



# X/CIDU

## Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria

La transformación digital de la universidad

### COORDINADORES

Amador GUARRO PALLÁS

Manuel AREA MOREIRA

Javier MARRERO ACOSTA

Juan José SOSA ALONSO



Universidad  
de La Laguna

# X/CIDU

## Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria

La transformación digital de la universidad

Facultad de Educación – Universidad de La Laguna  
TENERIFE – Islas Canarias – ESPAÑA

**27, 28 y 29 de enero de 2021**

## LIBRO DE ACTAS

«La organización del Congreso no se hace responsable de la exactitud, veracidad o legalidad de lo expresado en las diferentes aportaciones recopiladas en este documento, siendo responsables únicos de las mismas sus autores y autoras»



**Universidad  
de La Laguna**

**AIDU**

*Asociación Iberoamericana de Didáctica Universitaria*

## COORDINADORES

Amador GUARRO PALLÁS  
Manuel AREA MOREIRA  
Javier MARRERO ACOSTA  
Juan José SOSA ALONSO

ISBN 978-84-09-27632-5

**Creative Commons Reconocimiento - NoComercial - Compartirigual 4.0 Internacional**



«Distribuido bajo los términos de licencia Creative Commons 'Reconocimiento -No Comercial- Compartirigual 4.0 Internacional' que permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra de manera inalterada, respetando el reconocimiento a los autores, y sin uso comercial de ésta»..

## COMITÉ DE HONOR

Rosa María AGUILAR  
*Rectora de la Universidad de La Laguna*  
Plácido BAZO MARTÍNEZ  
*Decano de la Facultad de Educación de la Universidad de La Laguna*  
Rafael ROBAINA ROMERO  
*Rector de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*  
Manuela de Armas Rodríguez  
*Consejera de Educación, Universidades, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias*

## PRESIDENCIA

Amador GUARRO PALLÁS  
*Universidad de La Laguna, Presidente*  
Miguel Angel ZABALZA BERAZA  
*Universidad de Santiago de Compostela, Presidente de AIDU, Co-Presidente*  
Javier MARRERO ACOSTA  
*Universidad de La Laguna, Vicepresidente*  
Manuel AREA MOREIRA  
*Universidad de La Laguna, Vicepresidente*

## SECRETARÍA CIENTÍFICA

Juan José SOSA ALONSO  
*Universidad de La Laguna, Secretario*  
Felipe TRILLO ALONSO  
*Universidad de Santiago de Compostela, Secretario de AIDU, Co-Secretario*

## COMITÉ ORGANIZADOR

Manuel AREA MOREIRA  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España, Co-Presidente del Comité Científico*  
Plácido BAZO MARTÍNEZ  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*  
Anabel BETHENCOURT AGUILAR  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*  
Olga CEPEDA ROMERO  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*  
Jorge Miguel FERNÁNDEZ CABRERA  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*  
Mónica GONZÁLEZ DELGADO  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

**Amador GUARRO PALLÁS**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España, Presidente*

**Javier MARRERO ACOSTA**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España, Co-Presidente del Comité Científico*

**Sebastián MARTÍN GÓMEZ**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

**Ana SANABRIA MESA**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

**Juan José SOSA ALONSO**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España, Secretario*

**Felipe TRILLO ALONSO**  
*Universidad de Santiago de Compostela, España, Secretario de AIDU, Co-Secretario*

**Ana VEGA NAVARRO**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

**Miguel Angel ZABALZA BERAZA**  
*Universidad de Santiago de Compostela, España, Presidente de AIDU, Co-Presidente*

## **COMITÉ CIENTÍFICO**

### **PRESIDENTES**

**AREA MOREIRA, Manuel**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

**MARRERO ACOSTA, Javier**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

### **COORDINACIÓN**

**SOSA ALONSO, Juan José**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

### **MIEMBROS DEL COMITÉ CIENTÍFICO**

**ADELL, Jordi**  
*Universidad Jaume I, Castelló, España*

**ÁLVAREZ GONZÁLEZ, Yasmína**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

**ÁLVAREZ PÉREZ, Pedro Ricardo**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

**BAZO MARTÍNEZ, Plácido**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

**CABERO, Julio**  
*Universidad de Sevilla, Sevilla, España*

**CASTILLA VALLEJO, Jose Luis**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

**CASTRO LEÓN, Fátima**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

**CEBALLOS VACAS, Esperanza M.<sup>a</sup>**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

**CORTE VITORIA, María Inés**  
*Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Rio Grande do Sul, Brasil*

**ESCUDERO MUÑOZ, Juan Manuel**  
*Universidad de Murcia, Murcia, España*

**FELISATTI, Ettore**  
*Università di Padova, Pádua, Italia*

**FERNÁNDEZ CABRERA, Jorge Miguel**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

**FERNÁNDEZ ENGUITA, Mariano**  
*Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España*

**FERNÁNDEZ ESTEBAN, Inma**  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

**FERNÁNDEZ MARCH, Amparo**  
*Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España*

GARCÉS DELGADO, Yaritza  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

GARCÍA RODRÍGUEZ, Francisco Javier  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

GEWERC, Adriana  
*Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España*

GOITY, José  
*Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina*

GONZÁLEZ AFONSO, Miriam  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

GONZÁLEZ NOVOA, Andrés  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

GONZÁLEZ PÉREZ, Inmaculada  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

GONZÁLEZ RUIZ, Carlos  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

GONZÁLEZ, Carina  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

GUERCI DE SIUFI, Beatriz  
*Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy, Argentina*

GUZMÁN ROSQUETE, Remedios  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

HERNÁNDEZ RIVERO, Víctor M.  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

JIMÉNEZ JIMÉNEZ, Francisco  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

LEITE, Carlinda  
*Universidad de Oporto, Oporto, Portugal*

LÓPEZ AGUILAR, David  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

LUCARELLI, Elisa  
*Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina*

MAGGIO, Mariana  
*Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina*

MALASPINA, Uldarico  
*Pontificia Universidad Católica del Perú (PUC), Lima, Perú*

MARCELO GARCÍA, Carlos  
*Universidad de Sevilla, Sevilla, España*

MOYA URETA, Carlos  
*Instituto Latinoamericano de Altos Estudios Sociales, Santiago de Chile, Chile*

PARICIO ROYO, Javier  
*Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España*

PERDOMO DÍAZ, Josefa  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

PERERA MÉNDEZ, Pedro  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

PÉREZ GÓMEZ, Ángel I.  
*Universidad de Málaga, Málaga, España*

PORTA, Luis  
*Universidad de Mar del Plata, Mar de Plata, Argentina*

RIVERA MORALES, Alicia  
*Universidad Pedagógica Nacional, Ciudad de México, México*

RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, Daniel  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

RUIZ ALFONSO, Zuleica  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

SAN NICOLÁS SANTOS, M.ª Belén  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

SANABRIA MESA, Ana  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

SANCHO GIL, Juana  
*Universidad de Barcelona, Barcelona, España*

SANCHO GIL, Juana  
Universidad de Barcelona, Barcelona, España  
SANJURJO, Liliana  
*Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina*  
SCHEIHING, Eliana  
*Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile*  
SOSA ALONSO, Antonio Jesús  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*  
SUÁREZ PERDOMO, Arminda  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*  
TACORONTE DOMÍNGUEZ, María José  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*  
MOREIRA TEIXEIRA, Antonio  
*Universidad Oberta de Portugal, Lisboa, Portugal*  
TRILLO ALONSO, Felipe  
*Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España*  
VALLEJO, Mónica  
*Universidad de Murcia, Murcia, España*  
VEGA NAVARRO, Ana  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*  
VILLA, Aurelio  
*Universidad de Deusto, Bilbao, España*  
VILLAGRA, Alicia  
*Universidad de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Argentina*  
ZABALZA BERAZA, Miguel Ángel  
*Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España*

### **EQUIPO DE APOYO AL COMITÉ CIENTÍFICO**

Cristian MACHADO TRUJILLO  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*  
Carmen Nuria ARVELO ROSALES  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

### **EQUIPO DE APOYO ADMINISTRATIVO**

MAGNA CONGRESOS

### **EQUIPO DE APOYO TÉCNICO**

Eduardo NEGRÍN TORRES  
*Tenerife, España*  
Joram Real Gómez  
*Tenerife, España*  
Anabel BETHENCOURT AGUILAR  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*  
Sebastián MARTÍN GÓMEZ  
*Universidad de La Laguna, Tenerife, España*

### **ENTIDADES COLABORADORAS**

AGENCIA CANARIA DE CALIDAD UNIVERSITARIA Y EVALUACIÓN EDUCATIVA ACCUE  
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y UNIVERSIDADES DEL GOBIERNO DE CANARIAS  
CÁTEDRA DE EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA TECNOEDU DE LA FUNDACIÓN MAPFRE GUANARTEME  
DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
RED UNIVERSITARIA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA REUNI+D  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

### **DISEÑO GRÁFICO Y MAQUETACIÓN**

Elena ALEGRET RAMOS

# Índice

## **CARTA DE PRESENTACIÓN DEL PRESIDENTE DEL XI CIDU**

*Amador GUARRO*..... página 10

## **CARTA DE PRESENTACIÓN DEL CO-PRESIDENTE DEL XI CIDU Y PRESIDENTE DE AIDU**

*Miguel A. ZABALZA*..... página 12

## **PROGRAMA**

*27, 28 y 29 de enero* ..... página 14

## **CONFERENCIAS**

### **01. La educación personalizada a través de la Inteligencia Artificial, a cargo de Senén Barro**

*Universidad Santiago de Compostela* ..... página 18

### **02. Reinventar la enseñanza universitaria en la sociedad del S. XXI, a cargo de Mariana MAGGIO**

*Universidad de Buenos Aires* ..... página 19

### **03. Entre lo presencial y lo virtual. ¿Hacia una enseñanza y aprendizaje híbridos?, a cargo de Manuel AREA**

*Universidad de La Laguna, Presencial* ..... página 20

## **MESAS REDONDAS**

### **01. La transformación digital de la gestión universitaria**

Coordina: Jorge RIERA

Vicerrector de Agenda Digital y Modernizaci ..... página 22

### **02. La transformación digital de la docencia universitaria: ¿Cambiar el paradigma educativo?**

Coordina: Néstor Torres

Vicerrector de Innovación Docente y Calidad de la Universidad de La Laguna ..... página 23

### **03. La profesionalidad docente e investigadora universitaria en una sociedad líquida**

Coordina: Ernesto Pereda de Pablo

Vicerrector de Investigación, Mariano Fernández Enguita, Catedrático de Sociología de la Universidad Complutense de Madrid ..... página 24

# SIMPOSIOS

<b>01. Construyendo practicas académicas de internacionalización a través de medios digitales, entre México y Brasil.</b> Coordina: Antonio CARRILLO ALVEAR.....	página	26
<b>02. Identidad y colaboración profesional desde una perspectiva generacional.</b> Coordina: Mónica VALLEJO RUIZ.....	página	26
<b>03. Medios de comunicación y Derecho en tiempos de pandemia.</b> Coordina: Manuel MORENO LINDE.....	página	26
<b>04. Formación inicial de los estudiantes de los Grados de Educación Social y Pedagogía y formación permanente de los docentes hacia la internalización, la ciudadanía y profesionalización global y el establecimiento de redes interuniversitarias.</b> Coordina: M. Pilar MARTÍNEZ AGUT.....	página	27
<b>05. Mujeres universitarias y universo digital: hechos y propuestas de futuro.</b> Coordina: CELSA M. CÁCERES RODRÍGUEZ.....	página	28
<b>06. Educación emprendedora y retos sociales.</b> Coordina: Francisco J. GARCÍA RODRÍGUEZ.....	página	28
<b>07. La Red Universitaria de Investigación e Innovación Educativa (REUNI+D): Implicaciones para la transformación de la Universidad.</b> Coordina: Víctor M. HERNÁNDEZ RIVERO.....	página	29
<b>08. Fundamentos para la enseñanza y el aprendizaje de herramientas, algoritmos y lenguajes informáticos.</b> Coordina: Coromoto A. LEÓN HERNÁNDEZ .....	página	29
<b>09. Tecnología digital en contextos de diversidad e interculturalidad en la universidad.</b> Coordina: Alicia RIVERA MORALES.....	página	30
<b>10. La enseñanza del derecho en tiempos del covi-19.</b> Coordina: David Lorenzo MORILLAS FERNÁNDEZ.....	página	30
<b>11. Explorando alternativas acerca de la contextualización curricular del diseño y evaluación formativa de las tareas de aprendizaje desde el enfoque competencial.</b> Coordina: Antonio GÓMEZ RIJO.....	página	30
<b>12. Evaluación formativa como innovación en la educación superior: el papel del feedback y su relación con la autorregulación del aprendizaje.</b> Coordina: Ana Isabel GONZÁLEZ HERRERA.....	página	31

<b>13. Experiencias en la docencia semipresencial y en línea en los Másteres de la Universidad de La Laguna.</b>	
Coordina: Fátima CASTRO LEÓN.....	página 31
<b>14. Evaluación y Aprendizaje ante los desafíos digitales en la Educación Superior.</b>	
Coordina: Gabriela HERNÁNDEZ.....	página 32
<b>15. Plataformas y riesgos del uso de los medios digitales en las universidades.</b>	
Coordina: Alicia RIVERA MORALES.....	página 32

## LÍNEAS TEMÁTICAS COMUNICACIONES PÓSTERS

<b>Línea temática 01. La innovación docente en los distintos ámbitos académicos</b>	página 653
<b>Comunicaciones</b>	página 654
<b>Pósters</b>	página 1392

<b>Línea temática 02. Educación superior a distancia y semipresencial</b>	página 1524
<b>Comunicaciones</b>	página 1525
<b>Pósters</b>	página 1762

<b>Línea temática 03. Tecnologías educativas emergentes</b>	página 1802
<b>Comunicaciones</b>	página 1803
<b>Pósters</b>	página 2018

<b>Línea Temática 04. Bigdata y Blockchain: La inteligencia de los datos para la transformación digital de las universidades</b>	página 2063
--	-------------

<b>Línea Temática 05. Alumnado universitario y cultura digital</b>	página 2064
<b>Comunicaciones</b>	página 2065
<b>Pósters</b>	página 2206

<b>Línea Temática 06. Política y gobernanza universitaria en una sociedad interconectada y global</b>	página 2216
<b>Comunicaciones</b>	página 2217
<b>Pósters</b>	página 2286

<b>Línea Temática 07. Estrategias y servicios de apoyo para la transformación digital de las universidades</b>	página 2290
<b>Comunicaciones</b>	página 2291
<b>Pósters</b>	página 2352

**Línea Temática 08. Las redes interuniversitarias para la docencia e investigación** página 2359

**Pósters** página 2361

**Línea Temática 09. La profesionalidad docente e investigadora en una sociedad líquida** página 2368

**Comunicaciones** página 2369

**Pósters** página 2452

**Línea Temática 10. Orientación, asesoramiento y acción tutorial al alumnado** página 2459

**Comunicaciones** página 2460

**Pósters** página 2653

**Línea Temática 11. Evaluación de aprendizajes en contextos tecnológicos** página 2662

**Comunicaciones** página 2663

**Pósters** página 2754

**Línea Temática 12. Género y la transformación digital de la universidad** página 2780

**Comunicaciones** página 2781

**Pósters** página 2825

### 39. APLICACIÓN DE LA DOCENCIA INVERSA AL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

Francisca SEMPERE RIPOLL

[fsempere@omp.upv.es](mailto:fsempere@omp.upv.es)

Universitat Politècnica de València

Beatriz ANDRÉS NAVARRO

[bandres@cigip.upv.es](mailto:bandres@cigip.upv.es)

Universitat Politècnica de València

**Resumen:** En este artículo se destaca la incorporación de la docencia inversa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Dirección de Operaciones de tercer curso del grado de Administración y Dirección de empresas. La docencia inversa se promulga como un complemento clave para el éxito de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos, ya que permite que el alumno aprenda los conceptos teóricos necesarios en casa y los aplique en el aula bajo la supervisión del profesor. El desarrollo de la aplicación práctica en el aula permite que los alumnos pasen a ser protagonistas de su aprendizaje y desarrollen competencias relacionadas con el trabajo colaborativo y cooperativo.

**Abstract:** In this article, the incorporation of reverse teaching in which the teaching-learning process is assigned to Operations Management for the third year of the degree in Business Administration and Management. Reverse teaching is promulgated as a key complement to the successful application of Project Based Learning, since it allows the student to apply the necessary theoretical concepts at home and apply them in the classroom under the supervision of the teacher. The development of practical application in the classroom allows students to become protagonists of their learning and develop competencies related to collaborative and cooperative work.

**Palabras clave:** docencia inversa, Aprendizaje Basado en Proyectos, trabajo colaborativo.

**Key words:** flipped teaching, Project Based Learning (PBL), collaborative work.

## JUSTIFICACIÓN

Nos encontramos inmersos en la sociedad global del conocimiento donde los avances de la tecnología y los cambios sociales (Rieckmann, 2012) suponen importantes desafíos para la educación universitaria. El enfoque clásico de enseñanza, con un proceso de aprendizaje lineal, acumulativo de conocimientos, ya no representa una garantía de éxito en un mundo en constante cambio (Ya-Hui, Li-Yia, Chao-Chin y Tzu-Ling, 2012). La sociedad demanda personas con: pensamiento complejo, flexibilidad cognoscitiva y capaces de establecer juicios con criterio y reflexión (De la Cruz y Abreu, 2014), es decir, graduados universitarios con unas competencias que sean sostenibles en el tiempo y puedan hacer frente a los cambios continuados (Albareda y Gonzalvo, 2013). Se valora cada vez más otras capacidades o competencias, como la capacidad de autoaprendizaje o el trabajo colaborativo. Esta capacidad presumiblemente les facilitará la adaptación al entorno laboral específico en que se puedan encontrar, entorno por otra parte siempre cambiante, ayudándoles asimismo a iniciar el camino a un posterior crecimiento profesional.

En este contexto la metodología de docencia inversa ofrece una alternativa especialmente interesante a la docencia tradicional, ya que, de una forma u otra, puede contribuir en mayor grado a la adquisición de este tipo de competencias. Si bien es cierto que, este cambio de metodología, requiere un esfuerzo importante, tanto por parte del alumno como del equipo docente. El nombre viene de que el movimiento básico que promueve esta metodología consiste en sacar la teoría de la clase para ocuparla con la realización de los ejercicios, es decir, lo contrario a lo que hacemos en una clase tradicional. Teoría en casa y «deberes» en el aula.

En este artículo se recoge la Aplicación de la docencia Inversa en la asignatura de Dirección de producción y Operaciones de tercer curso del Grado de Administración de Empresas.

## OBJETIVOS

La asignatura de Dirección de producción y Operaciones ya se impartía desde sus inicios con un enfoque bastante aplicado y las prácticas estaban diseñadas con ejemplos reales, pero se trabajaban los conceptos, en prácticas aisladas, lo que dificultaba que el alumno estableciera la conexión entre las distintas partes. El cambio hacia un aprendizaje por proyectos condujo a replantear el enfoque de la asignatura desde cero, empezando por la

definición del «que se quería conseguir», para después seguir con el «cómo conseguirlo».

Los objetivos a conseguir con la incorporación de la docencia inversa al aprendizaje basado en proyectos, son los siguientes:

- Aumentar la implicación del alumno en la asignatura haciéndolo protagonista de la misma (medio: el alumno revisa conceptos básicos en sesiones no presenciales y los aplica en sesiones presenciales; todas las sesiones presenciales tienen una entrega evaluable)
- Despertar el interés de alumno en materia de Planificación de producción (medio: diseño y desarrollo de un proyecto real de planificación para que el alumno pueda ver a aplicación real de los conceptos tratados y valore la importancia del desarrollo de un Plan de producción)
- Motivar y reconocer el esfuerzo. Es una realidad, que los alumnos estén acostumbrados a copiarse los resultados de unos a otros, por lo que en los casos de exigir una memoria asociada es muy difícil saber distinguir entre el que ha trabajado realmente y ha aprendido, del que sólo se lo ha copiado, sobre todo cuando se trabaja con la resolución de un mismo problema y los resultados son cuantitativos (medio: proyectos distintos para evitar plagios, autovaloración del esfuerzo consensuada por el equipo, seguimiento de la dedicación individual en sesiones no presenciales y de la dedicación por equipo en las sesiones presenciales, ponderación de la calificación de cada entrega en función del esfuerzo)
- Aprender a trabajar el equipo. Es muy común que el trabajo en equipo esté basado únicamente en reparto de tareas que luego integran en una memoria, lo que no les ayuda a aprender realmente a trabajar en equipo. (medio: diseño de equipos atendiendo a objetivos comunes, definición de responsables de etapa, autoevaluación de los responsables de etapa, calificación por equipo, examen oral de equipo, gestión de conflictos)
- Gestionar el tiempo. El alumno está acostumbrado a estudiar a última hora, no se planifica bien las horas de estudio ni gestiona bien el tiempo dedicado a cada cosa (medio: la carga de trabajo asociada a cada tarea está programada para que se pueda realizar en el tiempo establecido, el equipo debe gestionar muy bien los tiempos de realización de las tareas para que les dé tiempo a concluir bien todas las tareas de la sesión presencial)
- Conseguir que el alumno dedique a la asignatura al menos la mitad del tiempo exigido. Según guía docente, para una asignatura de 6 créditos, la dedicación no presencial

debe ser de 105 horas que repartidas en 15 semanas, supone una dedicación de 7 horas/semana (medio: programar tareas en sesiones no presenciales de 2 horas de duración) construir las funciones de producción, compras, aprovisionamiento, suministro y producción en cualquier organización a nivel de dirección (estratégico), de mandos intermedios (táctico) y a nivel operativo.

## METODOLOGÍA

Para poder conseguir los objetivos docentes y de aprendizaje preestablecidos se optó por la aplicación de la docencia inversa al Aprendizaje basado en proyectos.

La docencia inversa, como su nombre indica propone invertir el proceso de aprendizaje de la enseñanza tradicional, pasando de trabajar los conceptos teóricos en el aula a trabajarlos en casa y de hacer problemas en casa, a hacerlos en el aula de forma individual o colaborativa con el soporte del profesor. Así pues, al quedar libre el tiempo de clase, los alumnos pueden participar en su propio aprendizaje de manera activa a través de actividades aplicadas, discusiones, debates, preguntas, etc.

La metodología de Docencia Inversa ofrece muchos beneficios potenciales, como por ejemplo disponer de más tiempo para atender individualmente a cada alumno durante el propio espacio de clase, la oportunidad de desarrollar un aprendizaje activo y colaborativo, o la posibilidad de que sea el alumno el que marque su propio ritmo en el proceso de aprendizaje. Con esta metodología se puede conseguir un mejor uso del tiempo de clase para que los estudiantes participen en actividades que impliquen el desarrollo de estrategias de aprendizaje de nivel superior fomentando la exploración, la articulación y la aplicación de ideas en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo (Network, 2018). Por otro lado, se promueve la participación de los estudiantes haciéndolos más visibles y se producen mejores interacciones entre los docentes y los alumnos, con un mayor feedback hacia los profesores (Bergmann and Sams, 2012; Bishop and Verleger, 2013; Roach, 2014; Network, 2018).

La metodología de docencia inversa trata de un enfoque integral que combina la instrucción directa con métodos constructivistas y el incremento de compromiso e implicación de los estudiantes con el contenido del curso y la mejora de su comprensión conceptual. Se trata de un enfoque integral que, cuando se aplica con éxito, apoya todas las fases de un ciclo de aprendizaje (Taxonomía de Bloom)» (Network, 2018). Así pues, al quedar libre

el tiempo de clase, los alumnos pueden participar en su propio aprendizaje de manera activa a través de actividades aplicadas, discusiones, debates, preguntas, etc. De esta manera se fomenta la exploración, la articulación y la aplicación de ideas en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo (Network, 2018).

## PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

El proyecto consiste en el desarrollo del sistema de Planificación de producción de 3 juguetes distintos de la empresa «TOYS\_forever». Estos 3 juguetes, aunque son diferentes, pertenecen a una misma familia por compartir patrones de demanda similares y centros de trabajo comunes. Una de las secciones productivas de la empresa está dedicada exclusivamente a la fabricación de estos 3 juguetes. Cada equipo tiene una familia de productos distinta (las familias cambian de un curso a otro).

El proyecto se divide en 4 etapas principales que se corresponden con las etapas básicas de un sistema de planificación de producción, adicionalmente tendremos una etapa inicial y otra de cierre. Se realiza una planificación del trabajo del alumno tanto de las sesiones presenciales como las no presenciales (ver figura 1)

Es muy importante ajustar bien la carga de trabajo asignada a cada sesión para que el alumno tanto de forma individual en casa o el equipo de forma presencial en el aula, pueda terminar con éxito todas las tareas asignadas a cada sesión. Las tareas asignadas a sesiones no presenciales se corresponden con el estudio de los conceptos que necesitarán aplicar en la siguiente sesión presencial. Son tareas que se realizan de forma individual para evitar los problemas que muchos trabajos conllevan de tener que coincidir todos los componentes de un equipo para realizarlos fuera del aula. El alumno de forma general, debe visualizar los screencast diseñados para cada concepto y comprobar cómo se han aplicado en el proyecto que ellos tienen de ejemplo. En la siguiente sesión presencial, se aplican los conceptos aprendidos en la sesión no presencial. El trabajo en equipo se realiza siempre en el aula. Todas las sesiones presenciales tienen al finalizar una entrega de tareas. Si los alumnos no han realizado las tareas no presenciales no serán capaces de realizar las tareas presenciales asociadas y no entregan a tiempo las tareas.

Los equipos podrán entregar las tareas fuera de plazo, pero tendrán penalización en la calificación. Aunque todas las sesiones están conectadas y los resultados obtenidos de una etapa son los que alimentan la etapa siguiente, si un equipo no realiza bien una etapa, se le proporcionarán los resultados correctos para que pueda continuar.

fases	fecha	sesión	presencial	entrega	calificación
ETAPA INICIAL	6/10/20	Sesión inicial I.1: Creación de equipos	si	si	-
	9/10/20	Sesión inicial I.2: Presentación del Proyecto	si	si	-
	9-13/10/20	Sesión inicial I.3: Conociendo el Proyecto	no	no	
	13/10/20	Sesión inicial I.4: Introducción al proyecto	si	si	0,2
ETAPA 1	13-16/10/20	Sesión 1.1: Planificación Agregada_conceptos	no	no	
	16/10/20	Sesión 1.2: Planificación agregada_conociendo el modelo	si	si	0,1
	16-20/10/20	Sesión 1.3: Planificación Agregada_aplicando distintas estrategias	no	no	0,2 (individual)
	20/10/20	Sesión 1.4 : Planificación Agregada_selección del mejor Plan agregado	si	si	0,4* (extra 0,2)
ETAPA 2	20-23/10/20	Sesión 2.1: Planificación Maestra_conceptos plan inicial	no	no	
	23/10/20	Sesión 2.2: Planificación Maestra_elaboración del Plan maestro inicial	si	si	0,3
	23-27/10/20	Sesión 2.3: Planificación Maestra_conceptos plan propuesto	no	no	
	27/10/20	Sesión 2.4: Planificación Maestra_elaboración del Plan maestro propuesto	si	si	0,4
ETAPA 3	27/10/20 – 3/11/20	Sesión 3.1: Planificación aproximada de capacidad_conceptos	no	no	
	3/11/20	Sesión 3.2: Planificación aproximada de capacidad_elaboración del plan	si	si	0,5
ETAPA 4	3-6/11/20	Sesión 4.1: Planificación de requerimientos de material_conceptos iniciales	no	no	
	6/11/20	Sesión 4.2: Planificación de requerimientos de material_datos de entrada	si	si	0,1
	6-10/11/20	Sesión 4.3: Planificación de requerimientos de material_procedimiento cálculo	no	no	
	10/11/20	Sesión 4.4: Planificación de requerimientos de material_elaboración del MRP [nivel 1 y 2]	si	si	0,4
	10-13/11/20	Sesión 4.5: Planificación de requerimientos de material_elaboración del MRP [resto niveles]	no	no	
	13/11/20	Sesión 4.6: Planificación de requerimientos de material_analisis del plan	si	si	0,4
ETAPA CIERRE	13-17/11/20	Sesión F.1: Estudio y análisis del proyecto global de planificación	no	no	
	A determinar	Sesión F.2: Evaluación del proyecto	si	si	0,5** (extra 0,5)

Figura 1: Planificación general del Proyecto.

Las descripción detallada de las tareas asignadas a cada sesión las recoge la «Guía de trabajo y seguimiento de tareas». La figura 2 recoge un ejemplo de programación de una sesión no presencial (a) y presencial respectivamente (b). Podemos observar que en ambas programaciones aparece la estimación de tiempo asignado por tarea. La duración real ayuda al profesor a ajustar mejor la carga de trabajo de un año para otro. Al finalizar cada sesión los alumnos disponen de un checklist que les permite comprobar que han realizado todo el trabajo asignado a la sesión (ver apartado c) de la figura 2).

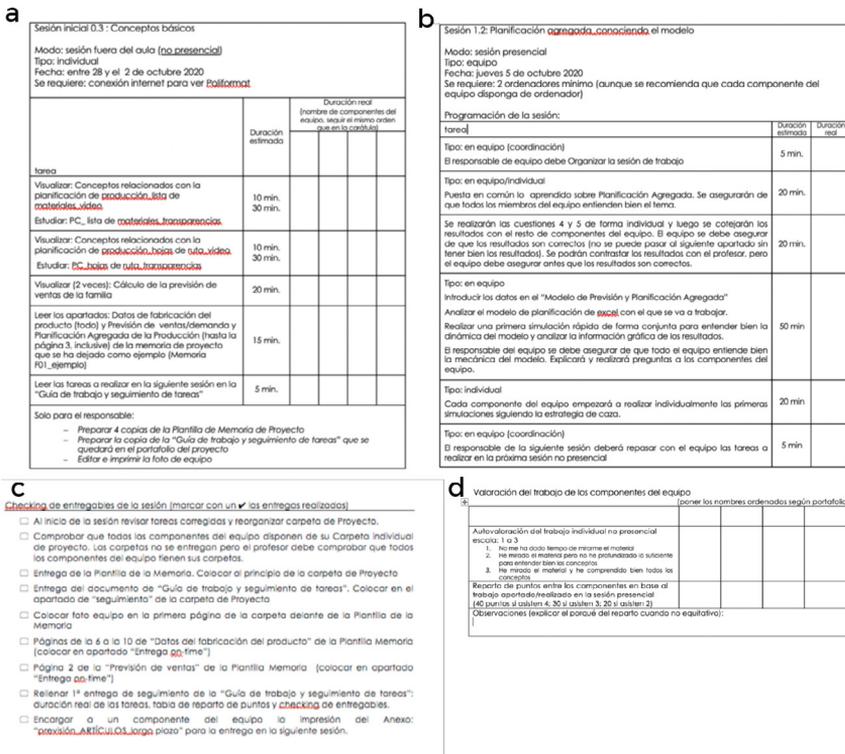


Figura 2: Formatos de programación y seguimiento de sesiones

## DINÁMICA DE EQUIPO

Los equipos están formados por personas (3-4 personas) que compartan los mismos objetivos de aprendizaje. Es muy importante que los equipos se definan en función de estos objetivos para evitar conflictos internos durante el desarrollo del proyecto. Para la definición de equipos se realiza un taller en el que se trabaja una «Guía de trabajo en equipo». Al principio del proyecto, cada equipo define sus normas de trabajo que serán firmadas por cada componente del equipo. Cada componente del equipo se compromete de esta forma a cumplir el contrato con su equipo.

Cada equipo deberá solucionar sus problemas internos. Existen mecanismos para indicar al profesor los desequilibrios relativos a la carga de trabajo y dedicación. En la entrega de la hoja de seguimiento de cada sesión presencial hay que repartir 40 puntos entre los componentes del equipo (30 si el equipo es de 3), si todos los componentes han trabajado por igual cada uno

recibirá 10 puntos, si no es así los que más hayan trabajado se asignarán más puntos. Justificar en observaciones el reparto de puntos cuando no sea equitativo. Si un componente del equipo no está en una sesión no podrá recibir los puntos de esa sesión (ver apartado d) de la figura 1). Si algún componente del equipo no puede acudir a alguna sesión de trabajo presencial deberá comunicarlo lo antes posible al responsable de la fase para que pueda reorganizar el trabajo.

Antes de empezar el proyecto se designará un responsable para cada ETAPA. El responsable de cada etapa deberá ser quien se encargue de:

- Gestionar la carpeta de equipo (recoger y entregar la carpeta, comprobar que se entrega todas las tareas, comprobar el orden de la carpeta).
- Organizar las sesiones presenciales de trabajo del equipo (repartir trabajo).
- Marcar el ritmo de trabajo de la sesión atendiendo a la programación de cada tarea de la «Guía de trabajo y seguimiento de tareas».
- Rellenar las tablas de seguimiento del documento «Guía de trabajo y seguimiento de tareas».
- Motivar al equipo para la realización de las tareas en la sesión no presencial. Recordar al equipo todo el trabajo a realizar en las sesiones no presenciales.
- Liderar al equipo.
- Entregar las Hojas de valoración del responsable: personal y del equipo.

Al finalizar cada fase se realizará una valoración del trabajo del responsable. Cada componente del equipo identificará los puntos fuertes y aspectos a mejorar de la gestión del responsable. El responsable realizará también una valoración personal de su gestión

## **EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

Cada una de las entregas del proyecto se valoran por separado y de forma distinta atendiendo a la complejidad y cantidad de trabajo que se realiza en cada una.

La etapa de cierre tiene una valoración adicional de 20 puntos. En esta etapa se realizará un examen oral en el que cada componente del equipo tendrá que responder a 2 preguntas, en un tiempo de 2 minutos. Si todos los componentes del equipo responden correctamente el equipo recibirá una puntuación ex-

tra de 10 puntos. En esta etapa se realizará una valoración sobre la participación de cada componente del equipo, el resultado de esta valoración podrá modificar la nota final del proyecto de cada participante.

Una tarea, para poder ser calificada, debe estar bien realizada. Cada equipo tendrá la posibilidad de revisar y corregir los errores de cada entrega, pero tendrá penalización en la nota. Las tareas que no se realicen correctamente se deberán volver a realizar y tendrán una penalización de la nota del 25%. Si no se entrega, la tarea corregida tendrá una calificación de 0 puntos.

Cada entrega de tareas de una sesión presencial, se considerará como una sola entrega, si falta alguna parte se considerará que la entrega de la sesión no está correcta. La entrega de tareas fuera de plazo tendrá una penalización sobre la nota del 50%. En cualquier caso, sólo se admitirá un retraso en la entrega de 1 sesión de trabajo (esto es, si el equipo no entrega la tarea en la sesión correspondiente, sólo podrá entregarla en la siguiente sesión). Si las tareas no se entregan tendrán una calificación de 0 puntos.

Cada componente del equipo deberá hacer una autovaloración (1-3) de la realización de tareas de la sesión no presencial previa. El nivel 1 indica que no se han podido hacer las tareas de la sesión no presencial, el nivel 2 indica que el alumno se ha mirado el material, pero no lo ha estudiado en profundidad y tienen dudas y el nivel 3 se corresponde con que el alumno se ha mirado bien el material y ha comprendido bien los conceptos necesarios para el desarrollo de la práctica con agilidad. Aunque la valoración es individual, el resto de componentes del equipo deberán estar de acuerdo con la valoración individual de cada uno.

Al finalizar cada sesión de trabajo, el equipo repartirá 40 puntos entre sus componentes (30 puntos, si el equipo es de 3). La nota otorgada al equipo se ponderará en base al reparto de puntos. Para que un componente del equipo tenga la calificación de la tarea, deberá asistir a la sesión de trabajo.

## RECURSOS Y MATERIAL DEL PROYECTO

Prácticamente TODO el material ha tenido que ser elaborado específicamente para el proyecto. Entre los documentos de consulta encontramos:

- «Guía para el trabajo en equipo»: en esta guía se recogen algunos aspectos importantes del trabajo en equipo. Al final de la Guía se encuentra la Ficha de definición del equipo de trabajo que habrá que entregar antes del inicio del proyecto.

- «Memoria F01\_ejemplo»: esta memoria recoge un ejemplo completo resuelto que servirá de guía para el desarrollo del proyecto propio.
- «Dinámica de trabajo»: documento que recoge la dinámica de trabajo durante el proyecto.
- Pdf de libro: machuca et al Dirección de Operaciones\_ Aspectos tácticos y operativos. Parte I y Parte II.
- Píldoras de conocimiento (PC): screencast de lecciones cortas de los conceptos teóricos con las transparencias asociadas:

Respecto a los documentos y material de trabajo tenemos:  
Producto final construido con piezas LEGO

- «Guía de trabajo y seguimiento de tareas»: recoge las tareas a realizar en cada sesión presencial y no presencial. Debe ser consultada constantemente. Las entregas de seguimiento deben ser completas en cada una de las sesiones presenciales y entregadas en la carpeta principal del proyecto. Cada entrega de seguimiento incluye 1 sesión no presencial y 1 sesión presencial.
- Modelo de Previsión y Planificación Agregada: modelo en Excel de Previsión y Planificación Agregada.
- Modelo de Plan de Capacidad: formato Excel de la tabla del Plan de Capacidad
- Plantilla de la Memoria del proyecto: este es el documento de trabajo que se irá rellenando durante el transcurso de todo el proyecto (cada equipo tiene un proyecto distinto)
- Carpeta principal del proyecto.

**Las piezas LEGO:** son las piezas con las que se han construido los artículos que los alumnos tienen que planificar. A cada equipo se le entregan 3 juguetes distintos. La figura 3 imagen es un ejemplo de familia de juguetes.

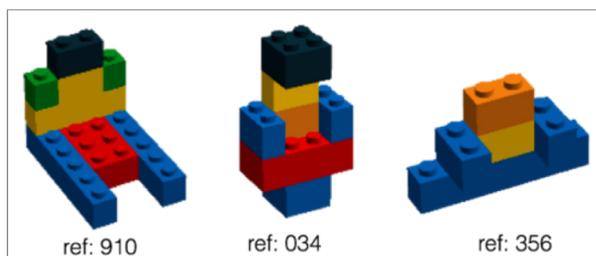


Figura 3: Familia de juguetes a planificar.

Los **Screencast** son videos con una duración de entre 10-15 minutos. Los conceptos teóricos se han resumido en lo que se ha denominado «píldoras de conocimiento». En algunos casos son transparencias acompañadas con una grabación de audio, en otros se combinan con explicaciones de modelos tales como el de previsión o de planificación realizado en Excel. Resumir en poco tiempo los conceptos principales de una manera clara y sencilla, supone realizar un trabajo importante de síntesis acompañado del diseño de un buen material de presentación. Los ejemplos deben estar muy bien elegidos, las frases bien construidas y el mensaje debe quedar muy claro. La mejor herramienta para conseguir estos objetivos es el screencast ya que te permite realizar un guion previo y repetir la grabación tantas veces como consideres para que quede perfecta. Además el screencast te permite utilizar distintas aplicaciones en una misma grabación y explicar en detalle un modelo. Las presentaciones que acompañan los screencast, están disponibles también para el alumno en formato pdf. La figura siguiente recoge algunas pantallas de los screencast, se trata de presentaciones muy visuales con ejemplos muy claros.

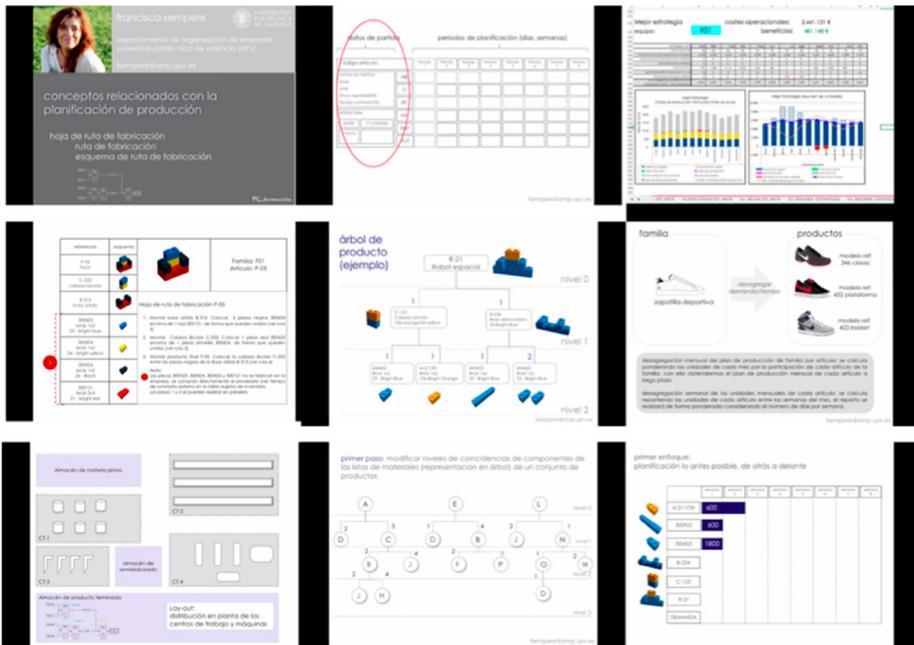


Figura 4: Ejemplos de algunas pantallas de los screencast.

Para el desarrollo de algunas de algunas de las etapas de Planificación, se han desarrollado los siguientes modelos en Excel:

- **Modelo de previsión:** se trata de un modelo de previsión basado en series temporales realizado en Excel, que recoge las principales variables: estacionalidad, aleatoriedad y tendencia.
- **Modelo de Planificación agregada:** se trata de un modelo de planificación agregada realizado en Excel, en el que los alumnos deben encontrar la combinación de variables de producción que minimice los costes. En esta simulación todos los equipos compiten para conseguir el mínimo coste.
- **Modelo global del sistema del sistema de producción:** este modelo ha sido diseñado y programado exclusivamente para facilitar que el profesor pueda obtener los resultados de los planes de producción de cada proyecto de forma semiautomática.

La **Carpeta principal del proyecto**, es una carpeta física que recoge entre otras, la plantilla de la Memoria del proyecto que los alumnos van a ir rellenando a lo largo de todo el proyecto (ver plantilla completa en Anexo II). Cada equipo tiene una plantilla distinta, con datos distintos. La carpeta permanece siempre en el aula (ver figura 5: Carátula y algunas páginas de la plantilla).

El objeto de que los alumnos trabajen sobre una plantilla ya diseñada y rellenen los datos a mano es que los alumnos no pierdan tiempo en la redacción de aspectos generales o en el diseño de tablas o esquemas complejos; las tablas se rellenan a mano y con lápiz y los esquemas se realizan manualmente. Se han eliminado todas las tareas que no aportan valor al objetivo principal de aprendizaje del proyecto, para que las tareas puedan ser realizadas en los tiempos establecidos. El disponer de memoria en formato electrónico, supondría una dedicación de tiempo extra que en principio no está contemplada en el proyecto.

En las sesiones presenciales, el alumno trabaja sobre la carpeta y durante las no presenciales el profesor corrige las tareas para que en la siguiente sesión presencial el equipo ya tenga sus tareas corregidas y pueda continuar.

## RESULTADOS

En general el nivel de satisfacción del alumno ha aumentado considerablemente. La valoración general total de la satisfacción con el proyecto es de 4,5 sobre 5. Por otra parte, las encuestas de evaluación del profesorado han mejorado du-

rante los dos años de implementación, pasando de una media de 7.2 a 8.5 puntos.

Adicionalmente, al finalizar la asignatura, se realizan encuestas anónimas que permiten recoger información adicional sobre el funcionamiento del proyecto. Además de la encuesta oficial sobre la aplicación de la docencia inversa, a los alumnos se les pasa otra encuesta que se ha diseñado para que los alumnos propongan ideas de mejora y puedan opinar libremente de distintos aspectos del proyecto. Algunas de las propuestas ya se han implementado.

El 91% de los alumnos creen que el resto de asignaturas deberían seguir metodología de trabajos por proyectos de aplicación real, con comentarios de los alumnos como los siguientes:

- «Es de las asignaturas que más he aprendido. Hemos hecho casos reales y hemos aprendido cómo se trabajaría en esta asignatura. La profesora se esfuerza porque aprendamos y enseñarnos el funcionamiento de ese departamento. Muy contenta con ella».
- «Las clases con la metodología utilizada han sido muy amenas, se ha aprendido mucho con el proyecto y lo recomendaría a todos los profesores».
- «La metodología es genial, y creo que es hacia donde tiene que avanzar la educación universitaria. pero como en todo hay un pero y es que si no se hace conjuntamente con el resto de materias impartidas el volumen de trabajo que hay que hacer en esta metodología no te permite prepararte para las otras materias. por lo general una buena experiencia mejorable como todo pero me gusta esta idea».
- «Para mí, ha sido una experiencia muy grata, en la cual creo que ha sido beneficiosa tanto a nivel grupal como individual, se fomenta más el trabajo colaborativo y el aprendizaje se hace más dinámico y ameno, a la vez que efectivo».
- «Se dan muchos conceptos que en las horas de clase no dan tiempo, estaría bien que se emplearan las horas para poder explicar más o menos un poco de todos los temas».
- «La forma de dar clase que hemos usado me ha parecido muy entretenida. Además, hace que aprendamos mucho más deprisa».

## CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA

Los alumnos están deseosos de participar en retos realistas, que le aproximen a la realidad empresarial. Deben sentir que están aprendiendo herramientas y conceptos útiles para su

futuro laboral. Quedan atrás otros modelos más tradicionales de enseñanza como las clases magistrales o el uso de metodologías no activas.

Ahora bien, la incorporación de metodologías como la docencia inversa en el proceso de enseñanza-aprendizaje requiere un trabajo inicial muy intenso debido a que en la mayoría de los casos supone elaboración de material docente específico, siendo difícil la adaptación del material utilizado en la docencia tradicional.

El seguimiento continuo de las sesiones y la comunicación continua con los alumnos permite detectar pequeños fallos y solucionarnos rápidamente. Es muy importante incorporar en cada edición las mejoras detectadas para que el proyecto sea cada vez mejor. La segunda edición del proyecto ha sufrido mejoras importantes respecto a la primera. Todas las pequeñas mejoras detectadas durante este curso ya han sido incorporadas.

Entre los principales problemas, destacar la falta de hábito de estudio diario. Esta metodología implica que el alumno aprenda los conceptos en casa para aplicarlos posteriormente en la sesión anterior. En ocasiones el alumno considera que una mera visualización de las píldoras de conocimiento es suficiente, pero se necesita ir un poco más allá, hasta la comprensión de lo que se está visualizando. Los alumnos deben ser capaces de establecer la conexión entre los conceptos teóricos y su aplicación, a través del ejemplo completo del que disponen, por lo que las 2 horas de dedicación a cada sesión no presencial deben ser 2 horas de concentración y estudio. Algunas de las propuestas de los alumnos es evitar realizar este trabajo y que el profesor explique en el aula los conceptos a aplicar en el proyecto.

## REFERENCIAS

- ALBAREDA, S. y GONZALVO, M. (2013). Competencias genéricas en sostenibilidad en Educación Superior. Revisión y compilación. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 32, 141-159.
- ARANGUIZ, C. y RIVERA, P. (2012). Competencias transversales en los planes de estudio de las titulaciones de grado: los esfuerzos de Bolonia en calidad universitaria. *Encuentros*, 2(10), 61-72.
- BERGMANN, J. and A. SAMS (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*, International Society for Technology in Education.
- BISHOP, J. L. and M. A. VERLEGER (2013). The flipped classroom: A survey of the research. ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA.

- DE LA CRUZ, G. y ABREU, L. F. (2014). Rúbricas y autorregulación: pautas para promover una cultura de la autonomía en la formación profesional terciaria. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, Número monográfico dedicado a Evaluación formativa mediante Erúbricas, 12, 31-48.
- NETWORK, F. L. (2018). «What is the Flipped Classroom.» Retrieved Marzo 2018, from <https://www.theflippedclassroom.es/what-is-innovacion-educativa/>.
- NEUBERT, J. C., Mainert, J., Kretzschmar, A., y Greiff, S. (2015). The Assessment of 21st Century Skills in Industrial and Organizational Psychology: Complex and Collaborative Problem Solving. *Industrial and Organizational Psychology: Perspectives on Science and Practice*, 8(2), 238-268. DOI: 10.1017/iop.2015.14.
- RIECKMANN, M. (2012) Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? *Futures*, 44(2), 127-135.
- YA-HUI, S., LI-YIA, F., CHAO-CHIN, Y. y TZU-LING, C. (2012). How teachers support university students' lifelong learning development for sustainable futures: The student's perspective *Futures*, 44, 158 - 165 doi:10.1016/j.futures.2011.09.008.



# X/CIDU

## Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria

La transformación digital de la universidad

### COORDINADORES

Amador GUARRO PALLÁS

Manuel AREA MORERIA

Javier MARRERO ACOSTA

Juan José SOSA ALONSO



Universidad  
de La Laguna