



Aplicació de *Scrum* a l'aula com a eina d'innovació docent

Cognoms, nom	Castelló Sirvent, Fernando (fercassi@upv.es)
Departament	Departamento de Organización de Empresas
Centre	Universitat Politècnica de València



1 Resum de les idees clau

En aquest article es presenten les idees centrals que s'han de prendre en consideració per a la implementació de la metodologia *Scrum* a l'aula, en un ús pedagògic i des de la perspectiva de l'alumnat.

Aquest treball planteja les bases inicials que permeten acompanyar la seua aplicació real a l'aula, posant l'accent en els principals punts clau que l'alumnat ha de tenir en consideració, amb independència del paper representat dins de l'equip de *Scrum*.

2 Objectius

Una vegada que l'alumne llija i comprega aquest document, serà capaç de:

1. Assenyalar els **principals característiques** de les metodologies àgils.
2. Comprendre els **avantatges de les metodologies àgils** davant de les metodologies tradicionals.
3. Identificar l'**estructura, rols i artefactes** del *framework* que representa *Scrum*.
4. Valorar els avantatges que ofereix *Scrum* per a la implementació de **casos pràctics** a l'aula.
5. Reconèixer l'impacte que té *Scrum* sobre el **desenvolupament de competències transversals**.
6. Implementar **un projecte de *Scrum* aplicat** al seu procés d'aprenentatge, ja sigui aquest amb abast a una o més sessions.

3 Introducció

L'accelerada evolució dels **entorns VUCA** (volàtils, incerts, complexos i ambigus) que el mercat empresarial ha viscut en els darrers anys determina la necessitat de desenvolupar una **capacitat de resposta** incremental en l'alumnat.

Últimament, les empreses busquen cada vegada més el seu talent seguint criteris **d'adaptabilitat, capacitat de resposta, resiliència i capacitats analítiques i prospectives**.

Les metodologies tradicionals d'ensenyament es veuen superades per la **complexitat ambivalent** de l'entorn competitiu actual. Així, els sistemes d'ensenyament i les dinàmiques d'aula s'han de veure imbuïdes per la generació de **nous estàndards i metodologies docents** que permeten emular l'elevada variabilitat existent en el mercat.

Des de la popularització del **Manifest Àgil**¹, les companyies de l'anomenada economia del coneixement han articulat fórmules de treball orientades a millorar la seua adaptabilitat.

El sorgiment de les metodologies àgils representa un notable intent per superar les limitacions de procediment que la **resolució de problemes** en el desenvolupament de projectes d'enginyeria va tenir al començament de segle XXI.

¹ Per a més informació, veure Beck *et al.* (2001), Dingsøyr *et al.* (2001) i Conboy i Fitzgerald (2004).



No obstant això, en les últimes dècades, aquestes metodologies han vingut aplicant-se en camps tan dispars com consultoria, estratègia, anàlisi de dades o gestió de projectes, finances corporatives, estudis de mercat, publicitat, màrqueting, dret, ciències de la salut o administració i gestió pública.

Un dels seus més importants punts forts és la seua **adaptabilitat**. La iteració de processos i flexibilitat de desenvolupaments aproxima el resultat de la feina a les necessitats del client, tot i que en moltes ocasions el client no és capaç de concretar de forma prèvia amplis vectors de resultats del projecte encomanat. A més, les metodologies àgils permeten impulsar el **desenvolupament de soft skills** que milloren l'ocupabilitat dels futurs graduats².

La dinàmica habitual a l'aula ofereix enunciats tancats, plantejaments, seqüències i metodologies predeterminades i solucions homologables. L'aplicació de metodologies àgils a l'aula permet aproximar la tasca docent a les **necessitats reals de l'empresa**, ja que l'alumnat pot vivenciar situacions caracteritzades per informació incompleta que impliquen la presa de decisions en entorns d'elevada incertesa i amb un coneixement parcial i asimètric.

Entre les múltiples metodologies àgils, cal destacar *Extreme Programming, UML, Scrum, DSDM, Adaptative Software Development, Kanban, Crystal, Design Thinking, Lean Manufacturing o Feature-Drive Development*, entre d'altres.

En el cas que dóna sentit a aquest document, i pel que fa a *Scrum*, s'ha de prendre en consideració la seva condició com a filosofia o *framework*, molt més enllà de ser una metodologia.

Scrum permet ser combinat amb altres metodologies àgils i amb metodologies tradicionals com, per exemple, la resolució de case study, la realització de debats d'aula o la configuració de dinàmiques de role playing.

De forma comú, cal dir que totes les metodologies i *frameworks* àgils són:

1. **Flexibles:** Doten als equips que les apliquen d'una elevada capacitat d'adaptació a l'canvi.
2. **Ambivalents:** Permeten ajustos a enfocaments múltiples i diversos al llarg de el temps.
3. **Ràpides:** Faciliten la identificació de problemes emergents en contextos dinàmics.
4. **Resilients:** Ajuden a suportar l'adversitat, els canvis i la disrupció que representen les dinàmiques de treball en equip i el seu ajust pel que fa a l'entorn competitiu.
5. **Versàtils:** Ajusten rols i fomenten el lideratge en equips de treball d'alt rendiment (EAR).
6. **Analítiques:** Impulsen el desplegament de valoracions retrospectives, així com la generació d'inferències prospectives futures comparades, a partir d'entorns dinàmics multivariants.
7. **Sintètiques:** Fomenten la generació de solucions específiques, concretes i no ambigües.

En aquest document s'aborda el desenvolupament de projectes dins el currículum formatiu utilitzant *Scrum*, prèvia adaptació de la pràctica professional d'aquest *framework* àgil, la finalitat suposa que l'aproximació pedagògica pugui **simular entorns VUCA dins de l'aula**.

² Per a més informació, veure Castelló-Sirvent i García-García (2019).



Entre les diferents metodologies àgils, *Scrum* ha estat reconegut com un marc de treball adequat per generar valor per als clients a través de processos de tipificació estandarditzada caracteritzats per la seua transparència, inspecció i adaptació iterativa³.

Si bé aquest document no té com a finalitat iniciar a l'lector en el *framework Scrum*, atès que en el punt que segueix s'empren certs termes pròpis de *Scrum*, la Taula 1 ofereix un repàs dels seus rols, esdeveniments i artefactes.

Taula 1. Estructura del *framework Scrum*.

ROLS	ESDEVENIMENTS	ARTEFACTES
Product Owner	<i>Sprint</i>	<i>Product Backlog</i>
Equip de desenvolupament	<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>	

Font: Elaboració pròpia a partir de Schwaber y Sutherland (2011) i Schwaber et al. (2013)

4 Desenvolupament

En aquesta secció es descriu la seqüència de disseny d'una dinàmica *Scrum* per a la seua aplicació a l'aula. El format és extensible i permet una ampliació fins a diverses sessions de l'assignatura. No obstant això, a continuació, la seqüència es planteja en orientació d'exemple per a una sessió-tipus d'una durada orientativa de 2 hores.

El professor configura **grups d'entre 6 i 8 alumnes** que hauran de posseir els diferents rols d'equip plantejats per la filosofia *Scrum*. Com a mínim, cada equip de treball ha de tenir un propietari de producte (*product owner*), un *scrum* màster i diversos especialistes.

Com s'ha indicat, sobre la base de la necessitat de capturar i gestionar de forma àgil el coneixement en les organitzacions⁴, el desenvolupament de productes i serveis d'alt valor afegit a través de *Scrum* és possible un **màxim aprofitament dels recursos**, impulsant no només l'eficiència sinó també la creativitat i la innovació.

En la seua adaptació a l'aula, *Scrum* permet dur a terme una aplicació versàtil de coneixements teòrics i pràctiques. La dinàmica proposta es mostra transversal en termes curriculars per a l'alumnat de l'**Espai Europeu d'Educació Superior (EEES)**, podent ser implementada en tot tipus d'assignatures.

En la seua aplicació al procés d'aprenentatge, *Scrum* suposa la finalitat de construcció i desenvolupament de solucions versàtils, en contínua interdependència amb els

³ Per a més informació, veure Beedle et al. (2010), Schwaber i Sutherland (2011) y Schwaber et al. (2013).

⁴ Per a més informació, veure Takeuchi i Nonaka (1986, 1995).



requeriments fixats pel client a partir **d'entorns competitiu complexos**, informació asimètrica i elevada incertesa per a la presa de decisions.

Dins dels rols definits per *Scrum*, el paper de client -extern a l'equip- és representat pel professor, i la seua principal missió és dibuixar de forma verbal una situació determinada que, deliberadament, oculta informació i compta amb un elevat grau d'ambigüitat al seu enunciat.

D'aquesta manera, el client (professor) no ofereix postulats clars sobre el context afecte, ni pel que fa a la situació plantejada. Com demandant d'una solució a l'equip, el client no ofereix un enunciat clar de l'tipus "es demana:", sinó que fa oscil·lar les seues expectatives al voltant d'un dubte recurrent sobre què és el més adequat, no oferint per tant concreció als seus interlocutors (propietaris de producte).

Els diferents propietaris de producte interactuen en la mateixa reunió amb el professor que actua com a client. L'equip ha de dur a terme una solució plenament funcional que ha de ser alliberada en el termini establert, obligant a millorar la seua eficàcia i eficiència.

El propietari de producte té entre les seues atribucions la **identificació de necessitats latents en el client**, així com la conceptualització i construcció amb la resta de l'equip d'una solució a la reunió inicial (*daily*). L'itinerari establert és abordat en previsió de l'esprint.

Enfront de l'evolució natural d'un projecte empresarial desenvolupat amb *Scrum*, la durada habitualment és expressada en termes de mesos, la limitació temporal d'un projecte d'aula desenvolupat amb *Scrum*, ofereix un model reduït d'aquesta realitat, però com a tal permet la concreció i simulació de la complexitat i dinamisme que caracteritza *Scrum* per a la creació de solucions per al client.

En termes d'aula, un objectiu plantejat i abordat mitjançant *Scrum* pot comptar amb una durada d'unes poques hores, si es tracta d'un projecte-objectiu plantejat per a una sessió de classe de dues hores, o d'uns pocs dies, si per contra es planteja un projecte-objectiu transversal que fa diverses sessions al llarg d'un parell de setmanes.

En aquest sentit, la dinàmica pròpia de *Scrum* es veu compactada en temps. Sense resultar l'interès d'aquest document l'explicació de la metodologia *Scrum*, de les seues fases i dels seus temps estimats⁵, ha de indicar-se que un *daily* de aula pot durar tot just 10 minuts i que, si es tracta d'una sessió plantejada per a un objectiu l'alliberament que s'ha de fer en 2 hores, podria comptar amb un màxim de 2 esprints.

El professor, que actua com a client, es reuneix amb els diferents propietaris de productes, que representen a tots els grups configurats a l'aula i, en aquesta reunió, la durada ha de ser d'un màxim de 5'; el client planteja les seues **limitacions en un context real-empresarial** i quines serien les seues preocupacions, sense arribar a desvetllar un llistat d'accions a desentelar pels diferents equips i sense oferir, en cap cas, claredat o precisió pel que fa a l'objectiu exacte a assolir.

El **domini de l'ambigüitat** és central per als propietaris de producte que, acabada la reunió amb el client, de forma individual, han d'elaborar el seu esquema de treball. En aquest esborrany, els diferents propietaris de producte hauran ofert concreció al problema que

⁵ Per a més informació, veure aquest vídeo introductori: <https://www.youtube.com/watch?v=DT2NEBCAPHw>



identifiquen en les necessitats del client i, per tant, hauran tangibilitzat les possibles solucions per a aquest problema d'acord la seua interpretació de les preferències i inquietuds revelades pel client.

L'objectiu d'aquesta etapa és que hi hagi un elevat nombre d'interpretacions diferencials de el problema de fons desdibuixat pel client. D'aquesta manera, cada propietari de producte comptarà amb **diagnòstics diferents** i possibles propostes de valor -vies d'acció diferents.

El següent pas consisteix en realitzar el *daily*, reunió inicial amb el seu equip, en què dibuixaran la complexitat que han estat capaços d'aprehendre, així com la solució que han pogut conceptualitzar, i la cadena de fins i mitjans que l'equip ha de seguir per aconseguir una **versió lliurable per al client** en el termini establert. Donat el supòsit d'una sessió-tipus de dues hores, la solució hauria de mostrar-se plenament funcional i activable per a l'avaluació de el client abans d'una hora i mitja. És en el desenvolupament de la feina en equip quan tots els membres poden posar en pràctica els continguts teòrics i pràctics de l'assignatura en qüestió.

Començada la sessió de *Scrum* cada equip abordarà el desenvolupament de la solució proposada, bé amb un objectiu final que siga alliberat després d'un esprint final, ben **diversos objectius parcials** que donin lloc a un lliurament per al client d'un resultat final; en aquest segon cas, i sempre tenint en compte les limitacions temporals de la dinàmica *Scrum*, d'acord amb el plantejament dut a terme pel professor, podrien donar-se diversos esprints intermedis conduents a la generació de solucions interposades, prèvies a l'alliberament de la solució final.

És tasca de professor, de forma prèvia a l'inici de la sessió de *Scrum*, formar l'alumnat sobre la importància dels diferents **rols d'equip** presents en un equip de *Scrum*, així com en les característiques i implicacions dels diferents esdeveniments i artefactes que li són propis a el marc de treball de *Scrum*.

Com s'ha indicat, l'anàlisi de detall al voltant de l'aplicabilitat de *Scrum* supera les pretensions d'aquest article. En aquest sentit, si el lector vol aprofundir en aquest *framework*, a la secció final d'aquest document podrà trobar diverses lectures recomanades.

El treball dut a terme d'aquesta manera per mitjà de xicotets equips de treball impulsa capacitats d'anàlisi i resolució de problemes complexos, facilitant la generació de solucions caracteritzades per una alta productivitat.

El propietari de producte compta amb una gran responsabilitat, atès que representa algú amb interès legítim en el projecte i que amb anàlisi i capacitat resolutiva contribueix a generar solucions de valor per al client.

En conseqüència, és responsable de l'eficàcia del producte o servei resultant com a solució que serà alliberada per al client. Per la seua banda, és responsabilitat dels altres membres de l'equip *Scrum* el grau d'eficiència assolit en el procés de construcció de la solució que serà alliberada per al client.

El *scrum* màster es perfila com a important **facilitador de recursos** que fa possible l'assoliment dels objectius fixats, en el termini màxim establert.

Dins de les seues responsabilitats, a més, el propietari de producte ha de ser capaç d'interpretar l'ambigüitat i de definir els requeriments de la solució. Així, els requeriments



d'aquesta solució (producte o servei), han de ser calibrades i reevaluades al llarg del projecte. El propietari de producte ha d'identificar **l'adequació de l resultat obtingut pel que fa als requeriments prèviament definits**, sent la seua responsabilitat l'acceptació o rebuig, per la seua correcta adequació a l'anàlisi realitzada de la solució generada en el termini disponible.

El procés de treball proposat té com a finalitat la **construcció i desenvolupament de productes i serveis complexos** en contínua interdependència amb els requeriments fixats pel client. Dinàmiques més àmplies de temps, consistentes en setmanes, al llarg de diverses sessions d'aula, permeten que el professor (client) canvie informació i altere decisions prèvies assumides per alguns dels propietaris de producte, modificant la percepció de les solucions necessàries latents per al client o, inclús, la definició del problema objecte de resolució.

En definitiva, una vegada superat l'últim esprint, els propietaris de productes han de tindre una solució que pugua ser alliberada al client. Aquesta solució pot tenir característiques múltiples que quedaran definides pel professor. Alguns exemples d'aquesta solució poden venir representats per **una presentació de diapositives** que permeta visualitzar l'anàlisi realitzada per cada equip que fa del problema subjacent, així com el diagnòstic que fa de la necessitat latent del client, i el conjunt de decisions que han portat a la construcció de la solució, per acabar enunciant la solució proposada i en quina manera aquesta aporta valor per al client.

Un dels punts diferencials de *Scrum* en la seua aplicació a l'aula és el seu **fort dinamisme** i un intens vincle que uneix aquesta pràctica i els resultats obtinguts a una realitat empresarial cada vegada més VUCA (volàtil, incerta, complexa i ambigua).

Com s'indica, després de l'últim esprint, arriba el moment de l'alliberament de la solució proposada per al client. A diferència de la pràctica de *Scrum* en el món empresarial, context en què habitualment només es troba un equip de treball desenvolupant la solució per al client, en el supòsit plantejat, en la seua aplicació pedagògica a l'aula, **hi ha diverses solucions diferenciades**, tantes com equips participants.

Com a novetat conceptual, no només hi ha diverses solucions diferenciades sinó, a la base de la definició ja realitzada de la naturalesa de la pròpia dinàmica, existiran **diversos diagnòstics** en funció de la importància relativa atribuïda per cada propietari de producte als indicis revelats pel client (professor), i com a conseqüència en funció de la cadena de fins i mitjans emprada que serà diferent en cada un dels equips *Scrum*.

En conseqüència de l'anterior, l'aplicació de *Scrum* a l'aula suposa que la defensa del resultat del desenvolupament de la solució creada per al client, a partir de l'anàlisi i interpretació de les seues preferències i preocupacions subjacents, ha de ser realitzat de forma pública i en presència de tot l'alumnat, ja que finalitzat l'alliberament de les diverses solucions el professor podrà posar en valor les diferències qualitatives apreciables entre els nivells **d'anàlisi, prospectiva i execució** que defineixen les diferents solucions proposades pels equips *Scrum* participants.

Com s'ha indicat, el suport de treball i el document/objecte de l'alliberament no només poden plantejar-se en termes d'una presentació de diapositives. El format d'alliberament de la solució pot ser de tipus audiovisual i físic-tècnic en el cas de solucions aplicades en assignatures i disciplines on el seu fons curricular així ho suggereixi.



5 Tancament

L'aplicació de *Scrum* a l'aula suposa la configuració d'un entorn d'aprenentatge anàleg a una realitat VUCA en la qual el futur egressat es veurà subsumit a l'iniciar el seu contacte amb el món empresarial.

L'aprenentatge col·lectiu dirigit pel professor permet a l'alumnat identificar fórmules d'èxit i de fracàs; més enllà d'això, l'alumnat pot enfortir el desenvolupament d'un conjunt de *soft skills* o competències transversals cada vegada més valorades en el mercat laboral.

Donada la diversitat de matèries en què resulta d'aplicació de *Scrum*, aquest article ha repassat alguns punts comuns, així com el conjunt de rúbriques que deuen ser considerades per cada un dels actors implicats (professor i alumnes), dins els rols representats en el *framework* de *Scrum* (client, *product owner*, *scrum* màster i equip de desenvolupament).

De forma addicional, la implementació de *Scrum* com a eina pedagògica es torna complementària respecte a qualssevol altres metodologies i dinàmiques, ja que permet adaptar la proposta docent a les necessitats de cada assignatura d'acord amb els objectius curriculars prèviament definits. *Scrum* permet a més elevar el nivell de competitivitat entre l'alumnat, al temps que potencia la seua coordinació interna en el si d'un equip de treball d'alt rendiment. En conseqüència, *Scrum* permet per això, a més, assimilar dins del seu procés d'aprenentatge algunes de les característiques que li són pròpies al alumnat en arribar al mercat laboral.

6 Bibliografia

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 Agraïments

Aquesta investigació s'ha realitzat en el marc dels projectes d'innovació i millora educativa (PIME / 19-20 Ref.150, Ref.151 i Ref.152) finançats per la Universitat Politècnica de València