



Aplicación de *Scrum* en el aula como herramienta de innovación docente

Apellidos, nombre	Castelló Sirvent, Fernando (fercassi@upv.es)
Departamento	Departamento de Organización de Empresas
Centro	Universitat Politècnica de València



1 Resumen de las ideas clave

En este artículo se presentan las ideas centrales que deben tomarse en consideración para la implementación de la metodología *Scrum* en el aula, en un uso pedagógico y desde la perspectiva del alumnado.

Este trabajo plantea las bases iniciales que permitan acompañar su aplicación real en el aula, poniendo el acento en los principales puntos clave que el alumnado debe tener en consideración, con independencia del rol detentado dentro del equipo de *Scrum*.

2 Objetivos

Una vez que el alumno lea y comprenda este documento, será capaz de:

1. Señalar los **principales rasgos** de las metodologías ágiles.
2. Comprender las **ventajas de las metodologías ágiles** frente a las metodologías tradicionales.
3. Identificar la **estructura, roles y artefactos del framework** que representa *Scrum*.
4. Valorar las ventajas que ofrece *Scrum* para la implementación de **casos prácticos** en el aula.
5. Reconocer el impacto que tiene *Scrum* sobre el **desarrollo de competencias transversales**.
6. Implementar **un proyecto de Scrum aplicado** a su proceso de aprendizaje, ya sea éste con alcance a una o más sesiones.

3 Introducción

La acelerada evolución de los **entornos VUCA** (volátiles, inciertos, complejos y ambiguos) que el mercado empresarial ha vivido en los últimos años determina la necesidad de desarrollar una **capacidad de respuesta** incremental en el alumnado.

De un tiempo a esta parte, las empresas buscan cada vez más su talento siguiendo criterios de **adaptabilidad, capacidad de respuesta, resiliencia y capacidades analíticas y prospectivas**.

Las metodologías tradicionales de enseñanza se ven superadas por la **complejidad ambivalente** del entorno competitivo actual. Así, los sistemas de enseñanza y las dinámicas de aula deben verse imbuidas por la generación de **nuevos estándares y metodologías docentes** que permitan emular la elevada variabilidad existente en el mercado.

Desde la popularización del **Manifiesto Ágil**¹, las compañías de la llamada economía del conocimiento han articulado fórmulas de trabajo orientadas a mejorar su adaptabilidad.

¹ Para más información, véanse Beck *et al.* (2001), Dingsøyr *et al.* (2001) y Conboy y Fitzgerald (2004).



El surgimiento de las metodologías ágiles representa un notable intento por superar las limitaciones de procedimiento que la **resolución de problemas** en el desarrollo de proyectos de ingeniería tuvo a comienzos del siglo XXI.

No obstante, en las últimas décadas, estas metodologías han venido aplicándose en campos tan dispares como consultoría, estrategia, análisis de datos o gestión de proyectos, finanzas corporativas, estudios de mercado, publicidad, marketing, derecho, ciencias de la salud o administración y gestión pública.

Uno de sus más importantes puntos fuertes es su **adaptabilidad**. La iteración de procesos y flexibilidad de desarrollos aproxima el resultado del trabajo a las necesidades del cliente, aun cuando en muchas ocasiones el propio cliente no es capaz de concretar de forma previa amplios vectores de resultados del proyecto encomendado. Además, las metodologías ágiles permiten impulsar el **desarrollo de soft skills** que mejoren la empleabilidad de los futuros graduados².

La dinámica habitual en el aula ofrece enunciados cerrados, planteamientos, secuencias y metodologías predeterminadas y soluciones homologables. La aplicación de metodologías ágiles en el aula permite aproximar la labor docente a las **necesidades reales de la empresa**, por cuanto el alumnado puede vivenciar situaciones caracterizadas por información incompleta que implican la toma de decisiones en entornos de elevada incertidumbre y con un conocimiento parcial y asimétrico.

Entre las múltiples metodologías ágiles, cabe destacar *Extreme Programming, UML, Scrum, DSDM, Adaptative Software Development, Kanban, Crystal, Design Thinking, Lean Manufacturing o Feature-Drive Development*, entre otras.

En el caso que da sentido a este documento, y en lo referido a *Scrum*, debe tomarse en consideración su condición como filosofía o *framework*, mucho más allá de metodología.

Scrum permite ser combinado con otras metodologías ágiles y con metodologías tradicionales como, por ejemplo, la resolución de *case study*, la realización de debates de aula o la configuración de dinámicas de *role playing*.

De forma común, todas las metodologías y *frameworks* ágiles son:

1. **Flexibles:** Dotan a los equipos que las aplican de una elevada capacidad de adaptación al cambio.
2. **Ambivalentes:** Permiten ajustes a enfoques múltiples y diversos a lo largo del tiempo.
3. **Rápidas:** Facilitan la identificación de problemas emergentes en contextos dinámicos.
4. **Resilientes:** Ayudan a soportar la adversidad, los cambios y la disrupción que representan las dinámicas de trabajo en equipo y su ajuste con respecto al entorno competitivo.
5. **Versátiles:** Ajustan roles y fomentan el liderazgo en equipos de trabajo de alto rendimiento (EAR).
6. **Analíticas:** Impulsan el despliegue de valoraciones retrospectivas, así como la generación de inferencias prospectivas futuras comparadas, a partir de entornos dinámicos multivariantes.

² Para más información, véase Castelló-Sirvent y García-García (2019).

7. **Sintéticas:** Fomentan la generación de soluciones específicas, concretas y no ambiguas.

En este documento se aborda el desarrollo de proyectos dentro del currículo formativo empleando *Scrum*, previa adaptación de la práctica profesional de dicho *framework* ágil, cuya finalidad supone que la aproximación pedagógica pueda **simular entornos VUCA dentro del aula**. Entre las diferentes metodologías ágiles, *Scrum* ha sido reconocido como un marco de trabajo adecuado para generar valor para los clientes a través de procesos de tipificación estandarizada caracterizados por su transparencia, inspección y adaptación iterativa³.

Si bien este documento no tiene como finalidad iniciar al lector en el *framework Scrum*, dado que en el punto que sigue se emplean ciertos términos empleados en *Scrum*, no obstante, la Tabla 1 ofrece repaso de sus roles, eventos y artefactos.

Tabla 1. Estructura del *framework Scrum*.

ROLES	EVENTOS	ARTEFACTOS
Product Owner	<i>Sprint</i>	<i>Product Backlog</i>
Equipo de desarrollo	<i>Sprint Planning</i>	<i>Sprint Backlog</i>
<i>Scrum Master</i>	<i>Daily Scrum</i>	<i>Increment</i>
	<i>Sprint Review</i>	
	<i>Sprint Retrospective</i>	

Fuente: Elaboración propia a partir de Schwaber y Sutherland (2011) y Schwaber et al. (2013)

4 Desarrollo

En esta sección se describe la secuencia de diseño de una *dinámica Scrum* para su aplicación en el aula. El formato resulta extensible y permite su ampliación y alcance hasta varias sesiones de la asignatura. No obstante, a continuación, la secuencia se plantea en orientación de ejemplo para una sesión-tipo de una duración orientativa de 2 horas.

El profesor configura **grupos de entre 6 y 8 alumnos** que deberán detentar los diferentes roles de equipo planteados por la filosofía *Scrum*. Como mínimo, cada equipo de trabajo deberá contar con un propietario de producto (*product owner*), un *scrum master* y diversos especialistas.

³ Para más información, véanse Beedle et al. (2010), Schwaber y Sutherland (2011) y Schwaber et al. (2013).



Como se ha indicado, en base a la necesidad de capturar y gestionar de forma ágil el conocimiento en las organizaciones⁴, el desarrollo de productos y servicios de alto valor añadido a través de *Scrum* es posible un **máximo aprovechamiento de los recursos**, impulsando no solo la eficiencia sino también la creatividad y la innovación.

En su adaptación al aula, *Scrum* permite llevar a cabo una aplicación versátil de conocimientos teóricos y prácticas. La dinámica propuesta se muestra transversal en términos curriculares para el alumnado del **Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)**, pudiendo ser implementada en todo tipo de asignaturas.

En su aplicación al proceso de aprendizaje, *Scrum* supone la finalidad de construcción y desarrollo de soluciones versátiles, en continua interdependencia con los requerimientos fijados por el cliente a partir de **entornos competitivos complejos**, información asimétrica y elevada incertidumbre para la toma de decisiones.

Dentro de los roles definidos por *Scrum*, el rol de cliente -externo al equipo- es detentado por el profesor, y su principal misión es dibujar de forma verbal una situación determinada que, deliberadamente, omite información y cuenta con un elevado grado de ambigüedad en su enunciado.

De este modo, el cliente (profesor) no ofrece postulados claros sobre el contexto afecto, ni con respecto a la situación planteada. Como demandante de una solución al equipo, el cliente no ofrece un enunciado claro del tipo “se pide:”, sino que hace oscilar sus expectativas en torno a una duda recurrente sobre qué es lo más adecuado, no ofreciendo por tanto concreción a sus interlocutores (propietarios de producto).

Los diferentes propietarios de producto interactúan en la misma reunión con el profesor que actúa como cliente. El equipo debe llevar a término una solución plenamente funcional que debe ser liberada en el plazo establecido, obligando a mejorar su eficacia y eficiencia.

El propietario de producto tiene entre sus atribuciones la **identificación de necesidades latentes en el cliente**, así como la conceptualización y construcción con el resto del equipo de una solución en la reunión inicial (*daily*). El itinerario establecido es abordado en previsión del sprint.

Frente a la evolución natural de un proyecto empresarial desarrollado con *Scrum*, cuya duración habitualmente es expresada en términos de meses, la limitación temporal de un proyecto de aula desarrollado con *Scrum*, ofrece un modelo reducido de dicha realidad, pero como tal permite la concreción y simulación de la complejidad y dinamismo que caracteriza a *Scrum* para la creación de soluciones para el cliente.

En términos de aula, un objetivo planteado y abordado mediante *Scrum* puede contar con una duración de unas pocas horas, si se trata de un proyecto-objetivo planteado para una sesión de clase de dos horas, o de unos pocos días, si por el contrario se plantea un proyecto-objetivo transversal que alcanza diversas sesiones a lo largo de un par de semanas.

En este sentido, la dinámica propia de *Scrum* se ve compactada en tiempos. Sin resultar el interés de este documento la explicación de la metodología *Scrum*, de sus fases y de sus

⁴ Para más información, véase Takeuchi y Nonaka (1986, 1995).



tiempos estimados⁵, debe indicarse un *daily* puede durar apenas 10 minutos y que, si se trata de una sesión planteada para un objetivo cuya liberación debe realizarse en 2 horas, podría contar con un máximo de 2 *sprints*.

El profesor, que actúa como cliente, se reúne con los diferentes propietarios de productos, que representan a todos los grupos configurados en el aula, y en dicha reunión, cuya duración debe ser de un máximo de 5', el cliente plantea sus **limitaciones en un contexto real-empresarial** y cuáles serían sus preocupaciones, sin llegar a desvelar un listado de acciones a desempeñar por los diferentes equipos y sin ofrecer, en ningún caso, claridad o precisión con respecto al objetivo exacto a alcanzar.

El **dominio de la ambigüedad** es central para los propietarios de producto que, terminada la reunión con el cliente, de forma individual, deben elaborar su esquema de trabajo. En este borrador, los diferentes propietarios de producto habrán ofrecido concreción al problema que identifican en el cliente y, por tanto, habrán tangibilizado las posibles soluciones para ese problema conforme su interpretación de las preferencias e inquietudes reveladas por el cliente.

El objetivo de esta etapa es que exista un elevado número de interpretaciones diferenciales del problema de fondo desdibujado por el cliente. De este modo, cada propietario de producto contará con **diagnósticos diferentes** y posibles propuestas de valor -vías de acción- diferentes.

El siguiente paso consiste en realizar el *daily*, reunión inicial con su equipo, en el que dibujarán la complejidad que han sido capaces de aprehender, así como la solución que han podido conceptualizar, y la cadena de fines y medios que el equipo debe seguir para lograr una **versión entregable para el cliente** en el plazo establecido. Dado el supuesto de una sesión-tipo de dos horas, la solución debería mostrarse plenamente funcional y activable para la evaluación del cliente antes de una hora y media. Es en el desarrollo del trabajo en equipo cuando todos los miembros pueden poner en práctica los contenidos teórico-prácticos de la asignatura en cuestión.

Comenzada la sesión de *Scrum* cada equipo abordará el desarrollo de la solución propuesta, bien con un objetivo final que sea liberado tras un *sprint* final, bien **diversos objetivos parciales** que den lugar a una entrega para el cliente de un resultado final; en ese segundo caso, y siempre tomando en consideración las limitaciones temporales de la dinámica *Scrum*, conforme al planteamiento llevado a cabo por el profesor, podrían darse diversos *sprints* intermedios conducentes a la generación de soluciones interpuestas, previas a la liberación de la solución final.

Es tarea del profesor, de forma previa al inicio de la sesión de *Scrum*, formar al alumnado sobre la importancia de los diferentes **roles de equipo** presentes en un equipo de *Scrum*, así como en las características e implicaciones de los diferentes eventos y artefactos que le son propios al marco de trabajo de *Scrum*.

Como se ha indicado, el análisis de detalle en torno a la aplicabilidad de *Scrum* supera las pretensiones de este artículo. En este sentido, si el lector desea profundizar en este

⁵ Para más información, un vídeo introductorio puede ser visionado en el siguiente enlace:
<https://www.youtube.com/watch?v=DT2NEBCAPHw>



framework, en la sección final de este documento podrá encontrar diversas lecturas recomendadas.

El trabajo llevado a cabo de este modo por medio de pequeños equipos de trabajo impulsa capacidades de análisis y resolución de problemas complejos, facilitando la generación de soluciones caracterizadas por una alta productividad.

El propietario de producto cuenta con una gran responsabilidad, dado que representa a alguien con interés legítimo en el proyecto y que con su análisis y capacidad resolutoria contribuye a generar soluciones de valor para el cliente.

En consecuencia, es responsable de la eficacia del producto o servicio resultante como solución que será liberada para el cliente. Por su parte, es responsabilidad de los demás miembros del equipo *Scrum* el grado de eficiencia alcanzado en el proceso de construcción de la solución que será liberada para el cliente.

El *scrum master* se perfila como importante **facilitador de recursos** que hagan posible la consecución de los objetivos fijados, en el plazo máximo establecido.

Dentro de sus responsabilidades, además, el propietario de producto debe ser capaz de interpretar la ambigüedad y definir los requerimientos de la solución. Así, los requerimientos de dicha solución (producto o servicio), deben ser calibradas y reevaluadas a lo largo del proyecto. El propietario de producto debe identificar la **adecuación del resultado obtenido con respecto a los requerimientos previamente definidos**, siendo su responsabilidad la aceptación o rechazo, por su correcta adecuación al análisis realizado de la solución generada en el plazo disponible.

El proceso de trabajo propuesto tiene como finalidad la **construcción y desarrollo de productos y servicios complejos** en continua interdependencia con los requerimientos fijados por el cliente. Dinámicas más amplias de tiempo, consistentes en semanas, a lo largo de diversas sesiones de aula, permiten que el profesor (cliente) introduzca nueva información que altere decisiones previas asumidas por algunos de los propietarios de producto, modificando la percepción de las soluciones necesarias latentes para el cliente o, incluso, la definición del problema objeto de resolución.

En definitiva, una vez superado el último *sprint*, los propietarios de productos deberán contar con una solución que pueda ser liberada al cliente. Esta solución podrá tener características múltiples y quedarán definidas por el profesor. Algunos ejemplos de esta solución pueden venir representados por **una presentación de diapositivas** que permita visualizar el análisis realizado por cada equipo respecto al problema subyacente, así como el diagnóstico respecto a la necesidad latente en el cliente, y el conjunto de decisiones que han llevado a la construcción de la solución, para terminar enunciando la solución propuesta y en qué modo ésta aporta valor para el cliente.

Uno de los puntos diferenciales de *Scrum* en su aplicación en el aula es su **fuerte dinamismo** y un intenso vínculo que une esta práctica y los resultados obtenidos a una realidad empresarial cada vez más VUCA (volátil, incierta, compleja y ambigua).

Como se indica, tras el último *sprint*, llega el momento de la liberación de la solución propuesta para el cliente. A diferencia de la práctica de *Scrum* en el mundo empresarial, contexto en el que habitualmente solo se encuentra un equipo de trabajo desarrollando la solución para el cliente, en el supuesto planteado, en su aplicación pedagógica al aula, **existen varias soluciones diferenciadas**, tantas como equipos participantes.



Como novedad conceptual, no solo existirán diversas soluciones diferenciadas sino, en base a la definición ya realizada de la dinámica, existirán **diversos diagnósticos** sobre la importancia relativa atribuida por cada propietario de producto a los indicios revelados por el cliente (profesor), y como consecuencia la cadena de fines y medios empleada será diferente en cada uno de los equipos *Scrum*.

En consecuencia de lo anterior, la aplicación de *Scrum* en el aula supone que la defensa del resultado del desarrollo de la solución creada para el cliente, a partir del análisis e interpretación de sus preferencias y preocupaciones subyacentes, debe ser realizado de forma pública y en presencia de todo el alumnado, pues terminada la liberación de las diversas soluciones el profesor podrá poner en valor las diferencias cualitativas apreciables entre los niveles de **análisis, prospectiva y ejecución** que caractericen las diferentes soluciones propuestas por los equipos *Scrum* participantes.

Como se ha indicado, el soporte de trabajo y el entregable que constituye la liberación no solo pueden plantearse en términos de una presentación de diapositivas. El formato de liberación de la solución puede ser de tipo audiovisual y físico-técnico en el caso de soluciones aplicadas en asignaturas y disciplinas cuyo fondo curricular así lo sugiera.

5 Cierre

La aplicación de *Scrum* en el aula supone la configuración de un entorno de aprendizaje análogo a una realidad VUCA en la que el futuro egresado se verá subsumido al iniciar su contacto con el mundo empresarial.

El aprendizaje colectivo dirigido por el profesor permite al alumnado identificar fórmulas de éxito y de fracaso; más allá de ello, el alumnado puede fortalecer el desarrollo de un conjunto de *soft skills* o competencias transversales cada vez más valoradas en el mercado laboral.

Dada la diversidad de materias en que resulta de aplicación de *Scrum*, este artículo ha repasado algunos puntos comunes, así como el conjunto de rúbricas a ser tomadas en consideración por cada uno de los actores implicados (profesor y alumnos), dentro de los roles detentados en el *framework* de *Scrum* (cliente, *product owner*, *scrum master* y equipo de desarrollo).

De forma adicional, la implementación de *Scrum* como herramienta pedagógica se vuelve complementaria con respecto a cualesquiera otras metodologías y dinámicas, por cuanto permite adaptar la propuesta docente a las necesidades de cada asignatura conforme a los objetivos curriculares previamente definidos. *Scrum* permite además elevar el nivel de competitividad entre el alumnado, al tiempo que potencia su coordinación interna en el seno de un equipo de trabajo de alto rendimiento. En consecuencia, *Scrum* permite por ello, además, asimilar el proceso de aprendizaje a algunas de las características que le son propias al alumno preparando su llegada al mercado laboral.

6 Bibliografía

Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M. y Thomas, D. (2001). "Manifiesto por el desarrollo Ágil de Software. *Obtenido de Agile Manifesto*". Disponible en <http://www.agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html>



Beedle, M., Coplien, J. O., Sutherland, J., Østergaard, J. C., Aguiar, A. y Schwaber, K. (2010). Essential Scrum Patterns. In *14th European Conference on Pattern Languages of Programs* (pp. 1-17).

Beta Tech; Youtube (2019). "Scrum y metodologías ágiles en ingeniería informática". Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=DT2NEBCAPHw>

Castelló-Sirvent, F. y García-Carcía, J.M. (2019): "Soft skills: an analysis of their employability possibilities in the context of the fourth industrial revolution", presentada en INTED 2019, Valencia, 13th annual International Technology, Education and Development Conference Valencia, 11, 12 y 13 de Marzo.

Conboy, k. y Fitzgerald, B. (2004). Toward a conceptual framework of agile methods: a study of agility in different disciplines. In *Proceedings of the 2004 ACM workshop on Interdisciplinary software engineering research* (pp. 37-44), 2004.

Dingsøyr, T., Nerur, S., Balijepally, V. Y Moe, N. B. (2012). A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development.

Schwaber, K. y Sutherland, J. (2011). The scrum guide. *Scrum Alliance*, 21, 19.

Schwaber, K., Sutherland, J. y Beedle, M. (2013). The definitive guide to scrum: The rules of the game. Disponible en <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-us.pdf>

7 Agradecimientos

Esta investigación se ha llevado a cabo dentro de los proyectos de innovación y mejora educativa (PIME / 19-20 Ref.150, Ref.151 y Ref.152) financiados por la Universitat Politècnica de València.