



## Flipped Classroom en la enseñanza superior: ¿Influye la Rama de Formación del Alumnado en su percepción y preferencias?

### Flipped Classroom in higher education: Do the students' field of knowledge influence on their own perception and preferences?

Melania Salazar Ordóñez<sup>1</sup> & Macario Rodríguez Entrena<sup>2</sup>

---

Fecha de recepción: 21/06/2022; Fecha de revisión: 23/09/2022; Fecha de aceptación: 12/01/2023

**Cómo citar este artículo:**

Salazar Ordóñez, M. & Rodríguez Entrena, M. (2023). Flipped Classroom en la enseñanza superior: ¿Influye la Rama de Formación del Alumnado en su percepción y preferencias? *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 12(1), 34-49.

---

Autor de Correspondencia: msalazar@uco.es

**Resumen:**

El objetivo es profundizar en el conocimiento de la percepción y preferencias del alumnado de grado hacia la técnica de *flipped classroom* como alternativa a las clases tradicionales magistrales, pero en un entorno on-line. Además, se examinan las diferencias entre dos ramas de formación: ciencias sociales e ingeniería; manteniendo la edad y género como variables control. Así, la muestra de 133 alumnos de la Universidad de Córdoba se analizó mediante técnicas estadísticas, mostrando que con esta metodología se percibió una mayor flexibilidad y capacidad de auto organización. También aparecieron diferencias entre ramas de formación.

**Palabras clave:** grados académicos, enseñanza dirigida, enseñanza tradicional, ambientes virtuales.

**Abstract:**

This paper aims to improve knowledge of the undergraduate students' perception and preferences towards the flipped classroom as an alternative of the conventional teaching, but in an on-line environment. Furthermore, the differences between the abovementioned perceptions and preferences were researched according to students' field of literacy: social science and engineering; including age and gender as control variables. The sample of 133 students from the University of Córdoba was analysed using statistical techniques. The results showed the students perceived higher flexibility and self-organization skills when flipped classroom was applied and some differences were also found according to the field of literacy.

**Key Words:** bachelor, learner-centred teaching, conventional teaching, virtual environment

---

<sup>1</sup> Universidad de Córdoba (España), msalazar@uco.es; CÓDIGO ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3349-8215>.

<sup>2</sup> Universidad de Córdoba (España), mrentrena@uco.es; CÓDIGO ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9339-439X>.

## 1. INTRODUCCIÓN

La metodología educativa denominada *flipped classroom* (FC) conlleva un cambio en la aproximación del proceso enseñanza-aprendizaje, ya que el alumnado realiza un trabajo activo de preparación, fuera del aula, de las temáticas vinculadas con cualquier asignatura (Adnan, 2017; Brame, 2013), invirtiendo el enfoque tradicional de clase magistral. De acuerdo con Chen Hsieh et al. (2017), el alumnado pasa a llevar a cabo fuera del aula aquellas actividades que tradicionalmente se desarrollaban en esta, mientras que en clase se completan las que se realizaban en casa. Así, se puede hablar de dos escenarios donde se desenvuelve el proceso de construcción activo del aprendizaje (Berret, 2012): uno fuera de clase, en el que tienen acceso a los contenidos de una nueva temática a través de lecturas y vídeos, principalmente; y, otro en clase, en el que los estudiantes trabajan este material empleando el trabajo por proyectos, colaborativo, discusiones o debates. Por tanto, el alumnado, apoyándose en el conocimiento y experiencias previas, construye y reconfigura modos de comprensión, teniendo que generarse a través del trabajo colaborativo y la retroalimentación, además, un proceso social y reflexivo en relación con las tareas desempeñadas (Cheng et al., 2019). Así, el método FC aboga por aumentar la interacción entre profesor y alumno, así como la retroalimentación, a través de la utilización de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), junto con el aprendizaje respetando el ritmo de cada estudiante (Smith, 2015), y permitiendo al profesor plantear retos a los estudiantes más avanzados y asistir a los que tengan problemas (Sams & Bregmann, 2013).

Por ello, se conforma como una estrategia más activa de enseñanza, en el sentido de que los estudiantes llevan a cabo diferentes tareas y reflexionan sobre lo que están haciendo (Cheng et al., 2019), y tendente a la consecución de un mayor compromiso (*engagement*) del alumnado (Day, 2018); factor, este último, que ejerce una gran influencia sobre el aprendizaje (Reeve, 2012). De este modo, la aplicación del método FC permite que, fuera del aula, el alumnado adquiera conocimiento y comprensión, y, en el aula, niveles de aplicación, análisis, evaluación y creación (Brame, 2013). En mucha de la literatura existente a nivel de grado universitario se sostiene que, precisamente, es ese carácter centrado en el estudiante y con estrategias de aprendizaje activas lo que provoca una mejora de los resultados del alumnado a través de la implementación de la FC (Michael, 2006). En este sentido, Turan y Akdag-Cimen (2019), dentro de las ciencias sociales y humanidades, revelan que la FC favorece la motivación de los estudiantes de inglés como idioma extranjero, de nuevo, debido a una percepción del alumnado de un aprendizaje más activo que mejora sus conocimientos, siendo exitoso en cuanto a alcanzar los objetivos marcados durante el curso. Igualmente, Bhagat et al. (2016), para el caso de sus alumnos científico-técnicos de matemáticas, señalan que se mejora el ambiente contextual de la clase, alcanzando el alumnado un mejor desempeño, lo que se ve acompañado por una percepción de estos como altamente satisfechos y con actitudes muy positivas hacia la FC. Thai et al. (2017), de nuevo, muestran resultados similares a los previos, ya que el desempeño del alumnado de un curso de biología al que se les imparte docencia es superior al que obtienen mediante la aplicación de otras técnicas docentes como el *blended learning*, *e-learning* y clases tradicionales, así como también la percepción de autoeficacia y motivación intrínseca se ve incrementada. En un curso sobre terapia física, Day (2018), igualmente, revela una mejora en el desempeño y resultados para los estudiantes cuyo proceso de aprendizaje se realiza a través de FC en relación con clases tradicionales. Igualmente, Awidi y Pantery (2018) encuentran una mejora tanto en la experiencia de aprendizaje como en los resultados de los alumnos de un curso de biología.

No obstante, y pese a que los análisis realizados sugieren que los estudiantes prefieren el método FC en comparación con las clases tradicionales (Bergmann & Sams, 2012), aún son escasos los estudios realizados sobre la FC al ser implementada (Cheng et al., 2019). Conjuntamente, una importante parte de dichas investigaciones empíricas se ha llevado a cabo sobre alumnado presente en estudios universitarios de carácter técnico (por ejemplo, Karabulut-Ilgu et al., 2018) o vinculados con la ciencia (por ejemplo, Awidi & Pantery, 2018), siendo más infrecuentes en ramas de formación pertenecientes a las ciencias sociales. Sin embargo, las habilidades y competencias a adquirir dentro de cada rama de conocimiento son claves y distintas, lo que puede llevar a que el alumnado perciba diferente efectividad para su proceso de aprendizaje del método FC. De hecho, en el marco de las ciencias sociales, se busca empoderar al alumnado para tener sentido crítico, y capacidad para entender, reflexionar, debatir, y aportar soluciones sobre temas económico-sociales (Simonneaux & Legardez, 2010). Por otro lado, la formación técnica y en ciencias aparece más dirigida a la creación, desarrollo y aplicación de modelos que permitan entender y avanzar en el conocimiento científico, y mejorar los niveles de interacción del alumnado con las prácticas y diseños científico-técnicos para que puedan ser aplicados a la realidad (Fourez, 1997). De hecho, se habla de una formación técnica, como la de ingeniería, que favorezca la adquisición de habilidades de uso, manejo, evaluación y entendimiento de la tecnología (Rose, 2007).

En este contexto, el presente trabajo pretende profundizar en el conocimiento de la percepción y preferencias del alumnado de grado universitario hacia la flipped classroom como alternativa a las clases tradicionales magistrales, pero en ese caso impartidas en formato on-line (a distancia). Además, se examinan las diferencias en dichas percepciones y preferencias entre el alumnado de dos ramas de formación diferentes: ciencias sociales e ingeniería; empleando la edad y el género como variables de control. Para ello, se aplica el modelo de aprendizaje de la mejora de los estudiantes (MISL) de Awidi y Pantery (2018) a una muestra de 133 alumnos de la Universidad de Córdoba (España), analizándose los datos obtenidos, primero, mediante estadística descriptiva, para posteriormente aplicar la prueba t para comparación de grupos y la Ji-cuadrado que permitan de forma bivariante conocer si la rama de actividad muestra poder explicativo, y, segundo, un MANOVA (Multivariate analysis of variance) que facilite dicho entendimiento pero de forma multivariante, considerando además la edad y género de los alumnos como variables de control. Así, este trabajo aporta a la literatura actual sobre el tema tratado dos novedades. Por un lado, las preferencias se estudian entre la FC y las clases tradicionales, pero ambas aplicadas en un contexto on-line debido al confinamiento. Por otro, se introduce como variable potencialmente definitoria de las percepciones y preferencias la rama de conocimiento del alumnado.

## **2. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN**

### **2.1 Muestra**

La muestra estuvo formada por 133 estudiantes que nunca habían participado previamente en una experiencia FC, realizándose un muestreo de conveniencia. De ellos, 79 alumnos tenían como rama de formación las ciencias sociales, estudiando 2º y 3º del Grado de Administración y Dirección de Empresas (Universidad de Córdoba). Mientras que el resto de los estudiantes, 54, pertenecían a la rama de ingeniería, concretamente al 2º curso del Grado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural, también de esta misma Universidad. Las características de la muestra se recogen en la Tabla 1.

Tabla 1.  
Caracterización del alumnado muestreado.

Variables	Ciencias Sociales (n= 79)	Ingeniería (n= 54)
	Porcentaje (%)	
Mujer	50.6	35.2
1ª matriculación	98.7	90.7
Edad		
18-20 años	79.7	50.0
Más de 21 años	20.3	50.0
Auto percepción de participación en clase		
No participo casi nada en clase	10.1	1.9
Suelo participar, pero poco	25.3	18.5
Algo sí participo	36.7	51.9
Soy bastante participativo/a en clase	21.5	18.5
Soy muy participativo/a en clase	6.3	9.3

Fuente: elaboración propia

## 2.2 Diseño del cuestionario

El modelo de aprendizaje de la mejora de los estudiantes (MISL) de Awidi y Pantery (2018) fue la base para establecer las dimensiones que se pretendían medir y las correspondientes cuestiones. Dentro de dicho modelo, que recoge diferentes aspectos para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en un contexto digital, el presente trabajo se centra en analizar tres factores clave, que son los que influyen en los niveles de motivación del alumnado (Awidi & Pantery, 2018), como son el acceso a la información y recursos del aprendizaje, apoyo y motivación, y proceso de construcción del aprendizaje mediante la mejora del compromiso. Para ello, se diseñó un cuestionario con dieciocho preguntas dicotómicas y politómicas cerradas basadas en las diseñadas por los mencionados autores<sup>3</sup>. Las primeras cuatro iban dirigidas a obtener información sobre las características de la muestra (ver apartado anterior). Entre las restantes, se realizaron: 1) tres preguntas sobre acceso a la información y recursos del aprendizaje, empleando una escala Likert de cinco posiciones en dos de ellas, y una escala nominal de tres posiciones en la otra; 2) cinco preguntas sobre apoyo y motivación, utilizando una escala Likert de cinco posiciones; y 3) cuatro preguntas sobre construcción del aprendizaje mediante la mejora del compromiso, con una escala Likert de cinco posiciones en dos de ellas, siendo el resto variables nominales. Las escalas Likert se presentaron verbal y numéricamente en todos los casos desde muy en desacuerdo (posición 1) hasta muy de acuerdo (posición 5).

## 2.3 Diseño del experimento

El experimento se diseñó mediante clases prácticas grabadas y cuestionarios de autoevaluación on-line. La duración de los vídeos varió entre 30 y 40 minutos. En estos vídeos, los profesores realizaron, primero, una introducción oral con la finalidad de

<sup>3</sup> El alumnado fue informado sobre el tratamiento de datos de forma anónima y agregada, dando su consentimiento expreso para la cumplimentación el cuestionario.

ubicar al alumnado en el tema concreto a tratar, en la naturaleza del ejercicio práctico y en la finalidad del mismo. Una vez explicado esto, el profesorado grababa su propia pantalla del ordenador y comenzaba a realizar el ejercicio pertinente. En el caso del alumnado de Grado de Administración y Dirección de Empresas, por ejemplo, la totalidad de los ejercicios prácticos se realizaron en hojas de cálculo, por lo que el alumnado podía ver en los vídeos una hoja de cálculo y cómo el profesor procedía a plantear y resolver los ejercicios, mientras escuchaban la voz del mismo dando las explicaciones oportunas. Mientras que en el caso de los cuestionarios englobaban entre 25 y 35 preguntas tipo test cada uno (con cuatro opciones y una sola respuesta verdadera), que se autocorregían tras su realización (se empleó la plataforma Moodle para su diseño y autocorrección). De las cuatro horas semanales de clase (al tratarse de asignaturas de 6 créditos ECTS), tres horas fueron reemplazadas por sesiones FC. En relación con las correspondientes explicaciones al alumnado sobre las actividades a realizar, se llevaron a cabo la semana anterior durante la hora presencial de carácter síncrono y on-line, especificándoles que podían realizar estas actividades de forma flexible diseñando sus propios horarios o dentro del horario asignado a la asignatura. Además, en esta hora presencial síncrona, se realizó la resolución de dudas derivadas tanto de la visualización de los vídeos como de la resolución de las preguntas tipo test, así como para las explicaciones sobre las actividades a desempeñar la siguiente semana. También se creó un foro de dudas on-line (empleándose también la plataforma Moodle), donde todo el alumnado podía plantear los inconvenientes con los que se había enfrentado esa semana y podían ser respondidos por el profesorado o el resto del alumnado. El experimento tuvo lugar durante cuatro semanas dentro del periodo de confinamiento, por lo que se centró en comparar el método FC con las clases magistrales on-line que recibían los alumnos.

## **2.4 Técnicas de análisis**

Las técnicas estadísticas empleadas en el análisis de los datos fueron estadística descriptiva univariante con aquellas variables ordinales (escalas Likert) examinadas tanto de forma nominal como cardinal, mientras que las nominales solamente en función de su naturaleza (tablas de frecuencias). Además, se estimaron estadísticos de tendencia central, como la media, y de dispersión, como la desviación típica, asumiéndose, igualmente, las variables ordinales como métricas de intervalo. Seguidamente, para examinar la existencia de diferencias entre el alumnado de ciencias sociales e ingeniería a nivel bivalente, se aplicó para las variables de aprendizaje con naturaleza nominal la prueba Ji-cuadrado de independencia entre variables y para aquellas consideradas métricas la prueba t de igualdad de medias. Por último, se implementó la técnica MANOVA (Multivariate Analysis of Variance), que permite conocer a nivel multivariante la existencia de diferencias entre los grupos definidos mientras se controla la inflación del error Tipo I cuando se realizan múltiples test estadísticos (Nimon, 2012). Así, se examinó si la rama de formación es un factor independiente de discriminación de la percepción sobre la técnica FC, considerándose además la edad y género de los alumnos como variables de control. Es importante señalar que, si bien la edad y el género no son las variables objeto de estudio, estas pueden tener influencia sobre la percepción del alumnado por lo que su omisión podría causar un sesgo parcial en los resultados.

De modo que se evaluó simultáneamente el de estos factores, así como de sus correspondientes interacciones. Las variables dependientes empleadas fueron aquellas consideradas métricas que determinaron la percepción del alumnado. Los tamaños muestrales, ambos superiores a 50 observaciones, permitieron relajar el cumplimiento de supuestos de normalidad, para la aplicación de las técnicas estadísticas anteriores, obteniéndose igualmente estadísticos robustos a partir de los cuales extraer conclusiones válidas (Arriaza, 2006). Respecto, a la homogeneidad de las varianzas y de la matriz de covarianzas entre grupos, para el MANOVA, ambos supuestos se cumplieron y fueron evaluados a través del estadístico de Levene, para el caso de las pruebas t, como el test de Box (y el Pillai's test para diseño con tamaños muestrales no equilibrados) para el caso del MANOVA (Nimon, 2012). En ambas herramientas estadísticas se evaluó no solamente la significación estadística sino el tamaño del efecto, puesto que con una muestra suficientemente grande sería posible obtener significación estadística, aun cuando las diferencias entre grupos fuesen virtualmente 0 (Rodríguez-Entrena et al., 2018a).

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Análisis univariante y bivariante

En relación con la percepción del alumnado por rama de formación, sobre las mejoras en el acceso a la información a través de la FC, se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2.  
Percepción sobre las mejoras en el acceso a la información y recursos del aprendizaje.

Variables	Ciencias Sociales			Ingeniería		
	A† (%)	N (%)	D (%)	A (%)	N (%)	D (%)
Dispongo de mejor acceso a los materiales y contenidos de aprendizaje con las clases de vídeos on-line para completar la materia (AI_1)	28.2	46.2	25.6	75.9	16.7	7.4
Los vídeos on-line me han preparado mejor que las clases tradicionales formato on-line para la completar la materia (AI_2)	34.2	44.3	21.5	37	53.7	9.3
	Sí (%)	Muy largos (%)	Muy cortos (%)	Sí (%)	Muy largos (%)	Muy cortos (%)
La duración de los vídeos me parece accesible y adecuada para completar la materia (AI_3)	92.4	6.3	1.3	98.1	1.9	0.0

†A = Acuerdo, N = neutralidad y D = desacuerdo.

Fuente: elaboración propia

Los resultados permiten entrever una percepción diferente según ramas de formación, ya que, en el caso de la disponibilidad de materiales (AI\_1) más del 75% de los encuestados formándose en ingeniería afirmaron una mejora con la FC frente a tan solo el 28,2% de los sujetos de ciencias sociales. Esto también se refleja en las respectivas medias, alcanzando para los estudiantes de ciencias sociales 3.03

(desviación típica de 1.081) y para los de ingeniería 4.04 (desviación típica de 0.971). En las dos cuestiones restantes, esta diferencia se ve reducida, ya que, en el caso de la aportación de los vídeos on-line (AI\_2) el porcentaje de acuerdo sobre la mejora a través de la FC rondó por encima del 30% (con medias 3 y 3.37 – desviaciones típicas de 0.992 y 0.853 – para ciencias sociales e ingeniería, respectivamente) y en el de la duración de los vídeos del 90% (AI\_3). En relación con el componente de apoyo y motivación, los hallazgos aparecen en la Tabla 3.

Tabla 3.  
Percepción sobre el apoyo y la motivación.

Variables	Ciencias Sociales			Ingeniería		
	A† (%)	N (%)	D (%)	A (%)	N (%)	D (%)
El profesorado es más receptivo a mis necesidades de aprendizaje con las clases de vídeos on-line que en las tradicionales de formato on-line (AM_1)	22.4	56.6	21	14.9	64.8	20.4
Tengo más posibilidades de crear mi experiencia de aprendizaje marcando mi ritmo con las clases de vídeos on-line que en las tradicionales de formato on-line (AM_2)	86.0	7.6	6.4	90.7	3.7	5.6
Creo que el aprendizaje es más motivador con las clases de vídeos on-line que con las tradicionales de formato on-line (AM_3)	43.0	31.6	25.4	57.4	24.1	18.5
Valoro muy positivamente la experiencia FC (AM_4)	68.7	20.3	11.4	90.7	7.4	1.9
	T† (%)	F (%)	C (%)	T (%)	F (%)	C (%)
Para el próximo curso ¿qué sería más motivador? (AM_5)	32.9	10.1	57.0	20.3	16.7	63.0

†A = Acuerdo, N = neutralidad y D = desacuerdo. T = Clases Tradicionales, F = Flipped Classroom, C = Combinación de ambas.

Fuente: elaboración propia

En la primera cuestión (AM\_1), el porcentaje de neutralidad se elevó por encima del 50%, con similares porcentajes de acuerdo y desacuerdo, lo que provocó que la media fuera de 3 para ambos casos (desviación típica de 0.871 y 0.685, respectivamente, en ciencias sociales e ingeniería). Sin embargo, cuando se indagó sobre marcar mejor el propio ritmo de aprendizaje con la FC (AM\_2), el alumnado manifestó mayoritariamente su acuerdo, si bien este resultó algo más elevado para los estudiantes de ingeniería, siendo la media de estos últimos de 4.48 (desviación típica de 1.005), mientras que para ciencias sociales se quedó en 4.11 (desviación típica de 0.934). Respecto a la motivación derivada de la FC (AM\_3), de nuevo son los estudiantes de ingeniería quienes respondieron más positivamente, con una media de 3.52 (desviación típica de 0.947) frente al 3.23 (desviación típica de 1.085). Llama la atención que en la siguiente cuestión sobre la valoración de la experiencia FC (AM\_4), el 90% del alumnado de ingeniería tuviera una percepción muy positiva de la misma, alcanzando una media de 4.24 (desviación típica de 0.671), frente a tan solo el 68% de ciencias sociales, cuya valoración media fue de 3.72 (desviación típica de 1.025). Por último, se observa que el alumnado aún no estaba lo suficientemente motivado como para preferir que la totalidad de las clases se impartiesen por el método de FC (AM\_5), eligiendo mayoritariamente en ambas ramas de formación una combinación de clases tradicionales magistrales y FC.

Por último, la Tabla 4 presenta la percepción del alumnado respecto al proceso de construcción del aprendizaje mediante FC.

Tabla 4.  
Percepción sobre el proceso de construcción del aprendizaje.

Variables	Ciencias Sociales			Ingeniería		
	A† (%)	N (%)	D (%)	A (%)	N (%)	D (%)
Los vídeos permitieron mejorar mi comprensión de la materia (CA_1)	74.7	21.5	3.8	92.6	5.6	1.9
Tengo más posibilidades de participar en la resolución de problemas y desarrollar mi pensamiento crítico con las clases de vídeos on-line (CA_2)	46.5	33.1	20.3	70.1	25.9	13.0
	Sí (%)	No (%)	I (%)	Sí (%)	No (%)	I (%)
¿Crees que la impartición de las clases por vídeo on-line va a repercutir positivamente en tus notas? (CA_3)	43.0	22.8	34.2	50.0	9.3	40.7
			T† (%)	F (%)	T (%)	F (%)
¿Qué sistema consideras mejor para construir tu conocimiento de la asignatura? (CA_4)			43.0	57.0	33.3	66.6

†A = Acuerdo, N = neutralidad y D = desacuerdo. T = Clases Tradicionales, F = Flipped Classroom.

Fuente: elaboración propia

En la Tabla anterior se puede observar que el alumnado, sobre todo de ingeniería, percibió que el método FC le permitió mejorar su comprensión, siendo su media de acuerdo 4.26 (desviación típica de 0.873) comparada con el 3.89 (desviación típica de 0.784) de los estudiantes de ciencias sociales; si bien solamente los de ingeniería parecían estar de acuerdo con el hecho de que la FC les facilitó más el desarrollo de su pensamiento crítico, lo que les hizo alcanzar de media un 3.74 (desviación típica de 1.049) en relación con 3.19 (desviación típica de 0.984). Respecto a si el método les podía resultar útil para demostrar su comprensión en la evaluación, obteniendo mejores notas, los estudiantes de ciencias sociales afirmaron que sí con un 43%, siendo algo superior esta percepción para el alumnado de ingeniería al alcanzar el 50% de acuerdo. No obstante, en ambas titulaciones los alumnos percibieron, con porcentajes superiores al 50%, que para construir su conocimiento realmente el método FC les aportó más que las clases tradicionales.

En relación con la existencia de diferencias en la percepción del alumnado de la FC según la rama de formación, en la Tabla 5 se observan los resultados para las variables de naturaleza nominal.



Tabla 5.  
Prueba ji-cuadrado de independencia de variables.

Percepciones	Prueba ji-cuadrado	Significación
La duración de los vídeos me parece accesible y adecuada para completar la materia (AI_3)	2.220	0.329
Para el próximo curso ¿qué sería más motivador? (AM_5)	3.081	0.214
¿Crees que la impartición de las clases por vídeo on-line va a repercutir positivamente en tus notas? (CA_3)	4.107	0.128
¿Qué sistema consideras mejor para construir tu conocimiento de la asignatura? (CA_4)	1.269	0.260

Fuente: elaboración propia

Así, en el caso de estas cuatro percepciones, para ninguna se produjeron diferencias significativas entre las ramas de formación de ciencias sociales e ingeniería.

Los resultados derivados de la prueba *t*, a partir de la rama de formación de ciencias sociales o ingeniería considerada como factor independiente, se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6.  
Prueba *t* de igualdad de medias.

Factores	Percepciones	t†	Significación	Cohen's d <sup>φ</sup>	Hedges' g <sup>φ</sup>
Rama de formación	AI_1	-5.508	***	0.000	0.975
	AI_2	-1.013		0.313	0.179
	AM_1	0.668		0.505	0.119
	AM_2	-2.162	**	0.032	0.382
	AM_3	-1.596		0.113	0.282
	AM_4	-3.273	***	0.001	0.578
	CA_1	-2.574	**	0.011	0.450
	CA_2	-3.150	***	0.002	0.556

\* Nivel de significación al 0,1; \*\* Nivel de significación al 0.05; \*\*\* Nivel de significación al 0.01.

† En todas las pruebas *t* de comparación de medias se cumplió el requisito paramétrico relativo a la homogeneidad de varianza entre los grupos.

φDe acuerdo con Cohen (1988):  $d \text{ ó } g \geq 0.2$  efecto pequeño;  $d \text{ ó } g \geq 0.5$  efecto mediano;  $d \text{ ó } g \geq 0.8$  efecto grande.

Fuente: elaboración propia

De las ocho percepciones del alumnado recogidas en la Tabla previa, aparecen diferencias significativas según rama de formación en cinco. Así, solamente al indagar sobre si los vídeos on-line permitían una mejor preparación para completar la materia (AI\_2), si el profesorado era más receptivo a las necesidades de aprendizaje con las clases de vídeos on-line (AM\_1), y si el aprendizaje era más motivador con las clases de vídeos on-line (AM\_3), los alumnos pertenecientes a las ramas de formación de ciencias sociales e ingeniería mostraron percepciones homogéneas. No obstante, fue el alumnado de la rama de ingeniería quienes consideraron, de forma genérica, más positivamente la metodología FC, ya que afirmaron que disponían de mejor acceso a los materiales (AI\_1), percibieron más posibilidades de crear su experiencia de aprendizaje marcando su ritmo (AM\_2), valoraron más positivamente dicha experiencia (AM\_4), opinaron que los vídeos permitían mejorar más su comprensión de la materia (CA\_1), y entendieron que tenían más posibilidades de desarrollar su pensamiento crítico con el método FC (CA\_2). Se ha de destacar que la variable que se vio más influida por la rama de formación fue la percepción sobre si disponían de mejor acceso a los materiales, mostrándose un tamaño del efecto grande, seguida de valorar más positivamente dicha experiencia y desarrollar su pensamiento crítico con el método FC, donde se alcanzó un tamaño del efecto mediano.

### 3.2 Análisis multivariante: MANOVA

Esta técnica se aplicó por las razones expuestas en la sección metodológica y debido a que ninguna de las variables nominales analizadas presentaba diferencias significativas entre ramas de formación (ver Tabla 5). De este modo, en primer lugar, se emplearon como factores la rama de formación, edad y género, es decir, se llevó a cabo un MANOVA de tres factores donde se analizaron los efectos principales y los de interacción; sin embargo, dado que ni la interacción triple ni la interacción doble entre edad y género resultaron estadísticamente significativas ( $p$ -valor  $> 0.1$ ), se procedió a realizar dos modelos MANOVA de dos factores con la intención de aumentar la parsimoniosidad y simplificar la interpretación de los resultados. Así se realizaron dos MANOVA con la rama de formación como factor y cada una de las variables de control (Modelo I con edad y Modelo II con género).

Lo primero que se observó fue que en ambos modelos la significación de la Prueba de Box, de igualdad de matrices de covarianzas, alcanzó al menos el valor de 0.001, no pudiendo rechazarse, por tanto, la hipótesis nula de igualdad de estas entre grupos (Stevens, 2002). En la Tabla 7, se ven, además, las estimaciones del análisis de varianzas para los dos modelos empleando la técnica MANOVA.

Tabla 7.  
MANOVA: Test de análisis de varianzas.

Modelos	Factores	Test	Valor†	Significación	Eta parcial al cuadrado
I	Rama de formación	Traza de Pillai	0.365	0.000***	0.365
		Lambda de Wilks	0.635	0.000***	0.365
		Traza de Hotelling	0.576	0.000***	0.365
		Raíz mayor de Roy	0.576	0.000***	0.365
	Edad	Traza de Pillai	0.188	0.001***	0.188
		Lambda de Wilks	0.812	0.001***	0.188
		Traza de Hotelling	0.231	0.001***	0.188
		Raíz mayor de Roy	0.231	0.001***	0.188
	Rama de formación x Edad	Traza de Pillai	0.116	0.062*	0.116
		Lambda de Wilks	0.884	0.062*	0.116
		Traza de Hotelling	0.131	0.062*	0.116
		Raíz mayor de Roy	0.131	0.062*	0.116
II	Rama de formación	Traza de Pillai	0.352	0.000***	0.352
		Lambda de Wilks	0.648	0.000***	0.352
		Traza de Hotelling	0.543	0.000***	0.352
		Raíz mayor de Roy	0.543	0.000***	0.352
	Género	Traza de Pillai	0.088	0.249	0.081
		Lambda de Wilks	0.919	0.249	0.081
		Traza de Hotelling	0.088	0.249	0.081
		Raíz mayor de Roy	0.088	0.249	0.081
	Rama de formación x Género	Traza de Pillai	0.071	0.353	0.071
		Lambda de Wilks	0.929	0.353	0.071
		Traza de Hotelling	0.076	0.353	0.071
		Raíz mayor de Roy	0.076	0.353	0.071

\*, \*\*, \*\*\* Nivel de significación al 0.1, al 0.05, al 0.01.

† En todos los casos, grados de libertad de la hipótesis = 8, y grados de libertad del error = 118.

Fuente: elaboración propia

En el primer modelo, se puede afirmar que los efectos principales de la rama de formación y la edad resultaron estadísticamente significativos al 99% de confianza, si bien su interacción, aunque presente, lo fue al 90%. Del mismo modo, respecto al tamaño de los efectos, la Eta parcial al cuadrado indicó que la rama de formación fue el factor con mayor capacidad explicativa (36.5% de la variabilidad multivariante) de las diferencias en las percepciones del alumnado sobre la FC, seguida de la edad (18.8%), y mostrando la interacción de ambos factores la menor capacidad explicativa (11.6%). En cambio, para el segundo modelo, se observa que ni el género ni la interacción entre rama de formación y este consiguieron ser significativos, lo que indica que no se produjo ningún efecto explicativo, a nivel multivariado, de dichos factores sobre las percepciones del alumnado evaluadas.

Respecto a los efectos inter-sujetos, se recogen en la Tabla 8 para cada uno de los casos tratados.

Tabla 8.  
MANOVA: Efectos inter-sujetos.

Modelos	Factores	Percepciones	F <sup>†</sup>	Significación	Eta parcial al cuadrado
I	Rama de formación	AI_1	37.572	0.000***	0.231
		AI_2	0.849	0.359	0.007
		AM_1	0.860	0.356	0.007
		AM_2	0.931	0.337	0.007
		AM_3	0.981	0.324	0.008
		AM_4	2.132	0.147	0.017
		CA_1	3.184	0.077*	0.025
		CA_2	5.529	0.020**	0.042
	Edad	AI_1	3.431	0.066*	0.027
		AI_2	1.855	0.176	0.015
		AM_1	0.111	0.740	0.001
		AM_2	7.706	0.006***	0.058
		AM_3	2.586	0.110	0.020
		AM_4	9.675	0.002***	0.072
		CA_1	2.156	0.145	0.017
		CA_2	1.333	0.250	0.011
	Rama de formación x Edad	AI_1	4.936	0.028**	0.038
		AI_2	0.411	0.523	0.003
		AM_1	1.066	0.304	0.008
		AM_2	0.171	0.680	0.001
		AM_3	0.268	0.605	0.002
		AM_4	6.047	0.015**	0.046
		CA_1	0.319	0.573	0.003
		CA_2	0.609	0.436	0.005
II	Rama de formación	AI_1	27.401	0.000***	0.180
		AI_2	1.200	0.276	0.010
		AM_1	0.219	0.641	0.002
		AM_2	5.638	0.019**	0.043
		AM_3	3.374	0.069*	0.008
		AM_4	13.483	0.000***	0.097
		CA_1	9.580	0.002	0.071
		CA_2	10.544	0.001***	0.078
	Género	AI_1	0.020	0.889	0.000
		AI_2	1.560	0.214	0.012
		AM_1	0.005	0.945	0.000
		AM_2	0.352	0.554	0.003
		AM_3	3.374	0.069*	0.026

Tabla 8.  
MANOVA: Efectos inter-sujetos (continuación).

Modelos	Factores	Percepciones	F†	Significación	Eta parcial al cuadrado
	Género	AM_4	0.257	0.613	0.002
		CA_1	3.262	0.073*	0.025
		CA_2	2.680	0.104	0.021
	Rama de formación x Género	AI_1	0.169	0.681	0.001
		AI_2	0.080	0.777	0.001
	Género	AM_1	0.424	0.516	0.003
		AM_2	2.651	0.106	0.021
		AM_3	3.619	0.059*	0.028
		AM_4	4.770	0.031**	0.037
		CA_1	2.175	0.143	0.017
		CA_2	2.571	0.111	0.020

\*, \*\*, \*\*\* Nivel de significación al 0,1, al 0,05, al 0,01.

† En todos los casos, grados de libertad = 1.

Fuente: elaboración propia

La rama de formación muestra capacidad explicativa sobre las percepciones del alumnado en relación con tres rasgos nucleares relativos a la FC. Concretamente, sobre disponer de mejor acceso a los materiales y contenidos (AI\_1), mejorar su comprensión (CA\_1) y tener más posibilidades de desarrollar su pensamiento crítico (CA\_2). En este sentido, los alumnos de la rama de ingeniería muestran una mayor percepción de la utilidad de la FC, sobresaliendo el impacto de la rama de formación sobre la primera cuestión (AI\_1), al presentar un efecto ostensiblemente grande de un 23.1% (Eta parcial al cuadrado por encima de 0.14 de acuerdo con Cohen (1988)). No obstante, el resto de las percepciones que resultaron significativas a nivel bivariante (AM\_2 y AM\_4), no lo fueron cuando se consideraron las correlaciones entre variables globalmente. Este efecto resulta, por otra parte, lógico ya que está técnica controla por el fenómeno de inflación del error Tipo I. Para el caso de la edad, se observó que efectivamente presentó capacidad explicativa en las percepciones con un efecto medio para dos variables (AM\_2 y AM\_4), alcanzando Etas parciales por encima de 0.06 (Cohen, 1988). Dichos efectos se derivaron de la mayor preferencia del alumnado mayor de 20 años por la metodología FC. Igualmente, resulta de interés que la interacción de ambos factores resultará significativa en lo relativo a la disposición de mejor acceso a los materiales (AI\_1) y valoración muy positiva de la experiencia FC, con el 3.8% y 4.6% de varianza explicada, respectivamente, es decir con un efecto pequeño (Cohen, 1988). El efecto interacción derivó de que los estudiantes de ingeniería y mayores de 20 años mostraron de forma sistemática una mayor preferencia por algunos rasgos del modelo FC, de modo que la combinación de efectos difirió de la suma de efectos.

Respecto al género, como ya se pudo ver en los test de análisis de varianzas (Tabla 7), no tuvo una influencia en la percepción global del alumnado sobre la FC, por lo que en los efectos inter-sujetos solamente se mostró influencia sobre dos variables de percepción (aunque con niveles de significación del 10%), y su interacción, con la rama de formación, con otras dos variables (de nuevo en una de ellas al nivel de significación del 10%), presentando tamaños de efectos pequeños en al tener Etas menores de 0.06 (Cohen, 1988). No obstante, parecieron ser las personas de género masculino de ciencias sociales quienes percibieron que el aprendizaje mediante FC era

más motivador (AM\_3) frente a las mujeres, y las mujeres en ingeniería las que valoraron mejor la experiencia FC (AM\_4) comparado con los hombres.

### 3. DISCUSIÓN

En Los resultados obtenidos de forma general parecen estar acorde con alguna de la literatura previa (ver Bhagat et al., 2016; Thai et al., 2017; Turan & Akdag-Cimen, 2019) donde el alumnado percibe que este tipo de método puede beneficiar su experiencia de aprendizaje. Por ejemplo, Hsien et al. (2015) presentan cifras medias de acuerdo que van desde el 3.8 hasta 4.0 (escala Likert de 5 posiciones) para la motivación, el compromiso y la mejora percibida por los estudiantes mediante la FC, similares a las halladas aquí, aunque en el presente estudio se encuentran algunas valoraciones medias inferiores al estudio mencionado, particularmente para el caso de los estudiantes de ciencias sociales, si bien todas superiores a 3.0. Estos hallazgos también son similares a los de Thai et al. (2017) para el resultado del aprendizaje, pero más tendentes a niveles medios de desempeño (entre 3 y 4 en una escala Likert de 5 posiciones).

Respecto a Awidi y Panery (2018), en las cuestiones sobre el acceso a la información y recursos del aprendizaje, presentan porcentajes de acuerdo superiores a los que resultan de este estudio, ya que, están por encima del 66%. Si bien se debe considerar que, en este caso, se analiza la FC en comparación con las clases tradicionales, mostrando el alumnado de ciencias sociales una amplia respuesta tendente a la neutralidad que se podría interpretar como falta de posicionamiento o percepción de que ambos tipos de métodos pueden aportar similares inputs. No obstante, en lo que sí parecen estar próximos los estudiantes de ambas investigaciones es en el acuerdo sobre la adecuación de los materiales de la FC. Por otro lado, en las cuestiones sobre apoyo y motivación, de nuevo, se muestra una tendencia a la neutralidad cuando se compara la receptividad del profesorado ante las necesidades del estudiante entre ambos tipos de enseñanza, mientras que en Awidi y Panery (2018) al preguntarse de forma absoluta, el acuerdo de los estudiantes alcanza el 82%. Sin embargo, para estos autores los niveles de acuerdo en el resto de las preguntas bajan, siendo el mayor un 58%; cifras que sí resultarían algo inferiores a las halladas en este análisis, particularmente para las vinculadas con la experiencia de aprendizaje y la valoración de la FC. De hecho, destaca como el alumnado ve muy positivamente planificar su ritmo de trabajo con la finalidad de crear su experiencia de aprendizaje, cuestión destacada por Abeysekera y Dawson (2015) al afirmar que la *flipped classroom* permite una reconfiguración del espacio y tiempo que provee oportunidades para una mejor gestión del desarrollo cognitivo. Por último, los porcentajes de acuerdo para las variables que definen el proceso de construcción del aprendizaje sí presentan valores superiores en este análisis que los hallados por los mencionados autores, especialmente para el alumnado de ingeniería.

De este modo, se puede afirmar que, en general, los alumnos no muestran una total preferencia por la *flipped classroom* en comparación con las clases tradicionales, efectuadas on-line, aunque reconocen su mejor aportación a determinados aspectos, resultando la edad y el género factores de interacción que no presentan un gran peso e influyen de forma concreta en tan solo dos aspectos vinculados con el acceso a la información y/o el apoyo y motivación. No obstante, para el caso de los estudios de ingeniería, se debe destacar la aportación de la edad para discriminar la componente de construcción del aprendizaje, al mostrar este alumnado una percepción positiva muy superior a la de aquellos alumnos estudiando ciencias sociales. Al no existir, de acuerdo con el conocimiento de los autores, estudios que realicen esta comparativa, se hace difícil cotejar tendencias, si bien se debe tener presente que en Karabulut-Ilgu et al. (2018) de los 30 estudios sobre estudiantes de ingeniería analizados, solamente en dos se reporta un peor desempeño de la FC comparada con el método de clase tradicional.

En cualquier caso, se debe señalar que era la primera vez que el alumnado se enfrentaba a la metodología FC y, por tanto, desempeñaban un cambio de rol importante como sujetos totalmente activos en el aprendizaje. Manson et al. (2013) señalan que los alumnos necesitan adaptarse a este tipo de metodología, sin embargo, la *flipped classroom* en el presente estudio se llevó a cabo durante cuatro semanas, hecho que además de suponer una limitación de este estudio, pudo ser un tiempo escaso para completar dicha adaptación. Además, en el contexto de clases tradicionales on-line, en la mayoría de los casos, el despliegue de materiales fue superior al que se suele realizar en las clases tradicionales presenciales, lo que pudo contribuir a una aproximación de ambas metodologías. Así, se puede afirmar que la eficiencia de la aplicación de la metodología *flipped classroom* parece ser percibida mayormente en las carreras técnicas, siendo recomendable comenzar a llevar a cabo esta metodología en combinación con las clases tradicionales, particularmente para el alumnado de ciencias sociales, teniendo siempre en cuenta que parece existir un grupo de alumnos algo más reacios a la implementación de esta metodología, al igual que ocurre en otros estudios como Goedhart et al. (2019) o Tomas et al. (2019).

#### 4. CONCLUSIONES

La presente investigación busca mejorar el conocimiento sobre la percepción del alumnado en relación con la metodología *flipped classroom*, así como sus preferencias, comparando esta con las clases tradicionales en un contexto de docencia on-line (a distancia). Se debe considerar que el alumnado objeto del experimento, estaba acostumbrado a recibir clases teóricas y prácticas con carácter presencial síncrono en el aula. Esto se vio alterado por el confinamiento, pasando a recibir las clases teóricas y prácticas de forma síncrona, pero on-line (a distancia). Así, surge la necesidad de realizar adaptaciones pedagógicas que permitieran trasladar el modelo tradicional a un nuevo entorno de enseñanza-aprendizaje a distancia, diseñando propuestas didácticas que potencien la enseñanza. La metodología educativa *flipped classroom* parece desplegarse, en este caso, como una propuesta útil que permite mejorar la experiencia de aprendizaje del alumnado, es decir, logra el aprendizaje de los estudiantes de forma similar a las clases tradicionales y, además, según la propia percepción de estos refuerza determinados aspectos como la gestión del tiempo y la construcción del propio aprendizaje. Por tanto, parece resultar adecuada para un contexto on-line. Sin embargo, para lograr una enseñanza-aprendizaje efectiva empleando esta técnica se deben planificar y preparar previamente todos los materiales, en especial si se van a emplear vídeos sobre las temáticas de las asignaturas; de modo que, el docente, además de contar con los recursos materiales necesarios, debe realizar una planificación del contenido y una ejecución previa del mismo. Conjuntamente, se debe trabajar individual o grupalmente con aquellos alumnos que presentan cierta aversión a ser sujetos totalmente activos en las actividades desempeñadas por su relación con la adquisición de capacidades cognitivas superiores a través de esta técnica; e, igualmente, se deben superar las reticencias del alumnado al trabajo en casa autónomo, algo que puede verse mitigado si se permite trabajar la materia en el horario habitual de la asignatura.

En cualquier caso, se debe considerar que se hace necesario seguir indagando en la respuesta de los alumnos ante este tipo de metodología, siendo útil la comparación entre distintas ramas de conocimiento, al mostrarse percepciones diferentes a su implementación lo que, sin duda, lleva a distintos niveles de aprovechamiento y efectividad para el alumnado según tipo de carrera universitaria. No obstante, se debe considerar entre las limitaciones del estudio, primero, que solamente fueron testados

dos grupos del Grado de Administración y Dirección de Empresas y un grupo de Ingeniería, siendo interesante ampliar el estudio a un mayor número de grupos de otros grados de distintas ramas de conocimiento, además, el carácter del análisis es netamente cuantitativo, lo que no ha permitido indagar en el porqué de las percepciones manifestadas, pudiéndose plantear futuras líneas de investigación que respondan a esta pregunta.

## REFERENCIAS

- Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>.
- Adnan, M. (2017). Perceptions of senior-year ELT students for flipped classroom: a materials development course. *Computer Assisted Language Learning*, 30(3-4), 204-222. <https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1301958>.
- Arriaza, M. (2006). *Guía práctica de análisis de datos*. Sevilla: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
- Awidi, I.T., & Pantery, M. (2018). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. *Computers & Education*, 128, 269-283. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.013>.
- Bergmann, J., & A. Sams (2012). *Flip your classroom: talk to every student in every class every day*. Washington D.C.: Iste.
- Berrett, D. (2012). *How 'flipping' the classroom can improve the traditional lecture*. The Chronicle of Higher Education. <https://bit.ly/3YqDhhM>
- Bhagat, K.K., Chang, C.N., & Chang, C.Y. (2016). The impact of the flipped classroom on mathematics concept learning in high school. *Educational Technology & Society*, 19(3), 124-132. <https://bit.ly/3SQIM9i>
- Brame, C. (2013). *Flipping the classroom*. Center for Teaching, Vanderbilt University. <https://bit.ly/3Jdt9oh>
- Chen Hsieh, J.S., Huang, Y.M., & Wu, W.C.V. (2017). Technological acceptance of LINE in flipped EFL oral training. *Computers in Human Behavior*, 70, 178-190. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.066>
- Cheng, L.C., Ritzhaupt, A.D., & Antonenko, P. (2019). Effects of the flipped classroom instructional strategy on students' learning outcomes: a meta-analysis. *Education Technology Research Development*, 67, 793-824. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9633-7>.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Routledge Academic.
- Day, L.J. (2018). A gross anatomy flipped classroom effects performance, retention, and higher-level thinking in lower performing students. *Anatomical Science Education*, 11(6), 565-574. <https://doi.org/10.1002/ase.1772>.
- Fourez, G. (1997). Scientific and Technological Literacy as a Social Practice. *Social Studies of Science*, 27(6), 903-936. <https://doi.org/10.1177/030631297027006003>.
- Goedhart, N.S., Blignaut-van Westrhenen, N, Moser, C., & Zweekhorst, M.B.M. (2019). The flipped classroom: supporting a diverse group of students in their learning. *Learning Environments Research*, 22, 297-310. <https://doi.org/10.1007/s10984-019-09281-2>.
- Hsien, J.S.C., Wu, W.C.V., & Marek, M.W. (2015). Using the flipped classroom to enhance EFL learning. *Computer Assisted Language Learning*, 30(1-2), 1-21. <https://doi.org/10.1080/09588221.2015.1111910>.
- Karabulut-Ilgü, A., Jaramillo-Cherrez, N. & Jähren, C.T. (2018). A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education. *British Journal of Educational Technology*, 49(3), 398-411. <https://doi.org/10.1111/bjjet.12548>

- Manson, 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*, 56(4), 430-435. <https://doi.org/10.1109/TE.2013.2249066>.
- Michael, J. (2006). Where's the evidence that active learning works? *Advances in Physiology Education*, 30, 159-167. <https://doi.org/10.1152/advan.00053.2006>.
- Nimon, K.F. (2012). Statistical assumptions of substantive analyses across the general linear model: a mini-review. *Frontiers in Psychology*, 3, Article 322. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00322>.
- Reeve, J. (2012). *A self-determination theory perspective on student engagement*, Handbook of research on student engagement. New York: Springer, pp. 21-44.
- Rodríguez-Entrena, M., Montilla-López, N.M., Gutiérrez-Martín, C., & Castillo-Quero, M. (2018). Diseño de una experiencia flipped classroom y TICs en el aula. *Revista De Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 7, 55-62. <https://bit.ly/3IMfJyd>
- Rodríguez-Entrena, M., Schuberth, F., & Gelhard, C. (2018). Assessing statistical differences between parameters estimates in Partial Least Squares path modeling. *Quality & Quantity*, 52(1), 57-69. <https://doi.org/10.1007/s11135-016-0400-8>.
- Rose, M.A. (2007). Perceptions of technological literacy among science, technology, engineering, and mathematics leaders. *Journal of Technology Education*, 19(1), 35-52. <https://bit.ly/3yd4nyk>
- Sams, A., & Bergmann, J. (2013). Flip your students' learning. *Educational Leadership*, 70(6), 16-20. <https://doi.org/10.1145/3371647.3371658>
- Simonneaux, J., & Legardez, A. (2010). The epistemological and dictatorial challenges involved in teaching socially acute question. The example of globalization. *Journal of the Social Science Education*, 9(4), 24-35. <https://doi.org/10.4119/jsse-539>.
- Smiths, J.P. (2015). *The efficacy of a flipped learning classroom*. Tesis Doctoral, McKendree University.
- Stevens J.P. (2002). *Applied multivariate statistics for the social sciences*, 4th ed. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Thai, T.N.T., Wever, B., & Valcke, M. (2017). The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: looking for the best “blend” of lectures and guiding questions with feedback. *Computers & Education*, 107, 113-126. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.003>.
- Tomas, L., Evans, N., Doyle, T., y Skamp, K. (2019). Are first year students ready for a flipped classroom? A case for a flipped learning continuum. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(5). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0135-4>.
- Turan, Z., y Akdag-Cimen, B. (2019). Flipped classroom in English language teaching: a systematic review. *Computer Assisted Language Learning*, 33(5-6), 590-606. <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1584117>.