

## Una primera aproximación a los SPOCs-FC en el contexto de la Gestión de la Cadena de Suministro

### A first approximation to the SPOCs-FC in the context of the Supply Chain Management

Álvarez-Gil, M.J.<sup>a</sup>; Montes-Sancho, M.J.<sup>b</sup>; Tachizawa, E.M.<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Universidad Carlos III de Madrid. C/ Madrid 126. 28903 Getafe. Madrid ([maria.alvarez@uc3m.es](mailto:maria.alvarez@uc3m.es)), <sup>b</sup>Universidad Carlos III de Madrid. C/ Madrid 126. 28903 Getafe. Madrid ([mmontes@emp.uc3m.es](mailto:mmontes@emp.uc3m.es)), and <sup>c</sup>Universidad Carlos III de Madrid. C/ Madrid 126. 28903 Getafe. Madrid ([elcio.mendonca@uc3m.es](mailto:elcio.mendonca@uc3m.es))

Recibido: 2017-01-29 Aceptado: 2017-05-10

---

#### **Abstract**

*This study provides a first overview of how to combine some of the elements of the blended teaching models, such as SPOCs, with new teaching approaches, like the Flipped Classroom, in the domains of the Supply Chain Management education. Its main goal is to raise the learning rate in a heterogeneous students' group. The proposal takes into account both classic curricular concerns on the teaching of Supply Chain Management, as in Visich and Khumawala (2006), and its pedagogical new trends, like in Wisner (2017).*

#### **Executive Summary**

*Richter & McPherson (2012) pointed out that in today's digital age, students can access numerous free Internet learning resources that they can watch everywhere, for free, and at their convenience, making living in a digital age a challenge for the learners, who are asked to work independently and collaboratively before coming to the classroom using various technology tools. So far, there is a pressing need to reform the traditional didactical methods to make learning both enjoyable and effective. Indeed, technology in education is an ever-evolving process and demands the students and instructor always update the emerging technology in education. As a solution, traditional classroom activities such as lectures, labs, homework, and exams can be moved to the Web 2.0 technology and students can study everywhere outside the classroom (Staker & Horn, 2012). In that direction, Halili, Razak, and Zainuddin (2014) mentioned that the use of Web 2.0 technology in education can build professional relationships through collaborating, coaching, and mentoring for social interactions in sharing ideas and the Association to Advance Collegiate Schools Business (AACSB)—the international accreditation body for business schools—has also quoted technology as an area of context in business courses (AACSB, 2013).*

*The paper takes into account that at the time of its writing there have been no published papers concerning an implementation of the SPOCs-FC approach in the education in Supply Chain Management at Spanish University, except for some interesting recent contributions in the area of FC like in Estelles-Miguel, et al. (2015) and Argente et al.*

(2016). *In order to contribute to this gap in the field, the guiding lines findings from a small-scale pilot case will be presented and discussed. The study itself will be conducted in the 2017/18 academic year, although its preliminary preparatory stages will start in February 2017. This case study is expected to yield significant benefits to learners through adopting this approach, as it sees to ascertain whether the SPOCs-FC approach could elicit a positive change in the academic performance of learners. The paper will discuss an implementation agenda designed to help the often under-represented experience (Little, 2015).*

**Keywords:** *Learning; SPOC; Flipped classroom; SCM; Inventory Management; Production Planning; Curriculum Development*

---

## Objetivos

El propósito de este proyecto de innovación docente consiste en aumentar el atractivo y la eficiencia de la adquisición de los conocimientos claves impartidos en la asignatura optativa denominada Gestión de la Cadena de Suministro. Ésta es impartida en los grados de Administración y Dirección de Empresas y Derecho y Administración de Empresas de la Universidad Carlos III de Madrid, tanto en idioma español como en inglés. La *principal contribución* reside en su enfoque innovador en el ámbito de la docencia de las disciplinas Dirección de Operaciones y Gestión de la Cadena de Suministro en español, que combina los elementos básicos de la metodología *SPOCS (Small Private Online Courses)* con la aplicación de los principios de los modelos *Flipped Classrooms (FC)*. Más concretamente, se toma como punto de partida una orientación pedagógica de las que Hernández (1997) define como expositivas, que es rediseñada para convertirla en interactiva, flexible y atractiva para un perfil de alumnado muy concreto: estudiantes de último curso de los estudios universitarios de grado en su último cuatrimestre.

Bhattacharya & Sharma (2007) y Khan (2001, 2005), entre otros, coinciden al destacar que la rapidez y el éxito de la divulgación de las TICS posibilita nuevas formas de producir, distribuir y recibir la educación universitaria, de tal modo que se puede reforzar el aprendizaje proporcionando contenidos docentes a los alumnos que éstos pueden consultar fuera del espacio físico-temporal del aula docente convencional. Arbaugh et al. (2010) señalaban que la experiencia internacional previa en lo que se refiere al uso de los nuevos enfoques docentes en el ámbito de la Dirección de Operaciones no es tan amplia como en otras disciplinas del área de Management.

Entendemos que nuestra propuesta pretende ser innovadora en cuanto que parte de una detenida revisión de cerca de dos décadas de experiencias anteriores, como, por ejemplo, las de Lage et al. (2000) y Papadopoulos & Roman (2010), para desarrollar una apuesta con un auténtico valor pedagógico, capaz de superar los principales obstáculos identificados, entre otros, en los trabajos de Fredrickson, Reed, & Clifford (2005) y en Strayer (2012).

Con nuestra apuesta de innovación docente esperamos alcanzar dos objetivos: por un lado, atraer a más estudiantes propios, dado que estas nuevas generaciones de alumnos son altos consumidores de información digital, y por otro lado buscamos facilitar la adquisición de los contenidos de la asignatura entre estudiantes que muestran un alto interés por la asignatura, si bien su lengua materna no es el castellano.

## Trabajos relacionados

La literatura previa es prolija y encontramos excelentes revisiones de la misma en Bishop y Verleger (2013), Bozkurt et al., (2015), Prashar, 2015 y Zauuidin et al. (2016). Para el caso español, aún no considerando explícitamente el ámbito del *blended learning*, *los SPOCs o las FCs*, son de especial relevancia los trabajos de Arenas Marquez et al (2012), Sacristán-Díaz y otros (2012) y Alfalla y Martínez (2012). A continuación se definen a grandes líneas los conceptos más relevantes reseñados en la literatura y que son básicos para entender en su totalidad el proyecto innovador que se presenta.

### *¿Cuáles son los elementos básicos de un SPOC?*

Muy someramente puede afirmarse que se trata de una versión “especializada”, “a medida” o “local” de un curso MOOC<sup>1</sup>. Los MOOCs, *Massive Online Open Courses*, o cursos online masivos y abiertos, son cursos que se imparten a distancia, accesibles por internet, a los que se puede apuntar cualquier persona, sin que en la práctica exista un límite al número de participantes. Y son gratuitos. Los SPOCs son cursos de formación a distancia que se basan igualmente en el acceso al conocimiento de forma on-line y con una metodología participativa y colaborativa, destinados a *grupos reducidos de estudiantes de perfil bien definido*, y no tienen por qué ser gratuitos, sino que *pueden tener costes de matrícula asociados*. Los MOOCs plantean una serie de dificultades en su implantación y seguimiento de resultados docentes que llevaron en 2013 al profesor Fox de la Universidad de Berkeley a proponer una redefinición especial para casos particulares. Esto es, se propone emplear la misma tecnología usada (vídeo-clases, ejercicios, foros de discusión, etc.) en los MOOCs, si bien los contenidos y enfoque metodológico están dirigidos a un reducido número de alumnos en un contexto muy particular, sin pretender en ningún caso que el curso sea extrapolable a otros alumnos y en otros contextos educativos diferentes (Fox, 2013; Xu et al, 2014).

Entre otros beneficios, los SPOCs permiten fortalecer la docencia híbrida o semipresencial (también conocida como *blended learning*), en la medida en que los docentes pueden utilizar vídeos para que sus estudiantes puedan ajustar su ritmo de aprendizaje a los contenidos y explicaciones de las clases, pudiéndose dedicar la clase presencial especialmente a potenciar aspectos del aprendizaje más complejos y a la resolución de problemas (Lou, Zheng y Jiang, 2016).

### *¿Qué se puede decir de la Idoneidad y adecuación de un curso SPOC para la docencia de la disciplina Gestión de Cadena de Suministro?*

Desde hace casi dos décadas se ha venido insistiendo en la oportunidad de lograr una mayor implicación de los alumnos de Dirección de Operaciones<sup>2</sup> y Gestión de la Cadena de Suministros mediante el uso de tecnologías innovadoras, como podemos apreciar en los trabajos pioneros de Krajewski (1998) y por Goffin (1998), quienes señalaban que el uso de las nuevas tecnologías podría incrementar el interés de los estudiantes por nuestra disciplina. Desde entonces, numerosas contribuciones han ido aportando al corpus de Dirección de Operaciones experiencias en esta línea. A modo de ejemplo podemos señalar en primer lugar todas aquellas que han tomado como referencia el ámbito de las simulaciones y juegos de orientación docente como, por ejemplo, Yazici (2006) y Pasin y Giroux (2011), que muestran el impacto positivo de los juegos de simulación en el desarrollo de las capacidades para la toma de decisión de los alumnos en entornos dinámicos y complejos. El éxito de estos modelos puede estar muy relacionado con

---

<sup>1</sup> [www.eca.uma.es/spoc/quesuns poc.html](http://www.eca.uma.es/spoc/quesuns poc.html)

<sup>2</sup> Por aquél entonces incluíamos dentro de Dirección de Operaciones a la Gestión de la Cadena de Suministros

la complejidad de las situaciones propias de la planificación y control de la producción manufacturera que demandan la utilización de las tecnologías de la información. Más recientemente, el muy interesante trabajo de Arenas-Márquez et al. (2012) evalúa la eficacia del uso de software interactivo para la docencia de la Dirección de Operaciones en entornos experimentales apreciando que, en efecto, el modo en que los estudiantes perciben el curso, su utilidad y aplicabilidad de los contenidos cambian cuando se aplican estos modelos de software. Otras contribuciones interesantes dignas de mención son las recogidas en Zainuddin & Attaran (2015) y en Zanaidun et al (2016).

#### *SPOCs y FC como propuesta innovadora en el contexto de Gestión de la Cadena de Suministro*

El objetivo que se propone esta propuesta tiene un carácter marcadamente local, esto es, está focalizado a un pequeño número de alumnos, pertenecientes a una asignatura particular, y a una titulación, e idioma concreto. No se busca, en absoluto, su distribución en forma abierta y masiva.

Dos son los factores que hacen que esta asignatura sea la más adecuada para la aplicación de la propuesta de un SPOC. Por un lado, se trata de una opción docente optativa, no obligatoria, cuyo número de alumnos ha venido decreciendo en los últimos años, especialmente en lo que se refiere a los alumnos propios de la universidad. Este descenso en las cifras de matrícula puede explicarse atendiendo a dos motivos: uno, el cuatrimestre en el que esta asignatura está ubicada el alumnado ha de seleccionar o bien una asignatura optativa de un pool de éstas o bien realizar prácticas en empresas con la intención de cubrir los créditos docentes pendientes necesarios para finalizar el grado, junto a la realización del Trabajo Fin de Grado. En este contexto, dada la alta competencia entre asignaturas optativas, la asignatura Gestión de la Cadena de Suministro ha de ser lo suficientemente atractiva y contener suficientes elementos innovadores para resultar elegida frente al abanico de las restantes optativas y la realización de prácticas de empresa con reconocimiento de créditos. Por otro lado, cada vez es más tangible el incipiente crecimiento de estudiantes extranjeros, especialmente norteamericanos, que desean cursar esta asignatura en español, aun cuando su nivel de comprensión del idioma no les permite seguir adecuadamente el ritmo del grupo. Dicho crecimiento es consecuencia de la importante apuesta de nuestra universidad por reforzar e incrementar los acuerdos bilaterales de intercambio docente con otras universidades, así como los requisitos propios de las universidades de origen que exigen que sus estudiantes cursen las asignaturas en la universidad de destino en la lengua oficial del país al que se desplazan.

Es por todo ello que los investigadores y docentes que impartimos esta asignatura en esta Universidad hemos decidido dar un salto sustancial e incorporar de forma significativa elementos digitales a visualizar fuera de las aulas en combinación con la aplicación de la metodología FC<sup>3</sup> en los grupos reducidos.

### **Metodología**

La consecución de los objetivos anteriores conlleva un cambio radical que se extiende más allá de la organización de la clase, alcanzando también a la forma de divulgación y distribución de la información. En este nuevo planteamiento, los elementos digitales, junto con sus explicaciones teóricas pertinentes, serán los elementos vehiculares determinantes, articulándose los restantes elementos docentes en torno a

---

<sup>3</sup> *Flip teaching* (o *flipped classroom*) es un sistema de enseñanza y aprendizaje en el que los estudiantes aprenden online los nuevos contenidos, normalmente fuera, física y temporalmente fuera del aula docente, ocupando el lugar, por así decir, de los antiguos “deberes”, los cuales pasarían a desarrollarse dentro de las aulas de forma más personalizada y con interacción entre alumnos y profesor. Es por ello que también se conoce a este enfoque como *backwards classroom*, *reverse instruction*, *flipping the classroom* y *reverse teaching*, esto es, clase invertida (Bergmann & Sams, 2012).

ellos. En esta nueva aproximación, el alumno, sin necesidad de estar presente física y temporalmente en el aula, conocerá los aspectos claves de cada subsección, adquiriendo las características claves que le permitan ahondar en los conceptos que se están examinando, para poder así desarrollar con éxito los casos prácticos que se planteen en las sesiones presenciales de los grupos reducidos. En otras palabras, en este nuevo esquema el protagonismo lo tendrán los elementos digitales, habilitándose a la par un conjunto de actividades prácticas a realizar en torno a éstos, los cuales servirán de elementos de evaluación que permitan contrastar el nivel de adquisición de los contenidos.

La presente propuesta persigue, por un lado, dotar al sistema de flexibilidad mediante la realización de sesiones online en las que el alumnado ha de visualizar los vídeos con las explicaciones de las clases teóricas, mientras que, por otro, defiende potenciar aspectos del aprendizaje y la resolución de problemas a través las sesiones presenciales de los grupos reducidos. Con ello se “empodera” al estudiante para que éste pase a ejercer un rol activo en el proceso de aprendizaje, potenciando su madurez, grado de compromiso y consecución de retos (Bergmann and Sams, 2012).

Esta reorientación del aprendizaje conlleva un fuerte desarrollo metodológico de la pedagogía a seguir, de modo que los docentes no pierdan relevancia en el proceso, sino que puedan controlar los ritmos, contenidos y programas a impartir, contribuyendo a mejorar la adquisición y formación de las capacidades cognitivas de alto nivel entre los alumnos, siguiendo las conocidas posiciones de Bloom (1956). La Figura 1 ilustra esta cuestión.

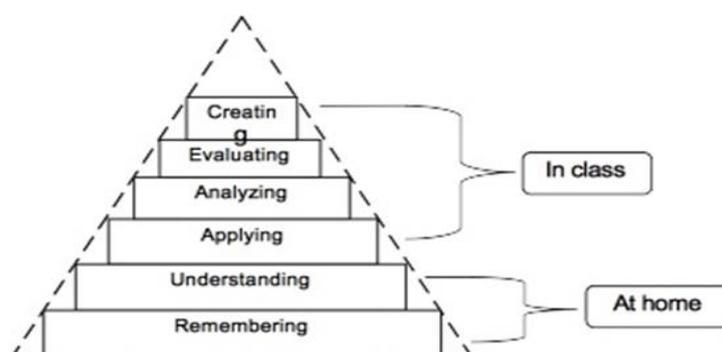


Figura 1. Taxonomía de Bloom tal y como se aplica en la FC (Zanuidin et al., 2016)

#### Propuesta de implantación del enfoque SPOC-FC

Dentro del temario de la asignatura Gestión de la Cadena de Suministro se ha seleccionado desarrollar SPOCs para la docencia de los temas relacionados con la gestión de inventarios y la planificación de la producción. Dichos temas se han elegido por dos principales motivos: son los que mayor nivel de dificultad de aprendizaje entrañan y requieren que el proceso de su asimilación se haga de forma secuencial y sólida. Al introducir esta metodología, se espera que el alumnado pueda asimilar las formulaciones que se plantean según su ritmo de aprendizaje, evitándose así que la inadecuada asimilación de un concepto llegue a comprometer el entendimiento de los posteriores conceptos. Pretendemos, asimismo, que la aplicación del enfoque FC contribuya igualmente incrementándose el grado de participación del alumnado en el aula durante las sesiones prácticas presenciales relacionadas con los temas citados y visualizados a través de SPOCs. Nuestra aportación, pues, se dirige a mejorar el atractivo y el aprendizaje de los modelos de gestión de inventarios, y a integrar este aprendizaje en el estudio del proceso de planificación de la

producción, elementos básicos en la asignatura Gestión de la Cadena de Suministro. Hasta la fecha que sepamos, no se ha llevado a cabo proyectos similares en España para el contexto de la Gestión de la Cadena de Suministros (SCM), si bien existe alguna evidencia preliminar en Estelles-Miguel et al (2015), pero ciertamente muy tangencial.

Respecto al periodo de ejecución, la experiencia docente se llevará a cabo en el segundo cuatrimestre del año académico 2017-2018, en el marco de la asignatura optativa Gestión de la Cadena de Suministro. Con objeto de contrastar los resultados derivados de la implantación de este proyecto, se utilizará como grupo de control los alumnos del grupo en español de horario de mañana, siendo los alumnos del grupo en español del horario de tarde los que adquirirán los conocimientos utilizando este nuevo enfoque *SPOCs-FC*. Para minimizar la aparición de posibles sesgos atribuibles a la presencia de diferentes docentes, ambos grupos serán impartidos por un mismo profesor.

A efectos del estudio, un primer grupo (A) seguirá un enfoque convencional con clases magistrales en las que se introducen los conceptos y posteriormente se asignan ejercicios y algunas discusiones de casos concretos. Se estima que se distribuirán ambos grupos de forma aleatoria entre un total de 40 alumnos y alumnas (según cifras de matrícula de cursos anteriores). El segundo grupo (B) seguirá el enfoque *SPOCs-FC*, de modo que emplearemos wikis, flashcards, y videos para que los estudiantes puedan conocer los conceptos básicos con anterioridad a su debate en clase y podamos emplear el tiempo en aula al desarrollo de discusiones y ejercicios prácticos.

Finalizado el curso, se procederá a analizar si la aplicación del enfoque *SPOCs-FC* puede conducir o no a un mayor resultado académico de los alumnos, así como a un aumento de la participación en clase e interés profesional del alumnado por la disciplina.

## Resultados

El principal resultado de este trabajo es la propuesta del calendario de actividades, con las correspondientes tareas a desarrollar, que se presentan a continuación y que constituyen la guía de actuación que hemos diseñado para el correcto diseño metodológico de los contenidos y medios docentes a emplear para el logro de una adecuada experiencia exitosa en nuestra primera utilización de la iniciativa *SPOC-FC* para la docencia de las materias Gestión de Inventarios y Planificación de la Producción. Las Tablas 2.1, 2.2, y 2.3 ofrecen una versión sintetizada de este calendario previsto de actuaciones.

Tabla 2.1.: Calendario de actuaciones preparatorias (Elaboración Propia)

Año	En	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic
2016										x	x	x
2017	x	x	X	x	x	x	x		x	x	x	x
2018	x											

El detalle de estas actuaciones es el siguiente:

### Octubre 2016 a Enero 2017:

Análisis de la bibliografía.

### Febrero 2017 a Mayo 2017:

1.- Preparación de la documentación para realizar un estudio Delphi entre el profesorado.

- 2.- Preparación de cuestionarios a distribuir entre los alumnos de Gestión de Cadena de Suministros de ADE, 4º curso, grupo tarde en español. Objetivo básico: identificar afinidades, enemistades y elementos de interés con las cuestiones básicas de la Gestión de Inventarios y la Planificación de la producción (abril y mayo para dar la oportunidad a los alumnos de conocer estos elementos tras su estudio con la metodología tradicional).

#### Junio 2017-julio 2017

Categorización de elementos que pueden ser impartidos en clase con enfoques convencionales y de aquellos otros contenidos susceptibles de ser impartidos utilizando materiales audio-visuales de libre acceso.

#### Septiembre-Octubre 2017

- 1.- Evaluación del material docente “convencional” para su ajuste a las necesidades demandadas por los conceptos a analizar durante las sesiones celebradas fuera del aula.
- 2.- Asistencia a cursos de formación para el adecuado diseño y preparación de material audiovisual para impartir la docencia *SPOC-FC* en el segundo cuatrimestre del curso 2017-2018.

#### Noviembre –Diciembre 2017

Identificación y selección del material disponible en las innumerables fuentes disponibles, a efectos de su posible traducción al castellano en los casos en que se pueda conseguir la aprobación de sus autores.

#### Enero 2018

- 1.- Grabación de materiales audiovisuales propios asociados a los conceptos claves identificados.
- 2.- Preparación de Powerpoints narradas.
- 3.- Actualización de mini-casos y ejercicios numéricos de simulación a ser utilizados en las clases presenciales.
- 4.- Elaboración de guías e instrucciones para los alumnos.
- 5.- Diseño de sistemas de medición de resultados docentes.
- 6.- Actualización y elaboración de contenidos para alumnos del grupo A que no siguen el enfoque *SPOCs-FC*.

En relación con la preparación y distribución de los vídeos, se velará por cumplir las siguientes premisas:

1. Cada concepto clave se comentará en un único vídeo y su duración oscilación estará entre tres y ocho minutos. En su elaboración es muy importante que se empleen explicaciones claras y precisas, apoyadas por ejemplos que fortalezcan e ilustren el concepto. Las dudas y consultas que puedan surgir del estudio de estos vídeos serán resueltas, siguiendo los principios teóricos del enfoque *FC* a través de actividades virtuales, como foros, wikis, documentos y publicaciones científicas, etc.
2. En cuanto al vídeo en sí mismo, debe inspirarse en un material que refuerce sus contenidos de modo que los estudiantes puedan entenderlo y memorizarlo mejor, del mismo modo que sucede con las clases convencionales. Adicionalmente será necesario contar con el apoyo de documentos, transparencias, imágenes, vídeos, fotos, gráficos, etc.

3. Los estudiantes tendrán a su disposición el material docente correspondiente al tema que se vaya a revisar con al menos una semana de antelación. Así podrán pausar y repetir todo lo que no comprendan e incluso ver los vídeos varias veces antes de la realización de las clases presenciales donde se emplearán el enfoque *FC*.

A continuación mostramos el calendario de las intervenciones relativas a la propia experiencia en sí. En esta etapa, Febrero a Mayo de 2018, nuestros esfuerzos se centrarán en la implantación del módulo piloto *SPOC-FC* para los temas gestión de inventarios y planificación de la producción dentro de la asignatura de Gestión de Cadena de Suministro. La tabla 2.2 recoge el cronograma previsto al respecto.

Tabla 2.2.: Calendario de ejecución del módulo piloto (Elaboración Propia)

Año	En	Febr	Mar	Abril	May	Jun	Jul		Sept	Oct	Nov	Dic
2018		x	x	x	x							

En esta etapa merece la pena reseñar que para que el enfoque *FC* pueda ser utilizado con éxito es necesario contar con un cierto sistema de control. Este sistema de control ha de estar acompañado por una actividad virtual que nos ayude a comprobar que los alumnos han utilizado y comprenden los conceptos analizados antes de la clase presencial. Asimismo, parece recomendable que esta actividad complementaria tenga asignada un porcentaje dentro de la evaluación del curso. Otro importante papel dentro del *FC* es el desempeñado por los docentes. La literatura relevante coincide en recomendar que los docentes deberían asumir un papel de facilitadores durante la clase presencial. Esto es así porque los contenidos ya se han explicado los medios audiovisuales y la clase presencial es el tiempo para los estudiantes. Para poder usar bien este tiempo y animar a los estudiantes a participar en los mismos han de planificarse actividades de integración que permitan aplicar e integrar los conceptos desarrollados en los vídeos. De este modo, los estudiantes pueden demostrar lo que aprendieron y se puede, desde el docente, retroalimentar su desempeño de una forma adecuada.

Por último, en la tercera etapa, Junio 2018 a Enero 2019, se esperan emprender los siguientes pasos recogidos en la Tabla 2.3:

Tabla 2.3.: Calendario de actuaciones posteriores (Elaboración Propia)

Año	En	Febr	Mar	Abril	May	Jun	Jul		Sept	Oct	Nov	Dic
2018						x	x		x	x	x	x
2019	x											

Las actuaciones previstas en esta tercera etapa son:

#### Junio 2018-Julio 2018

Evaluación del estudio y elaboración de draft preliminar con los resultados de éste.

#### Septiembre 2018 a Enero de 2019

- 1.- Elaboración de artículos académicos con los resultados de este proyecto innovador.

- 2.- Revisión de los resultados obtenidos para realizar aquellas actualizaciones que sean precisas y poder extender el proyecto a la totalidad de grupos.

Parece importante no dejar de mencionar en estos momentos que todas y cada una de las etapas y subetapas mencionadas seguirán en su desarrollo las sugerencias de la New York University sobre Flipped Classrooms, así como los documentos publicados por la UPV en 2014, los trabajos de Mor et al (2013), Mayes & de Freitas (2013) y los vídeos instruccionales de estilo, con la oportuna reserva, de la Khan Academy, (2014), Coursera, y Udacity. Se analizarán, con especial detalle, los contenidos docentes disponibles en Coursera y en MIT OWC, así como en Facebook, YouTube, Slideshare, etc.

## Contribuciones

Este proyecto piloto aspira a proporcionar contribuciones valiosas a los docentes académicos en lo que se refiere al diseño de un ambiente de aprendizaje de la disciplina Gestión de la Cadena de Suministro y, en concreto, de los contenidos relacionados con la gestión de inventarios y la planificación de la producción. Estas materias requieren para su docencia de enfoques que no sólo permiten al estudiante aprender los conceptos, sino también estimular su interés académico y profesional por la disciplina, por lo que se propone aplicar el enfoque *SPOCs* con *FC*, apoyándonos para ello en la extraordinaria divulgación de las tecnologías de la comunicación, que permiten a los estudiantes acceder en casi cualquier lugar y prácticamente a coste cero a innumerables contenidos. En la Figura 2 hemos intentado resumir las áreas de actividad que conforman nuestro proyecto piloto.

Figura 2: Áreas de actividad que conforman nuestro proyecto piloto



Aunque las referencias y fuentes de datos son prolijas, no lo es el campo de las publicaciones en experiencias concretas en los aspectos que aquí se analizan, salvo por el trabajo previo de Estelles-Miguel et al (2015) al que nuestra propuesta pretende complementar.

Para mejorar su posible aplicación y difusión, nuestro enfoque *SPOCs-FC* deberá ser probado durante un período de tiempo más largo del que aquí se plantea, con diferentes cohortes, sujetos y tipos de evaluación. En efecto, el impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes que se aspira a lograr con esta experiencia piloto puede proporcionar una justificación para extender la investigación y probar esta aproximación en una cohorte más grande de estudiantes para observar si estas tendencias continuarán o no. También, con el fin de asegurar el progreso de la experiencia y lograr los resultados esperados de la mis-

ma, la investigación futura debería incluir a todos los alumnos de la disciplina en todas las titulaciones en las que se imparte y contrastar la presencia o no de diferencias significativas entre las mismas.

Otra de las recomendaciones de nuestra propuesta es poner un énfasis especial en detallar detenidamente, ante colegas y estudiantes, las actividades utilizadas, tanto para las actividades en clase, como fuera de ésta. Dadas las crecientes presiones burocráticas que nos han afectado en estos años y la enorme presión para reforzar nuestra presencia investigadora, aún en detrimento de postergar a un lugar secundario nuestra actividad docente, y todo ello unido a una relevante pérdida de bienestar económica y relevancia social, no son tantos los colegas que se animan a emprender una de estas tareas, salpicadas tanto de buenas intenciones, como de obstáculos. Es preciso reconocer que somos humanos y tenemos otras necesidades que atender además de las de cumplir con nuestra vocación investigadora y docente. Quizás estas dificultades contribuyan a explicar por qué no es posible encontrar suficientes experiencias previas que nos sean de utilidad. Sin embargo, estamos convencidas de que cuantos más proyectos pilotos como el nuestro se lleven a cabo, más nos animaremos y nos animarán nuestros alumnos a abordar estos retos, pues su logro podrá llegar a ser de lo más estimulante.

### **Agradecimientos**

El presente trabajo ha contado con el apoyo del proyecto ECO2013-46091-P del Ministerio de Economía y Competitividad.

### **Referencias**

- Alfala-Luque, R.; Martínez-Lorente, A.R. (2012). Desarrollos actuales en docencia e investigación en dirección de operaciones y tecnología, Working Papers on Operations Management. Vol 3, No. 2, pp. 1-8.
- Arbaugh, J. B.; Desai, A.; Rau, B.; Sridhar, B. S. (2010). A review of research on online and blended learning in the management disciplines: 1994–2009. *Organization Management Journal*, Vol 7, pp. 39-55.
- Arenas-Márquez, F. J.; Machuca, J. A. D.; Medina-Lopez, C. (2012). Interactive learning in operations management higher education: Software design and experimental evaluation. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 32, pp. 1395-1426.
- Argente, A.; García-Fornes, A.; Espinosa, A. (2016). Aplicando la metodología Flipped-Teaching en el Grado de Ingeniería Informática: Una experiencia práctica, *Actas de las XXII Jenui*, pp. 221-228.
- Association to Advance of Collegiate Schools of Business (AACSB). (2013). Learning and teaching standards. <http://www.aacsb.edu/accreditation/standards/2013-business/learning-and-teaching>.
- Bhattacharya, I.; Sharma, K. (2007). India in the knowledge economy—An electronic paradigm. *International Journal of Educational Management*, Vol. 21, pp. 543-568.
- Bergmann, J.; Overmyer, J.; Willie, B. (2011). The flipped class: What it is and What it is not. *The Daily Riff*. <http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-conversation-689.php>
- Bergmann, J.; Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. 1st ed. Washington, DC: International Society for Technology in Education (ISTE).

- Bishop J.L.; Verleger, M.A. (2013) - The flipped classroom: A survey of the research ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA.
- Bloom, B. (1956). Taxonomy of Educational Objectives, Handbook 1: The Cognitive Domain. New York: Longman.
- Bozkurt, A., Akgun-Ozbek, E., Yilmazel, S., Erdogan, E., Ucar, H., Guler, E., ... Aydin, C. H. (2015). Trends in distance education research: A content analysis of journals 2009–2013. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, Vol. 16, No. 1, pp. 330-363.
- Coursera (2012) Courses for everyone, 2012. <https://www.coursera.org/>.
- Fox, A. (2013). From MOOC to SPOCS. *Communications of the ACM*, Vol. 56, No. 12, pp. 38-40.
- Hernández, P. (1997). Construyendo el constructivismo: Criterios para su fundamentación y su aplicación instruccional. En M. J. Rodrigo, y J. Arnay, (Comp.): *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Paidós.
- Estelles-Miguel, S.A; Albarracín Guillem, J.M.B; Palmer Gato, M.C. (2015) Flip Teaching en la Asignatura de Dirección de Producción y Operaciones, Congreso In-Red 2015 Universitat Politècnica de València. <http://dx.doi.org/10.4995/INRED2015.2015.1645>
- Frederickson, N.; Reed, P.; Clifford, V. (2005). Evaluating web supported learning versus lecture-based teaching: Quantitative and qualitative perspectives. *Higher Education*, Vol. 50, pp. 645–664.
- Goffin, K. (1998). Operations management teaching on European MBA programmes. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 18, pp. 424–451.
- Halili, S. H., & Zainuddin, Z. (2015). Flipping the classroom: What we know and what we don't. *The Online Journal of Distance Education and e - Learning*, Vol. 3, No. 1, pp. 28–35.
- Halili, S. H., Abdul Razak, R., & Zainuddin, Z. (2014). Enhancing collaborative learning in flipped classroom. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, Vol. 9, No. 7, pp. 147–149.
- Khan Academy. (2012) Watch. Practice. Learn almost anything for free. <http://www.khanacademy.org/about>.
- Khan Academy (2014). Khan Academy – About. <http://www.khanacademy.org/about>
- Khan, B. H. (2005). *Managing. e-learning: Design, delivery, implementation and evaluation*, Hershey, PA: Information Science.
- Krajewski, L. (1998). Motivating students in the operations management class: Challenges for the publishing industry. *Production and Operations Management*, Vol. 7, pp. 188–193.
- Lage, M. J.; Platt, G. J.; Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, Vol. 31, No. 1, pp. 30–43.
- Little, C. (2015). The flipped classroom in further education: literature review and case study. *C - Research in Post-Compulsory Education*, Vol. 20, No. 3, pp. 265-279.
- Lou, I-J.; Zheng, P-R.; Jiang, C. (2016). The Enlightenment of SPOC on Teaching Reform of Higher Education in China-Based on the Perspective of Mastery Learning Theory. *Science Journal of Education*, Vol. 4, No. 2, pp. 95-100.

- Mason, G.S.; Shuman, T.R.; Cook, K.E. (2013). Comparing the Effectiveness of an Inverted Classroom to a Traditional Classroom in an Upper-division Engineering Course. *IEEE Transactions on Education*, Vol. 56, No. 4, pp. 430–435.
- Mayes, T.; de Freitas, S. (2013). Technology-enhanced Learning: The Role of Theory. In *Rethinking Pedagogy for a Digital Age: Designing for 21st Century Learning*, edited by H. Beetham and R. Sharpe, pp. 17–31. Abingdon: Routledge.
- MIT. MIT OpenCourseWare, 2012. <http://ocw.mit.edu/about/our-history/>.
- Mor, Y.; Craft, B.; Hernandez-Leo, D. (2013). The Art and Science of Learning Design: Editorial. *Research in Learning Technology*, Vol. 21. <http://www.researchinlearningtechnology.net/index.php/rlt/article/view/22513>
- Papadopoulos, C.; Roman, A. S. (2010). Implementing an inverted classroom model in engineering statistics: Initial results. Paper presented at the 40th American Society for Engineering Statistics/IEEE Frontiers in Education Conference, Washington, DC.
- Pasin, F.; Giroux, H. (2011). The impact of a simulation game on operations management education. *Computers & Education*, Vol. 57, pp.1240–1254.
- Prashar, A. (2015) Assessing the Flipped Classroom in Operations Management: A Pilot Study, *Journal of Education for Business*, Vol. 90, No. 3, pp. 126-138.
- Richter, T.; McPherson, M.A. (2012). Open educational resources: education for the world? *Distance evaluation*, Vol. 3, No. 2, pp. 201-219.
- Sacristán-Díaz, M., Garrido-Vega, P., González-Zamora, MM., Alfalla-Luque, R. (2012) ¿Por qué los alumnos no asisten a clase y no se presentan a los exámenes? Datos y reflexiones sobre absentismo y abandono universitarios, *Working Papers on Operations Management*. Vol 3, No. 2, pp. 101-112.
- Staker, H.; Horn, M. B. (2012). Classifying K – 12 blended learning. <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environment Research*, Vol. 15, pp. 171–193.
- Tan, K. H.; Tse, Y. K.; Chung, P. L. (2010). A plug and play pathway approach for operations management games development. *Computers & Education*, Vol. 55, pp.109–117.
- Udacity. Udacity, 2012. <http://www.udacity.com/udacity>
- UPV (2014) *Comunicado de la Universitat Politècnica de València sobre Flip Teaching*. Disponible en [www.upv.es/entidades/ETSINF/info/U0663284.pdf](http://www.upv.es/entidades/ETSINF/info/U0663284.pdf).
- Visich, J.K.; Khumawala, B.M. (2006) Operations Management Curricula: Literature Review and Analysis. *Journal of Statistics and Management Systems*, Vol. 9, No. 3, pp. 661-687.
- Wang Xin-Hong, Wang Jing-Ping, Wen Fu-Ji, Wang Jun, y Tao Jian-Qing (2016). Exploration and Practice of Blended Teaching Model Based Flipped Classroom and SPOC in higher University. *Journal of Education and Practice*, Vol.7, No.10, pp. 99-104.

- Wisner, J.J. (2017). *Operations Management: A Supply Chain Process Approach*, Sage Publishing.
- Xu, W.; Jia, I-Z; Fox, A. & Patterson, D. (2014). From MOOC to SPOC --- Academic Conversation Based on MOOC Practice in University of California Berkeley and Tsinghua University. *Modern Distance Education Research*, Vol. 4, pp. 13-22.
- Yazici, H. J. (2004). Student perceptions of collaborative learning in operations management classes. *Journal of Education for Business*, Vol. 80, pp. 110–119.
- Yazici, H. J. (2006). Simulation modeling of a facility layout in operations management classes. *Simulation and Gaming*, Vol. 37, 73–87.
- Zainuddin, Z.; Attaran, M. (2015). Malaysian students' perceptions of flipped classroom: A case study. *Innovations in Education and Teaching International*, Vol. 53, No. 6, pp. 1-11.
- Zainuddin, Z.; Halili (2016) Flipped Classroom Research and Trends from Different Fields of Study, *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, Vol 17, No 3, pp. 313-340.