

CUIEET

Gijón

Gijón,
25, 26 y 27 de
junio 2018

XXVI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas

Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón

LIBRO DE ACTAS



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo



LIBRO DE ACTAS DEL
XXVI Congreso Universitario de Innovación Educativa
En las Enseñanzas Técnicas
25-27 de junio de 2018
Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón
UNIVERSIDAD DE OVIEDO

© Universidad de Oviedo, 2018

ISBN: 978-84-17445-02-7

DL: AS 1893-2018

La importancia de las empresas como patrocinadores de los laboratorios de fabricación (Fab Labs)	1
La formación dual universitaria en el Grado en Ingeniería en Automoción de la IUE-EUI de Vitoria-Gasteiz. Requisitos de calidad	12
Prácticas formativas en la UPV: objetivo estratégico	24
Elaboración de <i>audioslides</i> para apoyo a la enseñanza en inglés en los grados bilingües	36
<i>Effect of Industry 4.0 on education systems: an outlook</i>	43
Uso de simuladores y herramientas de programación para facilitar la comprensión de la operación de los sistemas eléctricos	55
Aplicación de ejercicios resueltos de ingeniería del terreno con recursos de acceso libre para teléfonos móviles y tabletas electrónicas	67
<i>Proposal to determine learning styles in the classroom</i>	77
La soledad de los Millennials ricos en la EPI de Gijón	84
Mejora de la calidad de la formación postgraduada en ortodoncia de la Universidad de Oviedo	96
El plagio entre el alumnado universitario: un caso exploratorio	106
Competencias necesarias en el ejercicio de la profesión de Ingeniería Informática: experimento sobre la percepción de los estudiantes	116
El proyecto <i>Flying Challenge</i> , una experiencia de interconexión universidad-empresa utilizando mentoría entre iguales	127
Formación en ingeniería con la colaboración activa del entorno universitario	134
“Emprende en verde”. Proyecto de innovación docente de fomento del emprendimiento en el ámbito de las Ingenierías Agrarias	146
Competencia transversal de trabajo en equipo: evaluación en las enseñanzas técnicas	158
<i>Introducing sustainability in a software engineering curriculum through requirements engineering</i>	167

Índice de ponencias

Percepción de las competencias transversales de los alumnos con docencia en el área de producción vegetal	176
Experiencia de aprendizaje basado en proyectos con alumnos Erasmus	186
Elaboración de un juego de mesa para la adquisición de habilidades directivas en logística	198
Proyecto IMAI - innovación en la materia de acondicionamiento e instalaciones. Plan BIM	210
<i>BIM development of an industrial project in the context of a collaborative End of Degree Project</i>	221
Desarrollo de un sistema de detección de incendios mediante drones: un caso de aprendizaje basado en proyectos en el marco de un proyecto coordinado en un Máster Universitario en Ingeniería Informática	231
Algunas propuestas metodológicas para el aprendizaje de competencias matemáticas en ingeniería	243
Riesgos psicosociales del docente universitario	255
<i>Face2Face</i> una actividad para la orientación profesional	267
Trabajo fin de grado. Una visión crítica	276
Gamificaci en el aula: “ <i>Escape Room</i> ” en tutorías grupales	284
Una evolución natural hacia la aplicación del aprendizaje basado en diseños en las asignaturas de la mención de sistemas electrónicos del Grado en Ingeniería en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación. Una experiencia docente desde la EPI de Gijón	296
Propuesta para compartir escenarios docentes a través de <i>visual thinking</i> . Bases de la termografía, equipos electromédicos termo-gráficos y su aplicación en salud	308
EMC: aspectos prácticos en el ámbito docente	316
Habilidades sociales en la ingeniería	327
Aprendizaje orientado a proyectos integradores y perfeccionamiento del trabajo en equipo caso - Máster Erasmus Mundus en Ingeniería Mecatrónica	339

Tendencias en la innovación docente en enseñanzas técnicas: análisis y propuesta de mejoras para la asignatura Mecánica de Fluidos	349
Diseño y puesta en marcha de una práctica docente basada en recuperación de energía térmica mediante dispositivos termoeléctricos	361
Caso de estudio en el procedimiento de un grupo de estudiantes cuando se aplica Evaluación Formativa en diferentes materias de un Grado de Ingeniería	373
Visionado de vídeos como actividad formativa alternativa a los experimentos reales	385
Utilización de vídeos <i>screencast</i> para la mejora del aprendizaje de teoría de circuitos en grados de ingeniería	394
La invasión de los garbanzos	406
Evolución del sistema de gestión de prácticas eTUTOR entre los años 2010 y 2017	418
Implementación de juegos educativos en la enseñanza de química en los grados de ingeniería	430
Trabajando interactivamente con series de Fourier y trigonométricas	439
Aproximación de las inteligencias múltiples en ingeniería industrial hacia una ingeniería inteligente	450
Cooperando mayor satisfacción. Experiencias de dinámicas cooperativas en 1 ^{er} curso de ingeniería en el área de expresión gráfica.	461
Cognición a través de casos en el área de Acondicionamiento e Instalaciones de la E.T.S. de Arquitectura de Valladolid	473
Un instrumento para explorar las actitudes hacia la informática en estudiantes de matemáticas	482
La metodología <i>contest-based approach</i> en STEM: modelización de datos meteorológicos	493
Técnicas de gamificación en ingeniería electrónica	505
El reto del aprendizaje basado en proyectos para trabajar en competencias transversales. aplicación a asignaturas de electrónica en la ETSID de la UPV	521

Dibujo asistido por ordenador, sí, pero con conocimiento de geometría	534
Introduciendo la infraestructura verde y los sistemas de drenaje sostenible en los estudios de grado y postgrado en ingeniería	547
Aprendizaje colaborativo en Teoría de Estructuras	559
Modelo de evaluación y seguimiento de los trabajos fin de grado (TFG) y trabajos fin de máster (TFM) tutorizados en el área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación	567
El Taller de Diseño como núcleo de innovación docente y eje de adquisición de competencias en la formación del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos	579
Diseño y evaluación de un laboratorio virtual para visualizar en 3D el gradiente y la derivada direccional en un campo escalar bidimensional	588
La ludificación como herramienta de motivación en la asignatura bilingüe <i>Waves and Electromagnetism</i>	600
Gamificación en la impartición de Cálculo de Estructuras	612
Análisis de las actitudes visuales y verbales de alumnos noveles de Grado de Ingeniería en la Universidad Politécnica de Cartagena	621
Diseño curricular del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad Pontificia Bolivariana, sede Medellín, Colombia	633
Evaluación significativa de prácticas de laboratorio: portfolios <i>versus</i> prueba final objetiva	644
Introducción de la Cultura Científica en Grados de Ingeniería	658
Detección de errores conceptuales en Matemáticas de los alumnos del grado en Ingeniería Informática del Software en su primer año de carrera.	665
Rúbrica de evaluación en un laboratorio de Ingeniería Química	676
Factores explicativos de la elección de grados en el área agroalimentaria	686
Diseño de una actividad para el desarrollo y evaluación de competencias transversales en el ámbito de la Teoría de Máquinas y Mecanismos	696

Necesitamos “engineers”. Programa para el desarrollo de las competencias de una ingeniera	708
Estudio de la Implantación de Competencias dentro del marco europeo: revisión prospectiva en las enseñanzas técnicas de la Universidad de Oviedo	718
Sostenibilidad e Ingeniería Industrial: estrategias para integrar la ética en los programas de formación	730
Una experiencia en proyectos europeos de ambito educativo	743
Modelos didácticos de Goma-EVA para visualizar conceptos y detalles en la enseñanza de estructuras metálicas	750
<i>Introduction to the Fluid Dynamics of Biological Flows. Innovation project using the CFD simulation of the lung air flow.</i>	762
Aprendizaje activo y cooperativo en el Area de Informática Industrial	772
Aprender en el contexto de la empresa	784
Valoración por las empresas de las competencias en las prácticas realizadas por alumnos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	792
Sinergia bidireccional universidad-empresa. Caso de estudio: Aula Universitaria de Arquitectura	804
Nuevas técnicas metodologías para el fomento de habilidades transversales y transferencia del conocimiento en universitarios	815
Formación en competencias socialmente responsables en la Universidad de Oviedo	823
Competencias transversales en la asignatura Tecnología Medioambiental	833
Actividad sobre la competencia emprendedora introduciendo <i>Lean Startup</i> en un grado de ingeniería	842
Evaluación de la competencia transversal ‘Comunicación Efectiva’ mediante presentaciones en vídeo	854
Dinamización del aprendizaje de VHDL a través del aprendizaje basado en proyectos en una asignatura de máster	863
Proyecto Solar-F. Desarrollo de un prototipo de seguidor solar	875

Definición de tareas de aprendizaje basado en proyecto colaborativo para Ingeniería Mecatrónica	883
La investigación-acción participativa como herramienta de responsabilidad social universitaria	895
Implantación del Programa de Mentorías entre iguales MENTOR EPIGIJON	907
De Orienta a Mentor	919
Sello RIME de calidad de la función orientadora. Poniendo en valor la acción tutorial	931
Establecimiento de una relación productiva doctorando/supervisor: expectativas, roles y relación	943
Análisis de singularidades en transformaciones trifásicas, empleando una plataforma educativa para ingeniería	953
El cuadro de mandos como entorno educacional	961
DIBUTECH: plataforma web interactiva para la resolución de ejercicios gráficos en Ingeniería	975
Alumnos más participativos con el uso de herramientas de gamificación y colaboración	985
Utilización de prensa <i>online</i> , Campus Virtual y dispositivos móviles para el aprendizaje y aplicación de conceptos económico-empresariales en estudiantes de ingeniería	997
El rol de la práctica de campo en la clase inversa. Caso práctico sobre el diseño de productos para la <i>smartcity</i> en el contexto del Jardín del Túria	1008
Desarrollo de competencias transversales en ingeniería con el inglés como lengua vehicular y mejora de la participación con aprovechamiento en clase.	1019
Experiencia de desarrollo y evaluación de prácticas utilizando TIC	1031
Diseño e implementación de una herramienta de coordinación de los títulos que se imparten en la Escuela de Ingenierías Industriales	1042
<i>Framework for the analysis of students association' interests & voices</i>	1054

Mejora continua en el proceso de internacionalización de la ETS de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)	1066
Calidad del empleo de la/os egresada/os de Arquitectura Técnica de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) en el período 2005-13: diferencias de género	1076
<i>Student's cognitive style towards innovation. A pilot study at ETSIDI-UPM</i>	1087
Optimización del proceso creativo en el aula: entrenamiento de la actitud creadora para reducir la complejidad multidimensional del pensamiento creativo en el equipo	1091
La formación específica en competencias transversales como contenido integrado en el plan docente	1096
Los alumnos deciden: Edublog de la asignatura Estadística	1102
La necesidad de la eficiencia energética en las infraestructuras universitarias	1106
<i>Learning by engineering: del Lean Manufacturing a la Industria 4.0</i>	1110
Prácticas de laboratorio avanzado en últimos cursos de grado	1114
Propuesta de actividad de aprendizaje colaborativo en una asignatura de máster universitario	1118
Mejora de la praxis docente mediante la inclusión de actividades para el desarrollo de las capacidades metacognitivas de los estudiantes	1122
Factores curriculares y evolución tecnológica que inciden en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales	1126
Ética y sostenibilidad: buscando hueco en los planes de estudios	1130
Descripción de una experiencia con el uso de las TICs basada en el uso de videos explicativos y cuestionarios para una mejor comprensión de las prácticas de Física de Ingeniería Industrial	1134
Banco de ensayos para instalaciones de autoconsumo fotovoltaico aisladas y/o conectadas a red	1144
Diseño de mini-videos y mini-audios esenciales para el seguimiento óptimo de las asignaturas y la prevención de su abandono	1148

Aplicación interactiva <i>online</i> para el aprendizaje del fenómeno del pandeo en elementos metálicos sometidos a compresión simple	1152
Evaluación continua, compartida y progresiva aplicada al Grado de Ingeniería. Caso de estudio	1157
Diseño e implantación sistemática de evocaciones y de evaluación por rúbricas en Ingeniería Gráfica por medio de herramientas TIC	1163
Asignaturas de nivelación en Master de Ingeniería Mecatrónica. Ejemplo de Electrónica	1171
La competencia de responsabilidad	1183
MediaLab: nueva formación tecnológica y humanística en la Universidad de Oviedo	1196
Mejora de la calidad de los TFG en grados de ingeniería	1200
Desarrollo de competencias profesionales en las prácticas de laboratorio/taller	1204
La enseñanza de Estadística Aplicada en el Grado de Ingeniería Forestal: para y por ingenieros	1214
La redacción de informes técnicos y periciales como formación transversal en ingeniería	1225
BEE A DOER – Emprendiendo y aprendiendo impresión 3D	1230
Propuesta de curso NOOC: Iniciación a la química para titulaciones de ingeniería	1237
<i>Two-Storey building model for testing some vibration mitigation devices</i>	1241
Plataforma Web para el entrenamiento de las presentaciones orales del Trabajo Fin de Grado (TFG)	1245
Aprendizaje competencial efectivo mediante las prácticas del laboratorio de las asignaturas del área de Mecánica de Fluidos de los estudios de Grado y Máster de Ingeniería Industrial de la Escuela de Ingeniería de Bilbao	1249
Fabricación y caracterización de materiales compuestos. <i>Composite Materials: manufacturing and characterization</i>	1256

Desarrollo de competencias transversales en grados de ingeniería industrial mediante metodologías activas de enseñanza-aprendizaje basadas en el <i>mentoring</i> y ABP	1264
Planificación de prácticas de laboratorio basadas en un amplificador de radiofrecuencia de bajo coste orientadas a la enseñanza de asignaturas de Electrónica de Comunicaciones	1276
Orientación universitaria de estudiantes de ingeniería. Plan de acción tutorial de la Escuela Politécnica superior de Jaén (PAT-EPSJ)	1280
Experiencia innovadora en “las ciencias de la naturaleza de educación infantil”	1284
Actividad práctica de diseño para la fabricación asistida con CATIA: Doblado de chapa metálica	1290
La investigación como parte del proceso educativo de la enseñanza superior	1294
Aprendizaje Orientado a Proyectos en el diseño de sistemas mecánicos	1298
Evaluación del déficit de atención en niños mediante el análisis de tiempos de respuesta	1302
Desarrollo de proyectos didácticos para adquirir competencias transversales	1308
Competencias genéricas percibidas por los alumnos con formación en producción vegetal	1312
Enseñanza grupal. Estudio por casos de empresas Valencianas	1318
Implicación del alumnado en el proceso de aprendizaje mediante Trabajos Fin de Grado/Máster en Ingeniería de Telecomunicación	1322
<i>An example of company-university cooperation: Mathematical modeling and numerical simulation of heat dissipation in led bulbs</i>	1326
Aprendizaje centrado en el proyecto de estructuras adaptados a la enseñanza universitaria	1331
Nuevo enfoque pedagógico en la formación del perfil profesional para el desarrollo de proyectos de automatización industrial a través de un concepto de integración total	1335
Convenios de cooperación educativa en el ámbito náutico: universidad- empresa	1339

Índice de ponencias

Sinergia bidireccional universidad-empresa. Caso de estudio: proyecto de investigación ERGONUI-TME	1344
Estudio comparativo entre estudiantes de ingeniería de la Universidad de León mediante el <i>test Force Concept Inventory</i>	1350
Innovación para el desarrollo de nueva propuesta de máster semipresencial en prevención de riesgos laborales	1354
El círculo de Mohr y la innovación docente en educación superior	1359



Nuevas técnicas metodologías para el fomento de habilidades transversales y transferencia del conocimiento en universitarios

Miguel Torres García^a, Alvaro Pareja Domínguez, Miguel Macías Rodríguez, José Guadix Martín, Elisa Carvajal Trujillo

^aUniversidad de Sevilla, migueltorres@us.es

Abstract

Knowledge transference and its business potential are very much related to founders' skills, and especially to the development of their transversal skills. Unfortunately, the time needed to achieve these skills spontaneously penalizes their possibilities. The implementation of pilot experiences in application of agile innovation methodologies such as "Lean Startup" and "Scrum" to real business projects during their incubation and acceleration process at the University of Seville has thrown interesting data about the best work dynamics during the process, with measurements of productivity, the "momentum" of the project, its "focus abilities" or qualitative assessments of those involved in the study.

The results reveal a series of advantages and disadvantages derived from the application of these methodologies, which exert influence both on the individual performance and on the group of founders, that in general have turned out to be positive, since they allow to accelerate the maturation process to achieve the skills needed to increase survival ratios, or to conclude that it is not a viable project by making use of significantly less time and resources.

Keywords: *entrepreneurship, educative innovation, transversal skills, competency-based training, agile innovation methodologies, lean startup, customer development, design thinking, scrum.*

Resumen

La transferencia del conocimiento y su potencial empresarial están muy relacionadas con la capacidad del equipo promotor, y especialmente con el desarrollo de habilidades transversales. Por desgracia, el tiempo necesario para lograr estas habilidades de forma espontánea penaliza sus posibilidades. La puesta en marcha de experiencias piloto de aplicación de metodologías ágiles de innovación como “Lean Startup” y “Scrum” a proyectos empresariales reales durante su proceso de incubación y aceleración en la Universidad de Sevilla ha permitido obtener datos interesantes acerca de la dinámica de trabajo individual y grupal registrada durante el proceso, con mediciones de la productividad, el “nivel de inercia” del proyecto, su “capacidad de foco” o valoraciones cualitativas de los implicados en el estudio.

Los resultados descubren una serie de ventajas e inconvenientes derivados de la aplicación de estas metodologías, que ejercen influencia tanto en el desempeño individual como del conjunto de fundadores del proyecto, y en líneas generales han resultado ser positivos, ya que permiten acelerar el proceso de maduración personal hacia la consecución de las habilidades necesarias para incrementar la supervivencia del proyecto, o bien para concluir que no es viable haciendo uso de una cantidad significativamente inferior de tiempo y recursos.

Palabras clave: *emprendimiento, innovación educativa, habilidades transversales, formación por competencias, metodologías ágiles de innovación, lean startup, customer development, design thinking, scrum.*

Introducción

Cada vez más la formación en emprendeduría adquiere una importancia capital en la formación universitaria. Prueba de ello es la inclusión de conocimientos técnicos y formativos por parte de las mejores y más innovadoras instituciones del mundo. Todo ello puede ser corroborado en las necesidades actuales de las sociedades occidentales y de cara al futuro no cabe duda que se incrementarán. En este trabajo se muestran las principales técnicas utilizadas con objeto a la formación de el emprendimiento en la comunidad universitaria. Estas técnicas, complementarias entre ellas, son el LEAN STARUP, DESARROLLO DE CLIENTES DESIGN THIKING Y SCRUM.

El trabajo presentado tiene el objetivo principal de mostrar las principales técnicas de aprendizaje del emprendimiento a universitarios. Asimismo se hace una reflexión sobre la experiencia en este campo llevado a cabo por el Secretariado de Transferencia del Conocimiento y Emprendimiento (STCE) de la Universidad de Sevilla (US) en su alumnado.

Trabajos Relacionados

Las aplicaciones de estas técnicas cuentan con un bagaje significativo en la Universidad de Sevilla. De hecho, el Scrum es una técnica con recorrido en España desde hace años. Eduscrum es una iniciativa nacida hace unos años en los Países Bajos. Varios profesores de enseñanza secundaria y bachillerato acordaron algo tan complejo como dejar de ser responsables del proceso de aprendizaje de sus alumnos/as y delegar en ellos/as el proceso.

Para ello aplicaron los principios del desarrollo ágil de software a través de la metodología SCRUM. Equipos auto-administrados que, a partir de un tema y unos objetivos de aprendizaje predefinidos, organizan su día a día y trabajan en equipo para compartir la nota final.

Ya en España, Pablo Peñalver (profesor de secundaria en Toledo), ha escrito un ebook de descarga gratuita sobre el uso de Lean Startup en educación, fruto de su experiencia aplicando este enfoque experimental para fomentar esta forma de trabajo tanto en materia de emprendedores como para otras materias. Esta metodología didáctica permite combinar principios de innovación ágil con otros como «clase inversa» o «aprender haciendo», y fomenta la responsabilidad, espíritu crítico y sentido de equipo de los alumnos.

Metodología

LEAN STARTUP aplica un modelo de innovación iterativo incremental basado en un ciclo de feedback de la información que trata de plantear experimentos para obtener unos resultados pseudocientíficos (pero rápidos) que permiten validar o invalidar las hipótesis de partida y registrar nuestros avances.

DESARROLLO DE CLIENTES nos invita a «salir de la oficina» para conversar con nuestros potenciales clientes hasta formular una propuesta de valor ajustada y a partir de la misma desarrollar una solución tangible que podamos poner en sus manos para co-crear junto a ellos un producto o servicio con sentido en el mercado.

DESIGN THINKING plantea un camino a través del cual la información diverge y después se sintetiza para resolver problemas complejos a partir de procesos creativos que nos sugieren soluciones nuevas, distintas y acertadas.

SCRUM es una metodología de desarrollo iterativo proveniente del mundo del desarrollo software, pero que puede aplicarse para organizar y maximizar la eficiencia y la comunicación en cualquier tipo de equipo que pretenda auto-administrarse de manera eficiente y efectiva, en la búsqueda del kai-zen (perfección a través de la mejora continua).

Resultados

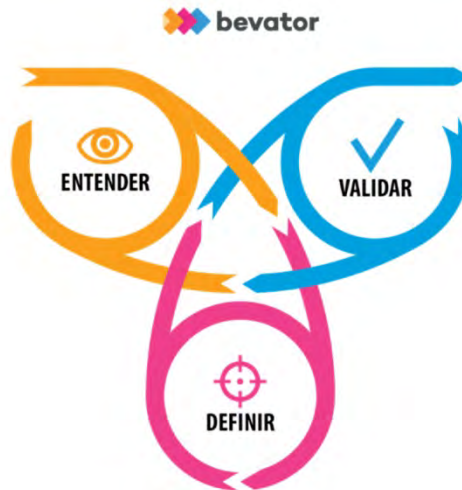
En la Universidad de Sevilla, además del esfuerzo que realizan a nivel individual los diferentes responsables de emprendimiento en cada centro universitario en los diferentes campus, el STCE asume cada año la encomienda de organizar el Concurso de Ideas de Negocio, así como proveer recursos a los centros que cuentan con espacios destinados a la pre-incubación de proyectos emprendedores universitarios (tanto alumnos, egresados como PDI).

En este sentido, desde hace 5 años (9a edición del concurso), los premios a las ideas y proyectos más innovadores se acompañan con una fase de formación en innovación basada en metodologías ágiles, donde los participantes pueden aprender a usar estos métodos mientras los ponen en práctica para hacer avanzar sus ideas de negocio hacia la validación.

Como experiencia más reciente, en la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) los proyectos beneficiarios de un espacio de pre-incubación han recibido formación específica para adoptar SCRUM como metodología de desarrollo de su proyecto. Esta experiencia ha permitido comprobar las ventajas e inconvenientes derivados de la aplicación de este enfoque en emprendedores universitarios, con resultados interesantes.

El marco de trabajo usado en la formación a universitarios, que concilia y da sentido de conjunto a las distintas metodologías ágiles es EDV© (figura 1), que está basado en una lógica: entender la oportunidad, mediante el análisis del entorno, tendencias, y competencia, y entender (obtener) insights de nuestros usuarios y clientes; definir la idea y solución, mediante el diseño de la propuesta de valor, del prototipo y producto mínimo viable, de la experiencia del cliente y del propio modelo de negocio y, por último, validar el modelo, es decir, conseguir el encaje producto-mercado (posicionamiento más viabilidad) y construir el modelo operativo.

Figura 1 Marco de trabajo EDV bevector.com



Se trata de un marco de trabajo desarrollado aquí y que está siendo aplicado en diversos programas de maduración de ideas de negocio, aceleradoras, etc., lo cual permite comparar datos relativos al desempeño de esta forma de trabajo en diferentes equipos de emprendedores y en diferentes sectores, estados de madurez, etc.

En esta gráfica observamos como cada etapa es fundamental en la construcción de la anterior. Así, es necesario entender la oportunidad y generar ciertos insights (algo así como conclusiones o buenas prácticas) para definir a partir de los mismos una solución acorde a esa información.

Además, en cada etapa es posible volver atrás para profundizar, actualizar o visitar información referente al mercado, los clientes, el problema que deben solucionar, su «gravedad», la solución que aportamos, los canales a usar, etc. ya que se trata nuevamente de un esquema iterativo.

Las diferentes etapas conforman un itinerario que marca el estado de madurez del proyecto, en función de si ya ha definido un perfil de cliente suficientemente concreto, si ha detectado problemas que merezcan la pena ser resueltos, si ya ha elaborado un prototipo para dar carácter tangible a la solución planteada, etc.

Este itinerario ya en poder de la Universidad de Sevilla para evaluar a los proyectos a su llegada, proponer acciones formativas en función de los proyectos ubicados en cada momento en las diferentes «estaciones» del mismo, así como para monitorizar el desempeño, avance y desarrollo de los mismos en el tiempo, además de ofrecer métricas de seguimiento del propio servicio a emprendedores.

Conclusiones

Las conclusiones derivan de la aplicación de metodologías ágiles de innovación en alumnos, egresados o PDI universitarios a través de iniciativas emprendedoras reales:

1. Es un proceso que requiere cierta disciplina y seguimiento.
2. Reduce el tiempo y los recursos necesarios para validar la idea de negocio (o para invalidarla), en comparación con el plan de empresa tradicional.
3. Combate las principales amenazas relacionadas con el fracaso empresarial (foco excesivo en la idea, en el producto, en la toma de decisiones, etc.).
4. Incrementa el nivel de cohesión interna de los equipos de trabajo, el flujo de información así como su eficiencia y responsabilidad.
5. Permite basar su proyecto en datos (no en suposiciones o proyecciones) y verificar objetivamente su avance (contabilidad de la innovación).
6. Les prepara mejor para acceder a los siguientes hitos en su desarrollo como proyecto empresarial: incubadoras, aceleradoras, etc.

Figura 2 Recomendaciones para la aplicación de metodologías ágiles de innovación a proyectos emprendedores en el ámbito universitario



Evidentemente las metodologías tratan de un sistema en proceso de mejora continua, pero que ya nos permite ofrecer recomendaciones a aquellas personas que estén interesadas en implantar experiencias piloto de educación a través de metodologías ágiles, ya sea a emprendedores universitarios o a otros colectivos de alumnos a los que se quiere introducir en la forma de trabajar cada vez más extendida en el mundo emprendedor a nivel global o

bien aplicar estos esquemas de trabajo para dar un giro a la forma en la que el colectivo afronta nuevos procesos de aprendizaje, siempre necesarios. (de abajo a arriba, figura 2)

Es importante consensuar con los equipos lo que va a suceder, para que exista una aceptación real del reto, y todos los participantes conozcan las reglas del juego al que se les invita. Si no ocurre así, la disciplina será impuesta desde el exterior y la implantación del método fracasará. Es el aspecto más importante, y por ello se encuentra en la base de la pirámide.

Para lograr una mejor conexión entre los participantes, en vez de dejar la formación de los equipos al azar, será mejor identificar perfiles o estilos de aprendizaje (convergentes, divergentes, adaptadores, etc.) complementarios para conformar equipos con mayores garantías de funcionamiento adecuado.

Es necesario advertir que equipos con menos de 4 miembros tienden a obtener un rendimiento muy inferior, ya que los roles de «product owner» y «scrum master» tienden a solaparse con sus tareas como parte del equipo y la capacidad de autoadministración y disciplina se resienten. Igualmente es necesario atender de nuevo a los perfiles para lograr una persona empática como «scrum master» así como otra con cierto liderazgo como «product owner».

Es recomendable utilizar algún tipo de solución para reflejar y compartir en público el avance de los equipos, ya sea una «burndown chart» en papel o un tablero de Trello para ganar en tecnología y comodidad. Este compromiso público aumenta las opciones de éxito en la implantación.

Importante también dimensionar bien el reto a resolver para aumentar la complejidad posteriormente, de forma que al inicio los participantes puedan familiarizarse pronto con la metodología. Además siempre viene bien obtener una primera «victoria rápida» como refuerzo positivo.

En cuanto a los ciclos de cada sprint o iteración, es conveniente que al principio sean ciclos cortos, para evitar desviaciones muy significativas, habituales al inicio. Después de los primeros ciclos semanales será el momento de cambiar a sprints de dos semanas a aquellos equipos que demuestren un desempeño suficiente.

Al inicio de cada ciclo será necesario clasificar y asignar las tareas, y este será el principal elemento de discordia o confusión dentro del grupo, por lo que habrá que dedicar el tiempo suficiente hasta que vayan ganando mayor autonomía y consenso en este sentido. Definir cuándo una tarea se considera hecha es fundamental para lograr este objetivo.

Por último, ya que la organización del equipo es ágil, también deberán serlo el resto de herramientas y materiales suministrados, evitando en lo posible los textos extensos o muy elaborados, ya que de esta forma se «mata» la diversidad en el resultado fruto del sello personal de cada combinación de personas y contextos.

Empleo de metodologías ágiles de innovación para el fomento de habilidades transversales y transferencia del conocimiento en la Universidad de Sevilla

Este es simplemente un resumen rápido de recomendaciones basadas en la experiencia con decenas de proyectos y equipos emprendedores que queremos compartir con ustedes desde la Universidad de Sevilla. Estamos convencidos de que la aplicación de estos enfoques puede generar un impacto muy positivo en cualquier ámbito educativo, y ese es nuestro deseo. Les invitamos, por tanto, a que valoren esta innovación docente, como ya han hecho y están haciendo muchos centros y docentes innovadores, y por supuesto, para ello estamos a su disposición para responder cualquier consulta.

Referencias

<http://eduscrum.nl/> Web del proyecto EduScrum.

<http://proyectoempresarial.wordpress.com/>. Blog de Pablo Peñalver.

<http://stce.us.es> Web del Secretariado de Transferencia del Conocimiento y Emprendimiento. Universidad de Sevilla.

<https://www.bevator.com/> Web de la metodología Bevator.