

## **PERCEPCIÓN DEL ALUMNADO SOBRE EL MODELO PEDAGÓGICO FLIPPED CLASSROOM**

---

*Jaime López Soto*

Escuela de Ingeniería de Bilbao. Dpto.  
Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería.  
Universidad del País Vasco / Euskal  
Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU).

*Isabel Herrero Bengoechea*

Escuela de Ingeniería de Bilbao. Dpto.  
Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería.  
Universidad del País Vasco / Euskal  
Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU).

*Pello Jimbert Lacha*

Escuela de Ingeniería de Bilbao. Dpto.  
Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería.  
Universidad del País Vasco / Euskal  
Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU).

*Maidier Iturrondobeitia Ellacuria*

Escuela de Ingeniería de Bilbao. Dpto.  
Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería.  
Universidad del País Vasco / Euskal  
Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU).

*Urtzi Llano Castresana*

Escuela de Ingeniería de Bilbao. Dpto.  
Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería.  
Universidad del País Vasco / Euskal  
Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU).

All content in this magazine is licensed under a Creative Commons Attribution License. Attribution-Non-Commercial-Non-Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).



**Resumen:** El equipo docente de la asignatura de Expresión Gráfica de la Escuela de Ingeniería de Bilbao decidió implementar el modelo pedagógico Flipped Classroom para intentar mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La implementación de esta metodología didáctica supone un gran cambio tanto para el alumnado como para el profesorado. Para conseguir el mayor éxito posible, se chequeó la percepción inicial del alumnado y su predisposición a los cambios mediante una encuesta. Algunas de las conclusiones más positivas es alto interés inicial por la asignatura, así como las buenas intenciones al comienzo sobre la constancia en el estudio y la organización del tiempo. Por otro lado, se detectan algunos aspectos que presentan dificultades para el cambio de metodología.

**Palabras clave:** Flipped Classroom, Expresión Gráfica en la Ingeniería, metodología didáctica, percepción del alumnado.

## INTRODUCCIÓN

El análisis se realizó para la asignatura de Expresión Gráfica de 1º y 3º curso, de los grados industriales de la Escuela de Ingeniería de Bilbao. El equipo docente de la asignatura decidió actuar para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La forma en que se abordó esta actuación fue buscando una reestructuración de toda la asignatura al completo. El proceso de esta actuación se realizó utilizando técnicas de creatividad.

En la búsqueda de una metodología didáctica que se adaptara a nuestras necesidades se encontró el modelo pedagógico Flipped Classroom con el que *“El profesor guía y entrena al alumno para «enlazar» información”*. (Santiago et al, 2017).

Como es sabido, Flipped Classroom transfiere ciertos aspectos del aprendizaje al tiempo fuera del aula, al tiempo individual del alumnado, con el fin de utilizar el

tiempo de clase para el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad que favorecen el aprendizaje significativo. (Anderson et al, 2001).

La implementación de esta metodología didáctica supone un gran cambio tanto para el alumnado como para el profesorado. Para conseguir el mayor éxito posible, se buscó la predisposición a los cambios mediante una encuesta al alumnado con los siguientes objetivos:

- Identificar aspectos que puedan dificultar la implementación del modelo pedagógico Flipped Classroom.
- Identificar aspectos que puedan facilitar la implementación del modelo pedagógico Flipped Classroom.

Los resultados de este análisis se tendrán en cuenta en la implantación del modelo pedagógico Flipped Classroom en ambas asignaturas, comenzando por la de 1º curso.

Se trata de dos asignaturas, la de 1º curso es anual de 9 créditos común para los Grados en: Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, Ingeniería Mecánica. Tiene carácter bilingüe, se imparte en castellano y en euskera a un total de 570 estudiantes matriculados. El equipo docente está formado por 8 profesores y profesoras.

La asignatura de 3º curso es cuatrimestral de 6 créditos para el Grado en Ingeniería Mecánica. Tiene carácter bilingüe, se imparte en castellano y en euskera a un total de 178 estudiantes matriculados. El equipo docente está formado por 3 profesores.

## TRABAJOS RELACIONADOS

Anteriormente se realizaron algunos cambios en la asignatura, como Aprendizaje Basado en Proyectos en equipos multidisciplinares integrando otras asignaturas. (Toledo et al, 2016). Los resultados fueron buenos, pero no se consiguió una continuidad en cursos posteriores.

También se buscaron metodologías educativas y tecnologías actualizadas acordes a los nuevos requerimientos por parte del alumnado y del profesorado. (Beesley et al, 2010). Los resultados fueron dispares y no se consiguió integrarlos completamente en la asignatura.

Se consideraron otros planteamientos, por ejemplo, Quintero et al (2012) indagan sobre la opinión de profesorado y alumnado en el aprendizaje colaborativo a través de las TIC y encuentran que más del 80% de los encuestados considera que el trabajo colaborativo es positivo, fomentando factores como la implicación activa del estudiante en el proceso de aprendizaje, motivación y mejora del ritmo de aprendizaje y el nivel obtenido.

Alcober et al (2003) aplican encuestas para evaluar los resultados del aprendizaje basado en proyectos. Los encuestados se mostraron en general satisfechos por la formación recibida. Percibieron muy claramente que habían adquirido una buena capacidad para el trabajo en equipo y el trabajo por proyectos, y recomendaban claramente este tipo de enseñanza.

Finalmente, este equipo docente realizó una tarea previa utilizando métodos creativos para la búsqueda de los métodos docentes idóneos para la asignatura. Este proceso contó con la ventaja del trabajo en equipo de todo el profesorado implicado en la docencia de la materia, algunos de ellos muy experimentados. (López et al, 2017).

La selección del método docente que se adaptara a las necesidades de la asignatura se realizó basándose en criterios de mejora del sistema de aprendizaje y de aplicabilidad en el contexto de la asignatura. (López et al, 2018).

## **METODOLOGÍA**

Para conocer la predisposición a los cambios del alumnado y algunos conocimientos previos se confeccionaron una

encuesta y dos test de evaluación diagnóstica, ambos anónimos. Uno de los test destinado al alumnado de la asignatura de Expresión Gráfica de 1º curso y el otro destinado al alumnado de la asignatura de Ampliación de Expresión Gráfica de 3º curso.

La encuesta consta de 21 preguntas y es común para los dos cursos:

- 2 preguntas generales sobre la opinión de su nivel previo y el interés por la asignatura.
- 5 preguntas sobre preferencias en la metodología de la asignatura y en el estudio.
- 8 preguntas sobre la opinión de habilidades necesarias para seguir la asignatura.
- 6 preguntas de contextualización.

El test consta de 10 preguntas con cuatro distractores sobre conocimientos de la asignatura y es diferente para cada curso.

La encuesta y los test se pasaron mediante un software de encuestas en línea la primera semana del curso. Se invitó a participar a todo el alumnado matriculado en las asignaturas de 1º y de 3º curso.

## **RESULTADOS**

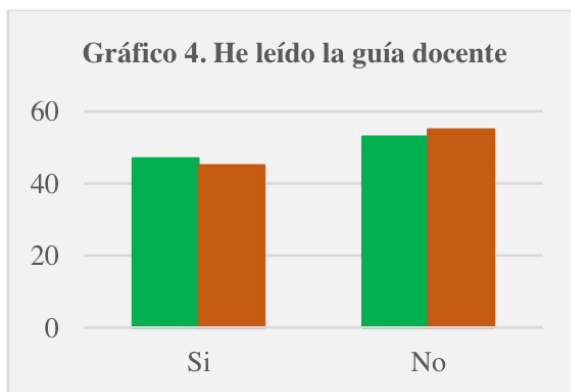
El número de cuestionarios completos respondidos fue de 102 en 1º curso y 52 en 3º curso. En ambos cursos, aproximadamente el 70% son primeras matrículas y el 75% están en 1ª convocatoria.

La opinión del alumnado sobre su nivel previo de conocimientos para cursar la asignatura es muy dispersa en 1º curso (gráfico 1), seguramente debido a las diferentes procedencias, al desconocimiento y a la prudencia (la asignatura tiene fama de difícil). En 3º curso tienen más claro sus posibilidades, vienen de una formación común, aun así, hay quien cree no estar suficientemente preparado. Llama la atención que hay casos

que se matriculan en las asignaturas de 1º y 3º a la vez, esto es posible ya que no hay asignaturas llave.

El test confirma las conclusiones anteriores. En 1º curso el 72% obtiene 7 o más aciertos, con una media de 7,03. En 3º curso el 10% obtiene 7 o más aciertos, con una media de 4,10.

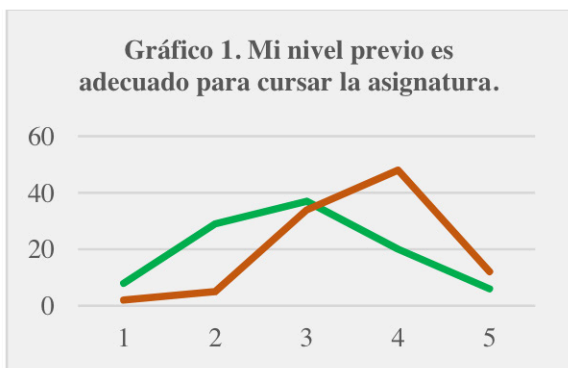
El interés inicial por la asignatura es alto (gráfico 2), más en 3º curso ya que son de grado en Ingeniería Mecánica.



1º curso, 3º curso. 1 nada necesario, 2 poco necesario, 3 indiferente, 4 muy necesario, 5 totalmente necesario.

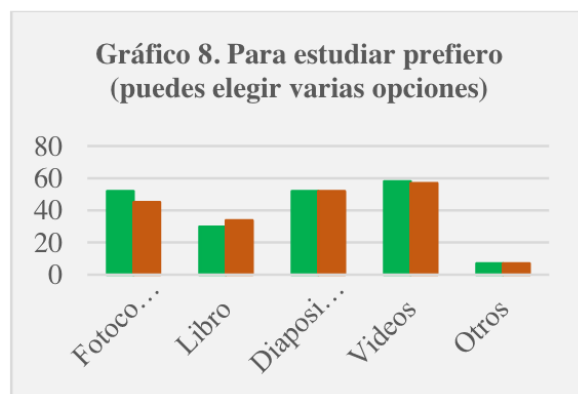
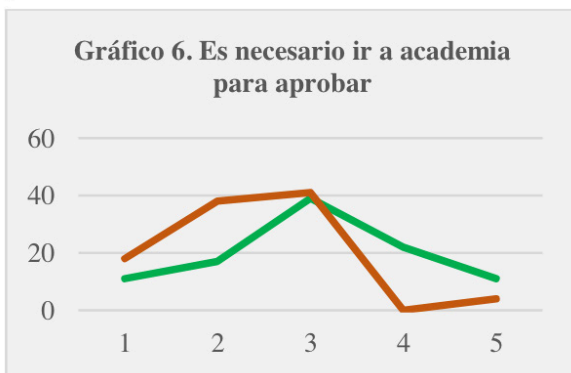
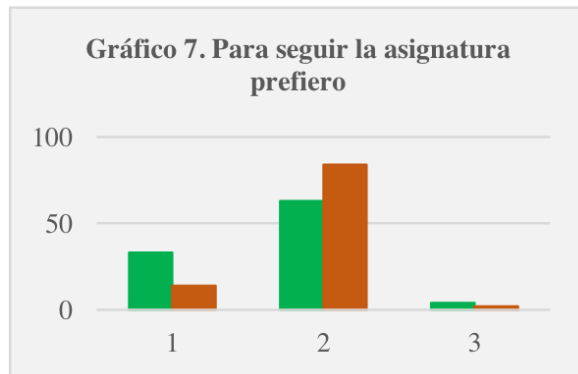
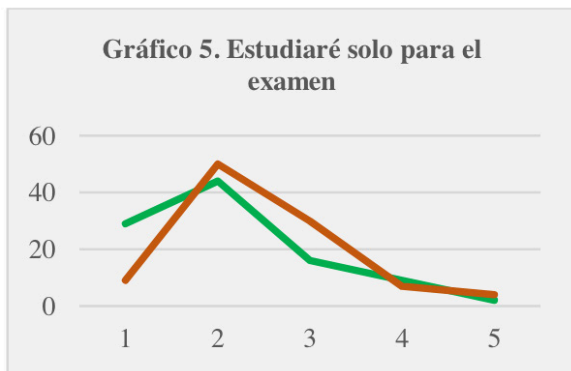
Tienen buenas intenciones y no piensan en estudiar solo para el examen final (gráfico 5), este punto de partida deberíamos aprovecharlo. Sin embargo, en 3º curso se pierde un poco la buena intención. Este resultado concuerda con la opinión sobre la habilidad de constancia en el estudio.

Para aprobar la asignatura, en 1º curso no descartan ir a una academia, pero en 3º curso claramente lo ven prescindible (gráfico 6). Este resultado concuerda con el del gráfico 1. En la academia disponen de más horas de atención en pequeños grupos, y en 3º curso son más autónomos.



1º curso, 3º curso. 1 nada necesario, 2 poco necesario, 3 indiferente, 4 muy necesario, 5 totalmente necesario.

Generalmente siguen los consejos de los compañeros de cursos superiores o repetidores para establecer su metodología de estudio (gráfico 3), sin embargo, menos de la mitad lee la guía docente de la asignatura (gráfico 4). Esto, añadido a la escasa asistencia a las clases presenciales, conduce al desconocimiento de los cambios introducidos en cada curso.



1º curso, 3º curso. 1 nada necesario, 2 poco necesario, 3 indiferente, 4 muy necesario, 5 totalmente necesario.

1º curso, 3º curso. Gráfico 7: 1 teoría en clase y práctica fuera, 2 teoría antes y práctica en clase, 3 otros.

Para seguir la asignatura prefieren mirar la teoría antes de clase y consultar dudas y hacer aplicaciones prácticas en clase (gráfico 7), más claro aún en 3º curso. En Expresión Gráfica es un enfoque apropiado dado que es una asignatura muy práctica. Este es un buen punto de partida para la implantación de la clase inversa. En la respuesta abierta hay dos opiniones sobre combinar teoría y práctica, y otras tres opiniones de hacer todo en clase.

Para estudiar prefieren material digital al papel (gráfico 8). Esto puede ser por la comodidad de transportarlo y la facilidad de consulta. También aprecian las fotocopias y las diapositivas, ya que la información está muy seleccionada y resumida. En la respuesta abierta hay sugerencias como apuntes tomados en clase (2), test de autoevaluación, ejercicios de nivel alto, material interactivo, software de apoyo, academia y estudiar con compañeros.

Sobre las habilidades para seguir la asignatura, en ambos cursos consideran totalmente necesarias la vision especial y la organización del tiempo.

Consideran muy necesarias, en ambos cursos, la habilidad en el trazado del dibujo y la capacidad de abstracción.

La constancia en el estudio y la capacidad de relación entre conceptos la consideran muy necesaria, aunque menos en 3º curso. Este resultado concuerda con la intención de no estudiar solo para el examen, ver gráfico 5.

La memoria retentiva la consideran muy necesaria en 1º curso, mientras que en 3º curso la consideran menos necesaria (gráfico 9). Lo contrario ocurre con el trabajo en equipo que lo consideran muy necesario en 3º curso, mientras que en 1º curso la consideran menos necesaria (gráfico 10). La predisposición inicial en estas dos habilidades no es buena.

Gráfico 9. Memoria retentiva

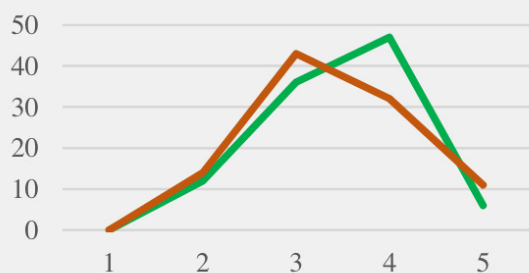
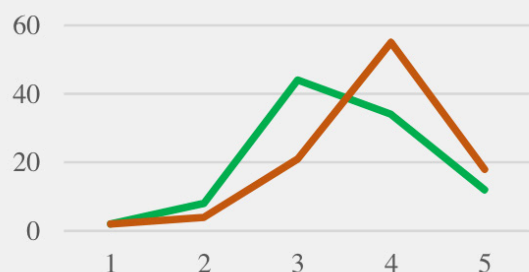


Gráfico 10. Trabajo en equipo



1º curso, 3º curso. 1 nada necesario, 2 poco necesario, 3 indiferente, 4 muy necesario, 5 totalmente necesario.

## CONCLUSIONES

La implementación de esta metodología didáctica Flipped Classroom supone un gran cambio tanto para el alumnado como para el profesorado.

Algunos aspectos que pueden dificultar la implementación del modelo pedagógico Flipped Classroom son:

- Sería conveniente preparar un material de autoaprendizaje para cubrir las carencias personales de cada estudiante, ya que el nivel previo de los conocimientos para cursar la asignatura es muy diferente sobre todo en 1º curso.
- Es necesario hacer hincapié en los cambios introducidos en cada curso, ya que generalmente siguen los consejos de los compañeros de cursos superiores o repetidores para establecer su metodología de estudio y menos

de la mitad lee la guía docente de la asignatura.

- Se puede perder la capacidad de tomar apuntes si se atiende a la preferencia de disponer de material digital. También la capacidad de consultar documentación si se dispone de fotocopias y diapositivas.
- La memoria retentiva la consideran muy necesaria, mientras que el trabajo en equipo lo consideran menos necesaria cuando acceden al grado.
- En 1º curso sería necesario introducir alguna actividad al comienzo para romper la actitud espectante y pasiva, así como el estudio memorístico.

Algunos aspectos que pueden facilitar la implementación del modelo pedagógico Flipped Classroom son:

- El interés inicial por la asignatura es alto.
- Inicialmente el alumnado tiene buenas intenciones y no piensa en estudiar solo para el examen final, así también, considera muy necesaria la constancia en el estudio.
- Para seguir la asignatura prefieren mirar la teoría antes de clase y consultar dudas y hacer aplicaciones prácticas en clase.
- Consideran totalmente necesaria la organización del tiempo, aunque normalmente los tiempos vienen marcados por las diversas tareas encargadas.
- La ruptura que supone para el alumnado de 1º curso el comienzo de nuevos estudios permitiría introducir grandes cambios.
- En 3º curso son más colaborativos y dispuestos a trabajar en equipo.

## REFERENCIAS

Alcober J., Ruiz S., Valero M. (2003). *Evaluación de la implantación del aprendizaje basado en proyectos en la EPSC (2001-2003)*. Actas del XI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas. Vilanova i la Geltrú, Spain.

Anderson L.W., Krathwohl D.R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching and as-sessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Allyn & Bacon. Bos-ton, MA (Pearson Education Group).

Beesley A., Apthorp H. (Eds.). (2010). *Classroom instruction that works, second edition: Re-search report*. Denver, CO: McRel International.

López J., Herrero I., Jimbert P., Iturrondobeitia M., Toledo N. (2017). Diseño disruptivo de la asignatura de expresión gráfica. Actas del 25 Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (CUIEET). Publicación: Escuela de Ingenierías Industriales. Badajoz, 2017. I.S.B.N.: 978-84-697-6395-7

López J., Herrero I., Jimbert P., Iturrondobeitia M., Toledo N. (2018). *Which didactic methodology is the most appropriate for my subject?*. Proceedings of the Joint Conference on Mechanics, Design Engineering and Advanced Manufacturing JCM 2018, Cartagena (Murcia), Junio 2018. <http://jcm2018ct.com>. I.S.B.N.: 978-3-030-12345-1

Quintero A., García-Valcárcel A., Hernández A., Recamán A. (2012). *Qué piensan los profesores y alumnos sobre la metodología del aprendizaje colaborativo a través del TIC*. Actas de XIX Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa (JUTE). ISBN: 9788484584094

Santiago R., Díez A., Andía L.A. (2017). *Flipped classroom. 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje*. Editorial UOC, Barcelona, Spain. ISBN 978-84-9116-975-8.

Toledo N., López J., Jimbert P., Herrero I. (2016). *A multidisciplinary PBL-based learning envi-ronment for training non-technical skills in the CAD subject*. In Book Research in Interac-tive Design. Mechanics, Design Engineering and Advanced Manufacturing. Editors: Fisch-er, X.; Daidie, A.; Eynard, B.; Paredes, M. Publisher: Springer, volume 4, pp. 607-612. ISBN: 978-3-319-26121-8. DOI 10.1007/978-3-319-26121-8