo colaborativo. En particular, proponen combinar PBL con Scrum promoviendo de esta manera, el trabajo en equipo, la comunicación y la auto-organización. Por otro lado, en [8], teniendo en mente la idea de mejorar la comunicación entre los estudiantes y el trabajo en equipo, presentan una definición de spikes aplicados a la educación en ciencias de la computación.

Tomando como referencia estos antecedentes, y que las empresas requieren de sus profesionales características más allá de los conocimientos técnicos, consideramos que estas prácticas ágiles pueden generar esas competencias que se buscan, las cuales denominamos “soft skills”. Las soft skills (habilidades blandas) se refieren a los rasgos de personalidad y las actitudes que impulsan el comportamiento de una persona. Estas habilidades complementan a las habilidades técnicas.[9]

A esto se suma que en el año 2015 la Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI) [10,11] definió el Perfil del Ingeniero Iberoamericano, donde entre las características que deben procurarse en el ingeniero iberoamericano se mencionan: la capacidad de autoaprendizaje y el compromiso, con una formación continua, en especial con la aplicación e implementación de los avances tecnológicos; el liderazgo y la competencia de comunicación oral y escrita, incluso en una segunda lengua, y la integración en grupos interdisciplinarios de trabajo; entre otras.

La posibilidad de aplicar técnicas ágiles para generar competencias como las propuestas por ASIBEI y la necesidad de fortalecer las soft skills, nos hace pensar que la implementación de estas técnicas aportará un valor significativo a los alumnos de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, en primera instancia.

El presente artículo toma como punto de comparación un trabajo anterior en donde el objetivo era saber el grado de conocimiento que los principales actores, alumnos y docentes, tienen sobre las prácticas ágiles. Al mismo tiempo encontrar evidencia explícita de la aplicación de estas prácticas en las materias que forman parte de la muestra. En esta segunda etapa, y luego de la capacitación realizada a los docentes de la muestra, se obtienen resultados de alumnos que han finalizado de cursar una materia cuatrimestral, se realizó una entrevista con el docente a cargo, como así también observación de clase al momento de la aplicación de las técnicas sugeridas.

De esta manera, el artículo se organiza con las siguientes secciones: a continuación, se describe la metodología utilizada; luego se muestran los resultados obtenidos; para finalizar con la conclusión y trabajo futuros.

Metodología

El enfoque seguido en este trabajo es “Investigación-Acción”, que es el método utilizado en el proyecto de investigación en el que se enmarca este artículo. En particular, la investigación acción se relaciona con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los docentes y alumnos, actores principales de estas nuevas prácticas propuestas. El propósito de este tipo de investigación es profundizar la comprensión de un problema (exploratoria) frente a las definiciones iniciales que se tengan. No impone una respuesta, sino que mejora la comprensión. [12]

En esta metodología es importante tener en cuenta a los sujetos que tiene el problema que necesita ser resuelto y que participan del proceso de investigación, en este caso docentes y alumnos; como el investigador o equipo de investigación. La investigación planteada trata de resolver un problema que como se mencionó anteriormente, es la generación de competencias en los alumnos de los últimos años de la carrera para que cuenten con herramientas que les permitan afrontar las exigencias del entorno laboral actual.

La generación de estas competencias es un proceso que requiere de un tiempo considerable por lo que se considera crucial comenzar a trabajar desde el inicio de una carrera universitaria. En este sentido, para este trabajo se considera como la población del estudio a todas las cátedras de la carrera de Ingeniería en Sistema de Información de la facultad; y la muestra está constituida por dos cátedras del cuarto año de la carrera: Administración de Recursos y Calidad del Producto y Proceso de Software; y una del último año: Sistemas de Gestión. Para poder realizar este proyecto se cuenta con la colaboración de las asignaturas que forman parte de la muestra.

En particular en este artículo se hará foco en comparar los resultados obtenidos de alumnos que cursaron las materias de la muestra en años anteriores y las encuestas correspondientes a los alumnos que comenzaron a cursar el presente año lectivo la materia anual Administración de Recursos y los que finalizaron de cursar la materia cuatrimestral (1er cuatrimestre) Sistemas de Gestión. En este análisis quedarán pendiente los resultados de la materia Calidad del Producto y Proceso de Software por ser del 2do cuatrimestre.

El análisis de las primeras encuestas nos dará una perspectiva del conocimiento que tienen los alumnos sobre las técnicas ágiles, como así también si consideran que este tipo de técnicas contribuye a su formación como ingenieros. Del mismo modo, nos da una idea de si los docentes utilizaban este tipo de técnicas antes de la propuesta de aplicarlas por parte del grupo de investigación.

Las encuestas realizadas luego de finalizado el cuatrimestre, las observaciones de clases y la entrevista a los docentes a cargo nos permitirán conocer: las técnicas ágiles que se implementaron, la percepción de los alumnos y los docentes sobre la aplicación de las mismas, la utilidad de dichas técnicas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia. Y, finalmente, si los docentes consideran que repetirán la experiencia en los próximos ciclos lectivos.

Resultados

Como se mencionó en la sección anterior, se recurrió al instrumento de recolección de datos: encuesta, para poder indagar sobre la aplicación de las técnicas ágiles y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, se realizaron observaciones de clases donde se aplicaron técnicas ágiles y una entrevista al docente a cargo de la materia luego de la finalización de la encuesta.

Encuestas alumnos

Tomando de referencia la primera encuesta realizada, donde se consulta sobre las estrategias que utilizan los docentes para el dictado de sus materias. Como se muestra en la Figura 1 se les pide que seleccionen entre varias opciones a saber: trabajo en equipo, e-portfolios, resolución de casos, simulaciones y benchmarking. El trabajo en equipo o colaborativo, es uno de los que mayor porcentaje presenta. Tanto en la encuesta de inicio y finalización de cursada se indagó sobre este tipo de estrategias. Se

considera muy oportuna la selección realizada por los docentes, considerando que es una de las competencias que el proyecto considera de relevancia y pretende que con la

aplicación de las técnicas ágiles pueda trabajarse más adecuadamente.

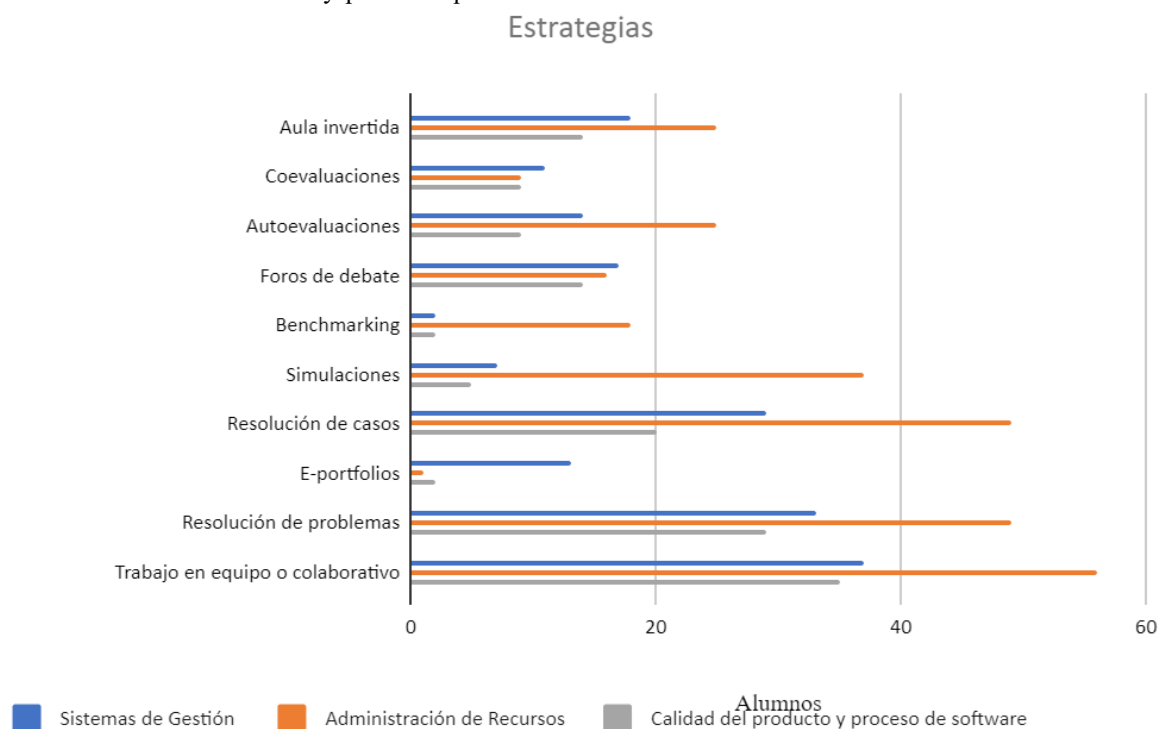


Figura 1. Estrategias utilizadas en las materias de la muestra – 1ra Encuesta.

Considerando la relevancia de la competencia de trabajar en equipo, es alentador observar que en ambas instancias; al inicio y al final de la cursada, los alumnos respondieron en su totalidad que en las cátedras trabajan en equipo. Por lo cual, se siguió indagando en profundidad sobre este tipo de estrategia, es así como se les consultó sobre: si se sentían cómodos al trabajar en equipo, cuál es la manera en que se conforman los equipos, cuáles fueron las mayores dificultades que encontraron al trabajar en equipo, entre otras.

A la consulta sobre la comodidad de realizar trabajo en equipo se obtuvieron las respuestas que se muestran en la Fig. 2; donde la 2.a corresponde a la encuesta al inicio del cuatrimestre de ambas materias y la 2.b son las respuestas de la materia Sistemas de Gestión que concluyó la cursada por ser del 1er cuatrimestre. En las respuestas puede evidenciarse que la mayoría se siente cómodo trabajando en equipo. Sin embargo, hay un porcentaje de 13.3% que expresa no sentirse cómodo al trabajar en equipo; esta cantidad de respuestas aumentó con relación a las respuestas obtenidas al inicio del cuatrimestre.

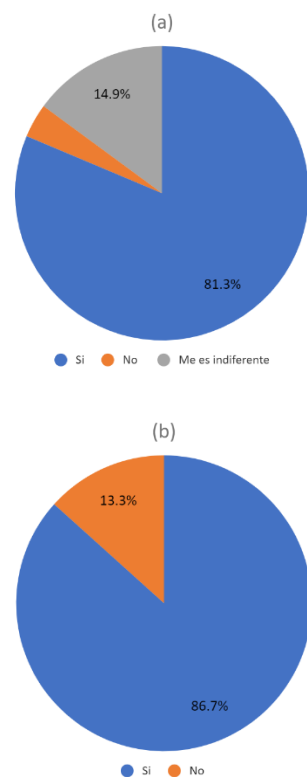


Figura 2. Comodidad de los alumnos trabajando en equipos antes de la cursada.

Consultando en más detalle sobre el trabajo en equipo, y considerando la respuesta de los docentes en la entrevista

donde mencionaron que los equipos de trabajo son formados por ellos, se preguntó al respecto. Ante esta consulta las respuestas obtenidas fueron más parejas. De la encuesta realizada al inicio del cuatrimestre el 38.8% manifestó sentirse cómodo con esta forma, el 36.6% no está cómodo y al 24.6 le es indiferente (Fig, 3). Lo cual va en concordancia con los resultados obtenidos en la encuesta al final del cuatrimestre mostrado en la figura 2.b; donde aumenta mínimamente los que NO se sintieron cómodos.

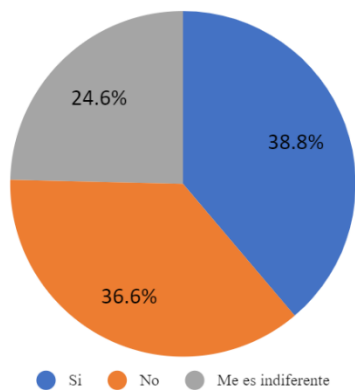


Figura 3. Comodidad de los alumnos trabajando en equipos formados por los docentes.

Se consultó a los alumnos sobre los problemas que debieron enfrentar al trabajar en equipo (Figura 4). Entre las principales razones se mencionan:

- La falta de tiempo para fortalecer el equipo, teniendo en cuenta que respondieron sobre la finalización de una materia cuatrimestral.
- Falta de compromiso de algunos compañeros.
- Dificultad para comunicarse con confianza entre compañeros.

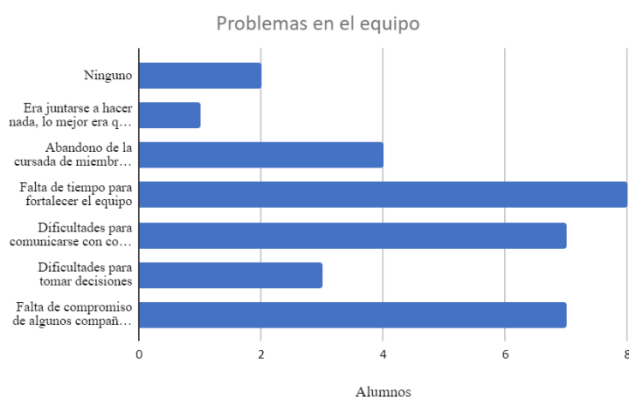


Figura 4. Problemas que surgieron en los equipos de trabajo

Cerrando las consultas sobre los equipos de trabajo, se indagó sobre las herramientas de comunicación que utilizaron durante el periodo que realizaron la cursada (Figura 5). Las respuestas obtenidas muestran una clara

utilización de Whatsapp como herramienta de comunicación, seguida por Google Meet, Slack y Telegram.

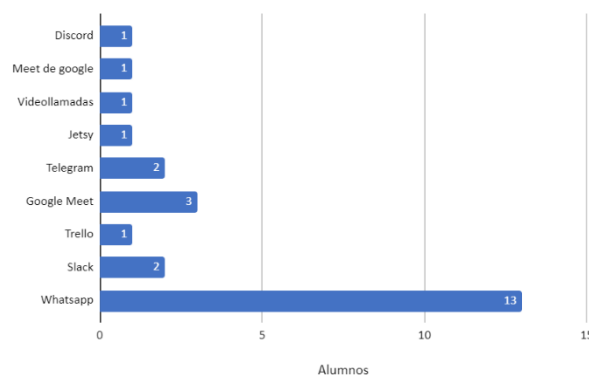


Figura 5. Herramientas de comunicación en los equipos de trabajo.

En cuanto a técnicas ágiles específicamente se consultó sobre si se habían aplicado en la materia, y luego varias preguntas que tienden a conocer la perspectiva del alumno en relación con la utilización de la misma en las materias.

Respecto de la aplicación de las técnicas ágiles en la materia de la muestra que se desarrolló en el primer cuatrimestre, las respuestas obtenidas se muestran en la figura 6.

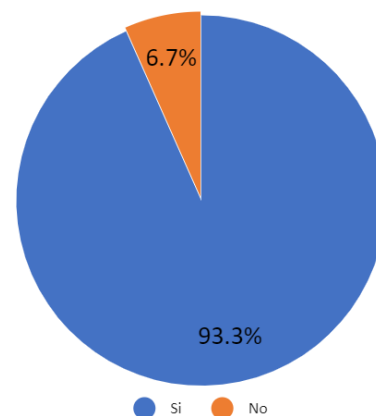


Figura 6. Aplicación de técnicas ágiles en la materia de muestra

Como puede verificarse en el gráfico solo 1 persona respondió que no, lo cual podría llevarnos a pensar que no estuvo durante la explicación de las técnicas y nos las conocía desde otras materias que lo utilizan; o no considera que las técnicas aplicadas sean ágiles. Al ser las encuestas anónimas no podría realizarse una entrevista para corroborar estos supuestos.

En relación con la apreciación sobre la aplicación de las técnicas ágiles se les solicitó que realicen una valoración de 1 a 5, donde 1 es muy malo y 5 es muy bueno. Los resultados obtenidos (figura 7) nos muestran que al menos les pareció adecuada la aplicación de las técnicas, ya que no se obtuvieron valoraciones en 1 y 2. La mayor cantidad de respuestas se obtuvieron en la valoración 4 y 5; lo que nos

muestra que el 78% de los alumnos consideró la aplicación de las técnicas de buena a muy buena.

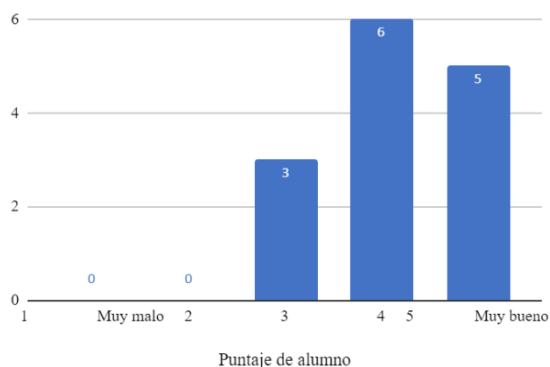


Figura 7. Valoración de la aplicación de técnicas ágiles en la materia de muestra.

Se consultó también a los alumnos sobre cuáles fueron las técnicas aplicadas y cuáles de estas les parecieron útiles. En ambas preguntas las respuestas tenían la posibilidad de dar múltiples respuestas.

En cuanto a las técnicas aplicadas (Figura 8) el total de los alumnos respondieron que se aplicó Retrospectiva; luego le siguen Daily y tableros.

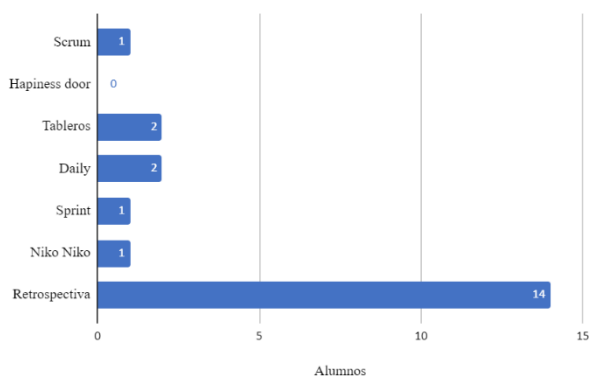


Figura 8. Técnicas aplicadas en la materia desde la perspectiva del alumno.

Por el lado de la utilidad de las técnicas aplicadas (Figura 9). Claramente la que consideran más útil es la retrospectiva, seguida por las daily.

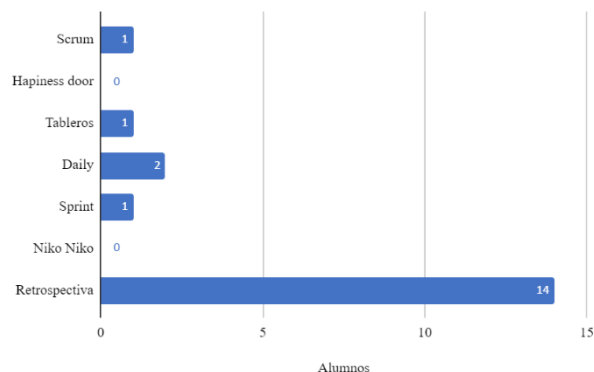


Figura 9. Utilidad de las técnicas ágiles aplicadas en la materia de muestra según la perspectiva del alumno.

Las respuestas obtenidas en el punto anterior tienen sus fundamentos en una encuesta anterior donde por un lado se consultó sobre las técnicas utilizadas, en las materias incluidas en la muestra (Figura 10). Las técnicas mayormente utilizadas en las 3 materias de la muestra son: auto-organización, equipos multifuncionales y feedback entre pares. Teniendo en cuenta estas respuestas y que la retrospectiva se considera dentro las técnicas utilizadas, pero no se la ha aplicado en gran medida, según las respuestas obtenidas se sugirió a los integrantes de las materias comenzar a utilizar esta técnica como herramienta de ajuste a lo largo del cuatrimestre.

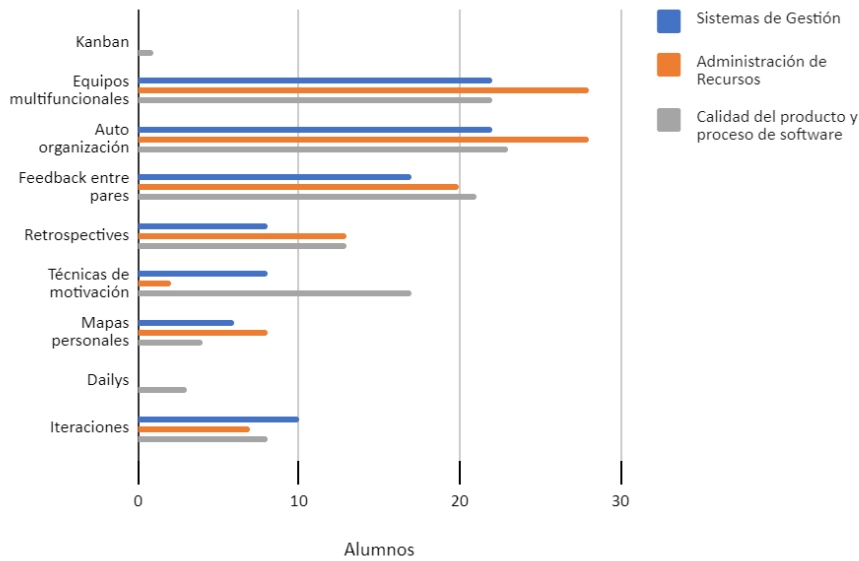


Figura 10. Técnicas aplicadas en todas las materias de la muestra desde la perspectiva del alumno.

Con el fin de tener una clara percepción de la aplicación y la utilidad de la técnica retrospectiva o retroalimentación, se realizaron preguntas específicamente sobre ésta. Es así que tanto en la pregunta sobre si se utilizó esta técnica y si les pareció útil, un 100% de alumnos respondió afirmativamente. Si bien se aplicó la técnica y les pareció útil, preguntamos sobre si la implementación de la técnica impactó en la materia (Figura 11). En este caso, un poco más de 90% respondió que sí notó cambios en la asignatura después de la retroalimentación.

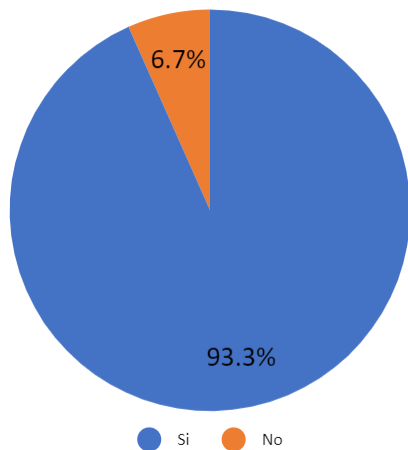


Figura 11. La aplicación de las técnicas ágiles impactó en la materia desde la perspectiva del alumno.

En cuanto a la manera en que se realizó la retrospectiva, la mayoría coincidió en que la técnica utilizada fue estrella de mar (Figura 12).

A la hora de realizar una retrospectiva es necesario que tanto docente como alumno tengan una actitud crítica positiva para que esa interacción sea realmente fructífera. Desde la perspectiva del alumno nos interesaba conocer sobre la sinceridad al momento de realizar esta técnica:

como así también si le gustaría recibir feedback de los profesores, donde un 100% respondió que sí.

Respecto a la sinceridad al momento de realizar la retrospectiva, se les pidió que realicen una valoración de 1 a 5; donde 1 representa la expresión “prefiero no decir nada” y 5 “me siento seguro al dar mi opinión”.

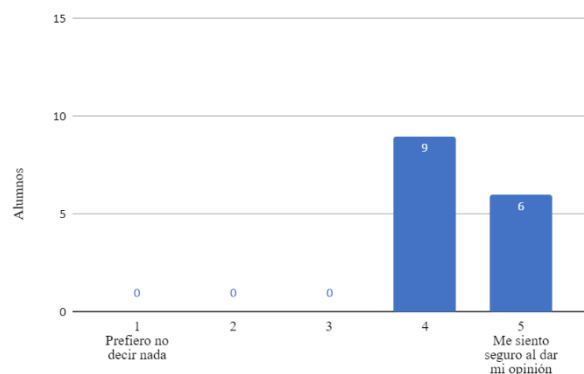


Figura 12. Valoración sobre la sinceridad al momento de realizar la técnica de retrospectiva.

Como puede verificarse en la Figura 12 la totalidad de los alumnos respondió entre los valores 4 y 5, por lo cual consideramos que esta técnica en perspectiva de los alumnos puede resultar de gran ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se les pidió que realicen comentarios que les parezcan interesantes para que enriquezcan la aplicación de estas técnicas, algunos rescates de estos comentarios se muestran a continuación, clasificados en los que hacen referencia a la periodicidad y sugerencias generales.

En relación con la periodicidad manifestaron:

- Hacer retroalimentación post-parcial podría ser una buena idea

- Creo que tal vez es importante que el momento en el que se realiza la retrospectiva, sea uno en el que todos los participantes sientan que cierra un ciclo o etapa.

Como sugerencias:

- Dar feedback a los profesores es una buena manera de mejorar las cosas, pero hay que ver eso que se propone y ayuda mínimamente se realice después
- Una posible sugerencia sería dotar al alumno con un pdf o documento con las herramientas que posiblemente se usen en el cursado al inicio de la cátedra, cosa de ellos estar preparados

Entrevista a los docentes a cargo

En la entrevista realizada a los docentes de la materia que se desarrolló en el primer cuatrimestre, se les consultó sobre los siguientes ítems:

- Posibilidad que tuvo de incorporar las técnicas ágiles en la cátedra. Y si pudieron, si fueron mencionadas en la planificación de la cátedra.
- Se les preguntó sobre la forma de trabajar con los equipos: cómo fueron formados, cómo sintieron el trabajo de los alumnos en cuanto a comunicación entre ellos, puesta en común, etc.
- Sobre la técnica de retrospectiva: si los alumnos la conocían, cómo sintieron la participación de los alumnos, si consideraron útil a la aplicación.
- Sobre otras técnicas ágiles si les parecieron útiles.
- Si piensa seguir aplicando estas técnicas ágiles e incorporando otras,

Los docentes a cargo de la materia que forma parte de la muestra, que concluyó la cursada el pasado cuatrimestre, pudieron incorporar las técnicas ágiles: retrospectiva, t-shirt test y happiness door (Figura 13). La técnica de retrospectiva fue incorporada a la planificación, junto con la técnica speed-dating. Sin embargo, la primera pudo implementarse no así la segunda. Sin embargo, pudo incorporarse las técnicas t-shirt test y happiness door, que serán incorporadas en la próxima planificación.

| CE-C1 TE-C1 TE-C2 C-C1 A-C1 | RA 1. Realiza el diagnóstico externo e interno identificando la tipología del entorno y las competencias clave para recomendar las estrategias adecuadas a la situación problemática | Eje Temático 1 Unidades 1, 2, 5 y 6 | Autoevaluación individual. | | 2 h | 0,5 h | ACOSTA, J.M. y ACOSTA VERA, J.M. (2011) Trabajo en equipo, ESIC Editorial, Madrid, España. | | Abor indiv |
|---|--|--|---|--|------|-------|--|---|---------------|
| | | | 1. Cada grupo recibirá la validación de la organización por parte del profesor tutor. 2. Los grupos | 1. El grupo identificará la organización con la que desarrollará el proyecto (TPI) y la someterá a | 25 h | 5 h | CHAN KIM, W. y MAUBORGNE, R. (2018) La transición al Océano Azul, Empresa Activa, Madrid. HAX, A.C. y N.S. MAJLUF (2002) Estrategia para el liderazgo competitivo. De la visión a los | 1. Exposición dialogada. 2. Proyecto 3. Aprendizaje Colaborativo 4. Feedback – Estrella de mar (*) | Abor |
| CE-C1 TE-C1 C-C1 | RA 3. Genera alternativas y aplica algún criterio de evaluación) para recomendar la solución más | Ejes Temáticos 2 y 3 Unidades 3 y 4 | 1. Los estudiantes completarán una Tabla Grupal para familiarizarse con los conceptos de Sistemas de Gestión. | 1. Cada estudiante considerará el problema planteado, haciendo las preguntas | 30 h | 2 h | BENVENUTO VERA, A. (2006) Implementación de Sistemas ERP, su impacto en La Gestión de la Empresa e Integración con otras TIC, CAP IV REVIEW Vol. 4. DUMAS, M., LA ROASA, M., | 1. Aprendizaje basado en problemas 2. Exposición Dialogada 3. Proyecto 4. Feedback – Estrella de mar (*) | Abor |

Figura 13. Recorte de la planificación de una de la materia de la muestra.

En cuanto al trabajo en equipo mencionaron que no notaron grandes problemas en el trabajo en equipo, específicamente mencionaron “La mayoría de los equipos se manejaron adecuadamente en el cumplimiento de los trabajos que debían realizar para la cátedra. Si hubo algún tipo de problemas entre ellos no se notó en la realización de las actividades propuestas”. En este sentido también mencionaron: “Solo en un equipo se notó la falta de comunicación, sobre todo por las consultas que realizaban en las tutorías. Se notaban los puntos de vistas muy diferentes, y que no llegaron a un consenso para la realización del trabajo. De todas formas, el trabajo final fue satisfactorio”. A través de las preguntas que los alumnos realizaban podía notarse una falta de consenso sobre algunas soluciones del trabajo integrador.

Por el lado del docente, se les consultó si la aplicación de las técnicas la consideran útil y la respuesta obtenida fue que las consideran de utilidad y adecuadas para el dictado de la materia. También manifestaron que es posible la incorporación de otras técnicas en la siguiente cursada, ya que consideran que pueden aportar tanto al dictado como a la formación de los alumnos como futuros ingenieros.

Las técnicas aplicadas, como se mencionó anteriormente, fueron: T-shirt Test, happiness door y retrospectiva específicamente estrella de mar. Por el lado de la aplicación de la retrospectiva manifestaron que “La mayoría lo conocía como retrospectiva, no específicamente la herramienta utilizada que fue estrella de mar”. Consideraron que los alumnos participaron muy conscientemente y con criterio. En este caso la observación más importante fue que los alumnos

que aportaron en la retrospectiva coinciden con los que participan en clase. Desde la perspectiva del docente hubiese sido interesante que los que no participan en clase se animen en la actividad para dar su opinión sobre el dictado de la materia. Los docentes observaron que los aportes realizados en la retrospectiva fueron muy útiles, ya que ayuda a mejorar el dictado de la materia.

Luego, como se mencionó anteriormente, utilizaron dos técnicas ágiles más, y en ambos casos consideraron que fueron útiles. Por un lado, la aplicación de T-shirt test (Figura 14) para que los equipos de trabajo se sientan identificados, al buscar características comunes a todos los miembros, elegir un nombre relacionado con esas características, y diseñar entre todos el logo de su equipo.



Figura 14. Logos de los equipos de trabajo formados.

Por otro lado, la aplicación de happiness door (Figura 15), permite conocer en tiempo real lo que los alumnos opinaban sobre el tema de esa clase. En particular se aplicó para las dos charlas realizadas en la materia, en este caso se utilizó la herramienta padlet para que los alumnos vayan incorporando sus opiniones.



Figura 15. Tablero de padlet para la aplicación de la técnica happiness door.

Observación de clase - Retrospectiva

Se realizó observación de clases en el momento en que se aplicó la técnica retrospectiva, siguiendo algunas pautas

para poder visualizar cómo fueron implementadas. Algunas consideraciones a tener en cuenta fueron:

- la sinceridad con que los alumnos daban sus opiniones,
- propuestas por parte de los alumnos para realizar los cambios
- que el profesor mantenga una actitud de oyente y observador, sin dar opiniones para no coartar la posibilidad de que los alumnos propongan
- respeto en la manifestación de propuestas y puntos de vista.

Las observaciones realizadas se resumen en la Tabla 1. Asimismo, debemos mencionar que en la primera retrospectiva hubo mayor participación que en la segunda. En la segunda retrospectiva hubo otros alumnos que se sumaron a la participación que en la primera no lo habían hecho; así también en esa retrospectiva se hizo hincapié en el ítem de “mantener”, y varias de las actividades realizadas fueron implementadas a propuestas de los alumnos en la primera retrospectiva. Como, por ejemplo: enviar la agenda de actividades con los temas a desarrollar, incluido los recreos que se realizarán, asignación de horarios por equipos de trabajo para exposiciones y tutorías.

Tabla 1. Resumen de características y observaciones en las 2 retrospectivas aplicadas

| Característica | 1ra Retro | 2da Retro |
|-----------------------------|---|--|
| Sinceridad | Se los notó con sinceridad | Se los notó con sinceridad |
| Los alumnos proponen | Realizaron propuestas sobre lo que consideraban se debía dejar de hacer (kahoot-mentimeter) como así también lo que habría que comenzar | Hubo propuestas para comenzar a hacer |
| Que el profesor no conteste | Contestó una de las profesoras, pero no influyó en la participación | No hubo contestación por parte de los profesores, solo escucha |
| Respeto | Mucho respeto al realizar los aportes | Mucho respeto al realizar los aportes |

Conclusiones

La aplicación de las técnicas ágiles en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las materias de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información tiene como principal objetivo generar competencias en los alumnos tales como: desempeñarse de manera efectiva en grupos de trabajo, comunicarse con efectividad y aprender de forma continua y autónoma. Además, de buscar la motivación para que el

desarrollo de la materia sea lo más amena posible y se posibilite el aprendizaje y construcción del conocimiento de los temas trabajados.

Entre los resultados obtenidos, se observa que el 86,7% de los alumnos se sienten cómodos trabajando en equipo, con la particularidad de que estos equipos son seleccionados por los docentes. Esta apreciación nos hace pensar que la técnica se está aplicando bien, que las cátedras están trabajando de manera correcta, y existe apertura de los alumnos para realizar los trabajos de esta forma. Asimismo, y teniendo en cuenta que los resultados finales corresponden a una materia cuatrimestral, surgieron problemas tales como falta de tiempo para fortalecer el equipo, falta de compromiso de algunos compañeros y dificultad para comunicarse con confianza entre compañeros. Sin embargo, estos problemas fueron casi imperceptibles por los docentes, ya que en la entrevista han manifestado que no se notaron problemas en los equipos de trabajo, salvo en uno, pero que el trabajo final había sido satisfactorio por lo cual supieron manejar estas diferencias para cumplir con el objetivo propuesto por la materia.

La aplicación de prácticas ágiles resultó satisfactoria teniendo en cuenta que el 78% de los alumnos valoraron con 4 y 5 la aplicación de técnicas ágiles y los docentes han manifestado que les pareció adecuado y útil, y que consideran pertinente seguir aplicando en años posteriores este tipo de técnicas, además de la incorporación de otras que consideren adecuadas.

En particular, la implementación de la técnica de retrospectiva resultó efectiva y productiva. Teniendo en cuenta que, por el lado de los alumnos a la totalidad les pareció útil y el 90% consideró que la retrospectiva impactó en la materia positivamente. También manifestaron que son muy sinceros a la hora de manifestar sus puntos de vista considerando que a la pregunta la mayoría de ellos valoró la sinceridad entre 4 y 5. En cuanto a los docentes, en las entrevistas expresaron que sintieron que los alumnos fueron sinceros y muy respetuosos a la hora de realizar sus comentarios, lo cual pudo verificarse a través de la observación de la clase.

Las otras técnicas ágiles como T-shirt test y happiness door fueron aplicadas en momentos particulares, y los docentes consideran que mantuvieron a los alumnos motivados en la realización de las actividades, teniendo en cuenta el tiempo de respuesta y la activa participación.

Considerando los resultados obtenidos en las encuestas, las opiniones de los docentes a cargo de la materia y las observaciones realizadas a las clases, podemos apreciar que la aplicación de técnicas ágiles puede ayudar a la generación de competencias y a mantener la motivación de los alumnos. Si bien, consideramos pertinente y necesario la aplicación de estos instrumentos de recolección de datos en las demás materias de la muestra, que nos permitan validar con más fuerza los supuestos establecidos en el proyecto de investigación, se visualizan buenos resultados en la propuesta.

Referencias

- [1] College, A. (2012). eduScrum. Disponible en <http://eduscrum.nl/es/>
- [2] Delhij, A.; Van Dijk, Guido; French, M.; Horn, E.; Kodras, M.; Miller, J.; Parker, T.; Peters, M.; Rodenbaugh, R.; Sumare, K.; Vizdos, M.; Willeke, M.; Wijnands, W (2016). Agile in Education. Disponible en <http://www.agileineducation.org/inicio.html>
- [3] Rwegasira, D., "Agile software development methods practise in computer science education: Adoption and recommendations" in Tanzania, 2017 IST-Africa Week Conference (IST-Africa), 2017
- [4] Kropp, M., Meier, A., Biddle, R., "Teaching Agile Collaboration Skills in the Classroom", 2016 IEEE 29th International Conference on Software Engineering Education and Training (CSEET), 2016.
- [5] Grimheden, M. E., "Can agile methods enhance mechatronics design education?", Mechatronics Volume 23, Issue 8, December 2013, Pages 967-973, 2013.
- [6] Kizaki, S., Tahara Y., y Ohsuga A., "Software Development PBL Focusing on Communication Using Scrum", 2014 IIAI 3rd International Conference on Advanced Applied Informatics, 2014.
- [7] Davenport, D., "Experience Using a Project-Based Approach in an Introductory Programming Course", IEEE Trans. Education, Vol.43, No.4, 2000, pp.443-448.
- [8] Woodward C. J., Vasa R., Cain A., Montgomery J., "Agile development spikes applied to computer science education", Proceedings of 2013 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE), 2013.
- [9] Ahmed, F., Capretz, L.F, and Campbell, P., "Evaluation the demand for soft skills in software development", IEEE Computer Society, January/February 2012, pp. 44-49.
- [10] Consejo Federal de decanos de Ingeniería de la Argentina Disponible en: <https://confedi.org.ar/>
- [11] ASIBEI (2013) "Declaración de Valparaíso. Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero
- [12] Romero, E. S. (2018). Investigación acción en educación, interrogantes y respuestas. Investigación Cualitativa Emergente: Reflexiones y Casos.