



IMPACTO Y PERCEPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LEARNING BY TEACHING EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

IMPACT AND PERCEPTION OF LEARNING BY TEACHING ACTIVITIES AMONG UNIVERSITY STUDENTS

MARÍA DE LAS MERCEDES DE OBESSO¹, CARLOS ALBERTO PÉREZ RIVERO², SERGIO CARDONA HERRERO³

¹ ESIC University, ESIC Business and Marketing School, España

² ESIC University, ESIC Business and Marketing School, España

³ ESIC University, ESIC Business and Marketing School, España

KEYWORDS

*Higher Education
Learning by Teaching
Active teaching methods
Collaborative learning
Student centered learning
Teaching-learning process
Students' perception*

ABSTRACT

*Teaching methodologies have been adapting to changes in society, from learning in which the student plays a more passive role and is limited to listening to a lecture, to more active learning, using methodologies such as active learning, flipped learning, learning by teaching, role play, etc.
This research analyses the students' perception of their learning with the use of the Learning by Teaching methodology, working with a sample of 196 students of Bachelor's Degrees in Business Administration and Management, Marketing and Digital Business.*

PALABRAS CLAVE

*Educación superior
Aprender enseñando
Metodologías docentes activas
Aprendizaje colaborativo
Aprendizaje centrado en el estudiante
Proceso enseñanza aprendizaje
Percepción estudiantes*

RESUMEN

*Las metodologías docentes han ido adaptándose a los cambios de la sociedad, partiendo de un aprendizaje en el que el alumno tiene un papel más pasivo y se limita a escuchar una clase magistral, hasta aprendizajes más activos, utilizando metodologías como active learning, flipped learning, learning by teaching, rol play, entre otras.
Esta investigación analiza la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje obtenido con la utilización de la metodología Learning by Teaching, para ello se trabaja con una muestra de 196 alumnos de Grados en Administración y Dirección de Empresas, Marketing y negocios digitales.*

Recibido: 12/ 07 / 2022

Aceptado: 15/ 09 / 2022

1. Introducción

El Consejo de la Unión Europea adoptó una recomendación sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente en mayo de 2018, que identificaba ocho competencias clave que representan una combinación de conocimientos, habilidades y actitudes consideradas necesarias para el desarrollo a través de enfoques de aprendizaje innovadores, métodos de evaluación o apoyo al personal educativo.

Para Oakley (2014) el aprendizaje comienza con la creación e interiorización de pequeñas piezas de información. Mientras aprendemos conectamos esas piezas y añadimos nuevas con el objetivo de usarlas para resolver problemas cotidianos.

Según Fry, Ketteridge y Marshall, (2008), los estudiantes necesitan una oportunidad no solo de vincular la teoría con la práctica, sino unir una teoría, siempre en desarrollo, con su propia experiencia práctica.

La información está a disposición de todos, como nunca, por cantidad y accesibilidad. Disponer de información, tal cual se ha entendido siempre, ya no es una ventaja competitiva. Esta radica en saber qué se busca, cómo encontrarlo, y cómo utilizarlo de manera productiva, es decir, transformarlo en conocimiento. Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) están jugando un papel fundamental, pues facilitan, a un coste muy bajo, el acceso a la información, a las redes de colaboración, y pone a disposición de las personas recursos multimedia en una cantidad y calidad inabordable. Es en este marco en el que han surgido y se están utilizando una diversidad de métodos de enseñanza que están revolucionando las metodologías de enseñanza y aprendizaje. Entre estas metodologías docentes se pueden mencionar: *Active learning*, *flipped learning*, discusión en clases, *learning by teaching*, método del caso, *role play*, *peer-feedback learning*, entre otras.

Según la pirámide del aprendizaje de Blair (2008), los niveles de aprendizaje van variado desde un nivel más superficial de aprendizaje auditivo, propio de una clase magistral, en la que el alumno asume una posición más pasiva, pasando por un aprendizaje visual hasta un aprendizaje más activo, integrado en cuanto a sensaciones y entorno, a lo que algunos autores han llamado la cinestesia. En la pirámide de Blair el nivel de aprendizaje aumenta desde un nivel muy elemental de escuchar, hasta el mayor de todos que se consigue cuando el estudiante asume el rol de profesor y, por lo tanto, no solo debe aprender un concepto y aprender a utilizarlo, debe ir un paso más allá, y enseñar lo aprendido. Para poder enseñar a otros, no solo debemos haber aprendido perfectamente los contenidos, también tenemos que ser conscientes del camino realizado durante el aprendizaje, secuencia, supuestos básicos tenidos en cuenta para, a través de la didáctica, lograr hacer entendible los contenidos para los receptores. Además, hay que estar preparado para explicar las interrelaciones de los contenidos explicados con contenidos cercanos e interdependientes, y también para explicar las dudas que puedan plantearse.

Esta pirámide ha estado cuestionada tanto por la combinación de las formas de aprender como por el agrupamiento de estas. En esta investigación se confirma que lo que decimos y explicamos logra un nivel de aprendizaje mayor que el que sugiere Blair en su investigación.

En ocasiones, se incluyen en estas metodologías las presentaciones que hacen los alumnos sobre casos o trabajos prácticos realizados. Según nuestra experiencia, en la mayoría de las ocasiones estas presentaciones buscan dar a conocer los resultados obtenidos, pero no una transformación consciente en el nivel de aprendizaje de los alumnos receptores de la exposición.

La metodología *Learning by Teaching* requiere una preparación metodológica especial. Eso es, unos objetivos, unas herramientas, unas prácticas, y un control específico para que los alumnos desarrollen la capacidad de estudiar un tema del área de conocimiento de la asignatura, lo entiendan, lo estructuren para enseñarlo, y diseñen actividades prácticas para demostrar y transmitir el conocimiento impartido.

El objetivo de esta investigación es estudiar la percepción de los estudiantes sobre esta metodología de aprendizaje en cuanto al nivel de aprendizaje logrado y las variables que determinan este nivel de percepción. Para ello, el artículo se estructura en los siguientes apartados: comienza con un marco teórico sobre metodologías activas hasta concretar en el *Learning by teaching*, a continuación, se realiza un estudio empírico con alumnos de Grado y se finaliza con una discusión y conclusiones sobre los resultados.

2. Marco teórico

2.1. Metodologías activas

La búsqueda de una combinación de métodos pedagógicos que nos permita desarrollar las nuevas competencias de los estudiantes es una de las preocupaciones de los docentes y pedagogos del ámbito universitario. Desde una perspectiva heterodoxa no planteamos el tema de la pedagogía como una confrontación de todo o nada con otras metodologías. Dentro de las llamadas pedagogías activas hemos centrado nuestra investigación en "*learning by teaching*", también denominada formación entre pares. Algunos autores definen *learning by teaching*:

Se fija tanto de forma individual como grupal, un tema o contenido concreto que deberá ser impartido por el alumno/grupo. Para realizar esta tarea el/los alumno/s deberán investigar, analizar, asumir y presentar los

principales contenidos asignados, siendo la tarea del/la profesor/a supervisar y apoyar en la fase de preparación, así como moderar en el momento de impartir el tema asignado. Gómez y Monfort (2017)

Las metodologías activas son definidas como: Las metodologías activas, promueven un aprendizaje sustentado en el ensayo-error, dando espacio a la reflexión, flexibilizando los procesos de aprendizaje para que puedan adaptarse a la diversidad del alumnado. En su mayoría estos aprendizajes parten de un reto, que plantea un objetivo que los estudiantes deben solventar (Torres Carceller, 2019).

Se trata de involucrar activamente al estudiante en la investigación, estudio y presentación de parte de los contenidos de sus asignaturas. No tenemos intención de demonizar a otras metodologías docentes pensando que una sola de ellas puede abarcar la diversidad de situaciones que se da en el entorno de la educación superior. Eso es un error de simplificación. Al contrario, se trata de un diálogo que permita a las pedagogías universitarias contar con una “caja de herramientas”, lo más completa posible, que ayude a estudiantes y docentes para ajustarse a las necesidades grupales e individuales del proceso enseñanza-aprendizaje.

La mayoría de los autores consideran que la incorporación de metodologías activas debe provocar un cambio en los roles de estudiantes y docentes. Los estudiantes deben aprender a colaborar en la búsqueda de un conocimiento específico y significativo vinculado al currículo de la asignatura (Barkley, Cross y Mayor, 2007), buscan y organizan el conocimiento existente sobre un tema, mientras que los docentes hacen de guía sin centrarse en la transmisión de conocimientos. Algo que deberá hacer en otros momentos de su docencia.

En el aprendizaje colaborativo se provoca un ciclo con los siguientes pasos según Schank (2013) citado por Servicio de Innovación Educativa de la UPM (Julio 2020) que considera el aprendizaje como la relación y consecución de estos aspectos: a) Existe un objetivo, b) Se crea una expectativa, c) se elabora y se realiza un plan de acción, d) El plan falla, e) Se necesita una explicación del fallo (papel del profesor), f) Se modifica alguna de las premisas anteriores, g) Se genera una nueva expectativa y se intenta de nuevo. Se puede entender este proceso como circular, donde al generar la nueva expectativa (modificando o no el objetivo), se vuelven a repetir los pasos mejorados. Por esto, hoy en día, el aprendizaje no tiene una meta, sino que es un proceso constante y vivo.

El papel del docente, en este caso, consiste en dar sentido a lo que los estudiantes buscan de manera activa. Esta actitud y conducta activa produce, como pudimos comprobar en nuestra investigación, una percepción de logro en los estudiantes. Casi todos los autores defienden el cambio de rol que se produce en el estudiante y el docente, Martínez (2021)

Estas nuevas formas de repensar la educación han buscado dar un giro tanto al perfil de egreso del estudiante como al perfil del docente. Esto no ha sido una tarea fácil pues ha requerido de la formación continua del docente y de la activación del estudiante. Para llevar a cabo el desarrollo de competencias ha sido necesario pasar de la educación centrada en los contenidos, en donde los estudiantes sólo los reproducían, a la educación centrada en el estudiante y todo lo que puede lograr a través de lo aprendido.

Los medios tecnológicos permiten que los estudiantes puedan hacer búsquedas de contenidos con cierta precisión. Es labor del docente orientar esas búsquedas, poner a prueba los nuevos conocimientos de los participantes y provocar un razonamiento más allá de los datos y la información.

Insistiendo en el cambio del rol de estudiantes y docentes Hernandez, Herrera y Rodríguez (2021) señalan que la relación profesor-estudiante se caracteriza por un trabajo de orientación, tutoría y acompañamiento por parte del profesor hacia el trabajo en los estudiantes, mientras que los estudiantes, se comprometen entre sí para desarrollar los contenidos propuestos, realizar las correcciones señaladas por el docente y asistir a las tutorías para darle una mejor forma a su trabajo, despejar dudas y complementar lo que están realizando; lo anterior, no solo permite una mejor realización del trabajo, sino un mejor desarrollo de competencias y una relación más cercana y productiva entre ambas partes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el rol del docente, en las metodologías activas, la tutoría recobra nueva fuerza. No como una tutoría vital o profesional, sino como una invitación a profundizar en la búsqueda de información y de aprendizaje. A veces, a base de preguntas el docente puede utilizar la técnica del coaching para reforzar la tutoría.

No podemos dejar de destacar los modelos de aprendizaje, entre otros la pirámide de Dale. Como señala Heredia (2020) partiendo de su modelo original, es decir, un modelo que no incluía ningún tipo de porcentajes. Porcentajes añadidos posteriormente y que según el propio Heredia (2020) no tienen base científica alguna. Este modelo destaca que las actividades de hacer y decir permiten un aprendizaje importante y significativo en los estudiantes. Por el contrario, escuchar, leer y ver no conlleva tanta actividad y convierte a los estudiantes en alumnos, adoptando un rol más pasivo y alejado de las metodologías activas.

Otros modelos pedagógicos como la pirámide de Cody Blair (Blair, 2008) o la de Glasser tienen un “aire de familia” al insistir en el mayor impacto de aquellas metodologías que implican a los estudiantes en actividades de búsqueda y organización de conocimientos.

No toda actividad que se realiza en grupo es suficiente para ser considerada aprendizaje colaborativo. Según Barkley, Cross y Mayor (2007) se necesitan tres condiciones: la intencionalidad del diseño de la actividad, la colaboración debe ser necesaria en el trabajo y, por último, debe darse un aprendizaje significativo que aumente

los conocimientos o profundizar en el currículo de la asignatura, como hemos señalado anteriormente. Sin cumplir estas tres características no podemos hablar de aprendizaje colaborativo.

Tabla 1. Cuadro de metodologías activas (Fuente: Gómez y Monfort, 2017)

Active Learning: Mindmap learning
Blogging (Cooperative Learning)
Peer feedback learning (Collaborative Learning)
Flipped learning
Método del caso
Role-playing
Learn by teaching

Fuente: Gómez y Monfort (2017)

En la tabla anterior se mencionan varias de las herramientas pedagógicas activas como una visión de la “caja de herramientas” con que cuentan los docentes. No es necesario insistir en el hecho de que no incluir la clase magistral es por su carácter centrado en enseñar y no tanto en el aprendizaje. Lo que no significa que no sea una herramienta útil y necesaria. La lista anterior no tiene vocación de exhaustividad sino de visión general.

Dentro de las metodologías activas centramos nuestra investigación en la aplicación de “*learning by teaching*”, la formación entre pares, en Grados universitarios en ESIC University.

2.2. Learning by Teaching

Aunque los procesos de enseñanza y aprendizaje han avanzado mucho en los últimos años (Watkins, 2000), hay algo que sigue vigente, el objetivo fundamental de la educación es el aprendizaje, sin embargo, son muchos los factores que influyen en los resultados de este, desde factores personales hasta el contexto o situación (Biggs, 1987).

Promover que los alumnos se enseñen mutuamente bajo la supervisión de un docente es algo que se remonta al mundo clásico (Huerta, Durán y Castellanos, 2016), tal y como decía el filósofo checo Comenius (1592-1670) “enseñar es aprender dos veces”. Esta práctica tuvo una mayor aplicación durante la Revolución Francesa, por la escasez de profesorado para formar a las clases populares (Wagner, 1990). Su uso más extensivo sucede a partir de 1970 en el mundo anglosajón, donde los mejores alumnos ayudan a los menos capaces con sistemas de aprendizaje colaborativo o de pequeños grupos, siempre organizados por un docente (Topping, 1996).

La cuestión es si enseñar es en sí misma una buena forma de aprender y qué evidencias científicas lo avalan, pregunta que también se hacía Durán (2017). Annis (1983) realizó un interesante experimento con alumnos que aprendían una materia con diferentes objetivos, demostrando que aquellos alumnos que se prepararon para enseñar a otros y efectivamente lo hicieron, obtuvieron mejores resultados, es decir, aprendieron más, que aquellos que sólo se prepararon para saber, lo que confirma la importancia y efectividad del proceso de enseñanza – aprendizaje entre iguales. A conclusiones similares llegan Díaz, Harari y Amadeo (2012) con un experimento aplicado a la accesibilidad para personas con necesidades educativas especiales, la mayoría de los alumnos coincidieron en que aprendieron en profundidad la temática, sin embargo, les supuso más esfuerzo y más responsabilidad. Cohen, Kulik y Kulik (1982) estudiaron la tutoría entre pares y demostraron su efecto positivo en el rendimiento académico, no sólo para los que actuaban tutores sino también para los tutorados. Goodlad y Hirst (1989) lo analizan como un sistema de instrucción en el que los alumnos se ayudan mutuamente y aprenden enseñando. Por su parte, Rohrbeck, Ginsburg-Block, Fantuzzo y Miller (2003) han estudiado la alta influencia que tiene en la motivación y en el rendimiento académico la socialización con los compañeros de clase. Este descubrimiento les ha llevado a intervenciones de aprendizaje en el aula asistidos por alumnos, con resultados prometedores. Un elemento más de innovación es el que presentan Fantuzzo, King y Heller (1992), ya que contemplan la posibilidad de que un alumno sea en una misma materia, profesor y alumno, lo que denominan tutoría recíproca, en la que todos enseñan y son enseñados. A nivel internacional son muchos los autores que han tratado este tipo de aprendizaje entre iguales y Walberg y Paik (2006) la sitúan entre las diez prácticas escolares más efectivas. Además del aprendizaje, el trabajo en equipo también se refuerza, en lo relativo a organización y división del trabajo, cooperación, cohesión, habilidades de comunicación y capacidad para resolver problemas (Zhou, Chen y Chen, 2019).

Las razones del éxito de esta metodología docente, conocida como “*learnig by teaching*” o “aprender enseñando” son variadas: Las posibilidades de aprender son mayores, ya que el alumno puede recibir ayuda constante de su compañero (Vygotsky, 1978) y además en un contexto de igualdad de lenguaje y proximidad, sin el temor, el respeto, o la ansiedad que se genera cuando las dudas se plantean directamente a un profesor (Melero y Fernández, 1995). Además, como afirman Robinson, Chofield y Steers-Wentzell (2005), los alumnos que actúan

como profesores intentan cumplir con la misión encomendada y los alumnos tutorizados intentan comportarse como estudiantes aplicados, actitudes que unidas, incrementan las posibilidades de alcanzar los resultados de aprendizaje.

Esta metodología, como se ha indicado, tiene ventajas para el alumnado, tanto para el que actúa como docente como el que actúa como alumno, pero también es positiva para el profesorado, ya que permite que estos vean en la práctica cómo los alumnos aprenden de sus iguales, y también para las instituciones educativas, que cuentan con más fuentes de enseñanza en el aula y permite al docente realizar otro tipo de actividades para las que habitualmente no tiene tiempo, como la mentorización o el desarrollo de competencias de autonomía y planificación en sus alumnos (Topping, 2015). Para garantizar el éxito de esta metodología es clave que el profesor revise el material, lo organice para la presentación e identifique la estructura básica a seguir por los alumnos que van a actuar como docentes (Bargh y Schul, 1980), se convierte en mediador, proporcionando ayuda, guiando la participación y ofreciendo a los alumnos oportunidades para practicar y apropiarse de los conocimientos (Vygotsky, 1978).

Las aulas universitarias están ocupadas por la generación Z y muy pronto por la generación Alpha (McCordle, 2021). Estas generaciones tienen más acceso a la información que cualquier otra anterior, tienen menos capacidad de atención y han sido parte de un experimento de aprendizaje sin precedentes en la historia debido a la pandemia mundial originada por el Covid (De Obesso y Canal, 2021). El modelo tradicional que ponía al docente en el centro del aprendizaje (pedagogía magistocéntrica), para enseñar un contenido concreto (pedagogía logocéntrica), dejaba al alumno como un mero receptor pasivo (Gutiérrez, 2021). Las nuevas metodologías suponen dejar atrás el *Learner centered teaching* (Weimer, 2002) y están más relacionadas con el *student centered learning*, donde la responsabilidad del aprendizaje pasa al actor principal que es el alumno. (Wright, 2011) y el papel del profesor es de un instructor, entrenador, tutor o mentor que anima a los alumnos a interactuar entre ellos (Cortese, 2015). En esta tendencia entran en juego metodologías como la gamificación o aprender jugando, *learning by doing* o aprender haciendo y *learnig by teaching* o aprender enseñando, entre otras.

La pregunta de investigación de este trabajo es cómo afecta en el nivel de aprendizaje el trabajo del equipo y la utilización correcta de los recursos organizativos necesarios empleando la metodología de *Learning by Teaching*.

Se establecen, por tanto, dos hipótesis:

H1: En la medida en el tema es más atractivo y el trabajo en equipo funciona correctamente empleando la metodología de *Learning by Teaching*, el nivel de aprendizaje de los estudiantes es mayor.

H2: En la medida en que se gestionan de manera adecuada los recursos, empleando la metodología de *Learning by Teaching* (tiempo, organización del trabajo, ...), el nivel de aprendizaje de los estudiantes es mayor.

3. Metodología

El trabajo de investigación ha consistido en aplicar la metodología *Learning by teaching* a alumnos de Grado de carreras de Administración de Empresas, Publicidad y Relaciones Públicas, Negocios Digitales y alumnos de Marketing que se dividieron por grupos y a los que se les dio la tarea de desarrollar y practicar un tema novedoso relacionado con los contenidos de la asignatura. Las indicaciones fundamentales que se dieron fueron las siguientes:

- Justificación de la elección del tema.
- Bases científicas sobre las cuales se argumenta el tema: artículos, libros, noticias, casos prácticos.....
- Aplicación práctica: diseñar una dinámica para realizarla en clase con el resto de los estudiantes.

Los alumnos disponían de un máximo de 30 minutos para la exposición y práctica en aula.

La clave del éxito está en el diseño metodológico. Posteriormente a la realización de la actividad por todos los grupos durante curso académico, se aplicó una encuesta para valorar el nivel de aprendizaje del alumnado y las principales variables que han influido en los resultados de aprendizaje alcanzados. La ficha de la encuesta es la siguiente:

Tabla 2. Ficha de la encuesta

Muestra	Fecha	Cantidad	Lugar
Alumnos de grado de 2º y 3º curso de los Grados: Administración de Empresas, Publicidad y Relaciones Públicas, Negocios Digitales Marketing	Cursos 2020-21 y 2021-22	198	Madrid

Fuente: elaboración propia

3.1. Análisis descriptivo de los resultados

La encuesta se ha aplicado a un total de 196 estudiantes de primero a tercer curso. Con respecto al género, el número de encuestados ha estado muy equilibrado en el que las mujeres han representado un 51% de la muestra.

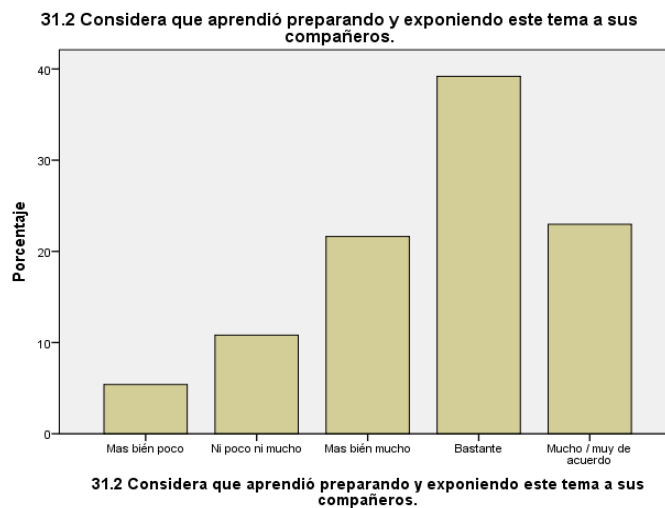
Tabla 3. Género de los entrevistados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hombre	96	49,0	49,0	49,0
	Mujer	100	51,0	51,0	100,0
	Total	196	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Es de destacar que el nivel de valoración de los participantes relacionado con el nivel de aprendizaje adquirido, preparando y exponiendo este tema a sus compañeros y de satisfacción con el trabajo de presentación realizado es elevado, con una media de 5,64 de una en una escala de Likert de 1 a 6, como se observa en la Figura 1.

Figura 1. En qué medida considera que aprendió preparando y exponiendo este tema a sus compañeros (valores de 1 más bien poco satisfecho a 5 mucho, muy de acuerdo)



Fuente: elaboración propia

Si se analizan las variables que más influyen en este nivel de satisfacción, se puede observar que todas las variables analizadas influyen de manera significativa en el nivel de satisfacción con el trabajo realizado. Es de destacar que el factor que más influye es: El trabajo está bien delimitado en cuanto a sus objetivos y estructura, con un 5,64 de media y con una desviación estándar de 1,114 (Tabla 4).

Tabla 4. Media y desviación estandar de las variables relacionadas con la metodología Learning By Teaching

VARIABLES	N. Válido	N. Perdidos	Media	Desviación estándar
31.1 El tema seleccionado le ha parecido interesante.	148	48	5,39	1,348
31.2 Considera que aprendió preparando y exponiendo este tema a sus compañeros.	148	48	5,64	1,114
31.3 Todos los miembros del equipo aportaron al trabajo	148	48	5,45	1,401
31.4 En general los miembros del equipo hicieron su trabajo con calidad	148	48	5,54	1,290
31.5 El equipo dispuso del tiempo suficiente para hacer el trabajo	146	50	5,56	1,186
31.6 El trabajo está bien delimitado en cuanto a sus objetivos y estructura	144	52	5,74	1,183

31.7 Cuando expuso el trabajo se sintió realmente como un profesor	134	62	4,88	1,425
31.8 Cuando expuse el trabajo lo hice como cuando expongo cualquier otro trabajo	134	62	5,33	1,302
31.9 Le gustaría repetir este tipo de trabajo, es decir preparar temas para enseñar a sus compañeros	142	54	5,32	1,334

Fuente: elaboración propia

Es de destacar que la variable peor valorada fue: Cuando expuso el trabajo se sintió realmente como un profesor, que es la variable que mide cuánto asumen en el rol de profesor los alumnos, que adquiere una media de 4,88, con una desviación estándar de un 1,425 y que acumula la mayor desviación de todas las variables analizadas.

3.2. Análisis causal de los resultados

Para analizar la fiabilidad de la herramienta utilizada se ha calculado el Alfa de Cronbach. Como se puede apreciar el valor resultante da un 0.822, lo que significa que la fiabilidad de la herramienta es alta al sobrepasar el valor de 0.8 que ya se considera aceptable.

Tabla 5. Estadísticas de fiabilidad. Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,822	9

Fuente: elaboración propia

3.2.1 Análisis factorial

La validez del modelo y de las escalas utilizadas para la medición de las variables se realizó mediante un análisis factorial y se utilizó el paquete estadístico SPSS. En los análisis preliminares se concluyó que los datos obtenidos pueden ser sometidos a un análisis factorial, pues la matriz de correlaciones entre todas las variables mostró un predominio de valores r superiores a 0.30. La medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que se observa en la siguiente tabla, fue alta con valores de 0,763. Se considera aceptable para valores por encima del 0,6. Por último, la prueba de esfericidad de Barlett, que contrasta la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones observada es en realidad una matriz identidad, resultó significativa a un nivel de probabilidad de 0,000, es decir menor que 0,05, por lo que rechazamos la hipótesis nula de esfericidad, y por ello podemos asegurar que el modelo factorial es adecuado para explicar los datos.

Tabla 6. Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,763
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	249,226
	gl	21
	Sig.	0,000

Fuente: elaboración propia

Para el análisis factorial se ha seguido el modelo teórico propuesto. Se ha utilizado el método de extracción de análisis de componentes principales con el método de rotación: normalización Varimax con Kaiser. Las extracciones se han considerado para valores mayores de 0,480.

El análisis factorial arroja que las variables del modelo se pueden agrupar en dos factores que en su conjunto logran explicar el 60,057% de la variabilidad general del modelo.

Tabla 7. Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,112	44,460	44,460	3,112	44,460	44,460	2,109	30,124	30,124
2	1,092	15,597	60,057	1,092	15,597	60,057	2,095	29,933	60,057
3	0,812	11,601	71,658						
4	0,690	9,854	81,512						
5	0,531	7,579	89,091						
6	0,498	7,110	96,201						
7	0,266	3,799	100,000						

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Fuente: elaboración propia

La forma que en la que los dos factores explican las variables del modelo se observa en la siguiente tabla.

Tabla 8. Matriz de componente rotado

	Componente	
	1	2
31.1 El tema seleccionado le ha parecido interesante.		0,481
31.3 Todos los miembros del equipo aportaron al trabajo		0,901
31.4 En general los miembros del equipo hicieron su trabajo con calidad		0,869
31.5 El equipo dispuso del tiempo suficiente para hacer el trabajo		0,731
31.6 El trabajo está bien delimitado en cuento a sus objetivos y estructura		0,574
31.7 Cuando expuso el trabajo se sintió realmente como un profesor		0,829
31.8 Cuando expuse el trabajo lo hice como cuando expongo cualquier otro trabajo		0,516

Método de extracción: análisis de componentes principales.
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

Fuente: elaboración propia

El contenido de los dos factores que se han obtenido son los siguientes:

- Factor 1. Tema y equipo
- Factor 2. Recursos disponibles y actitud

3.2.2 Regresión lineal

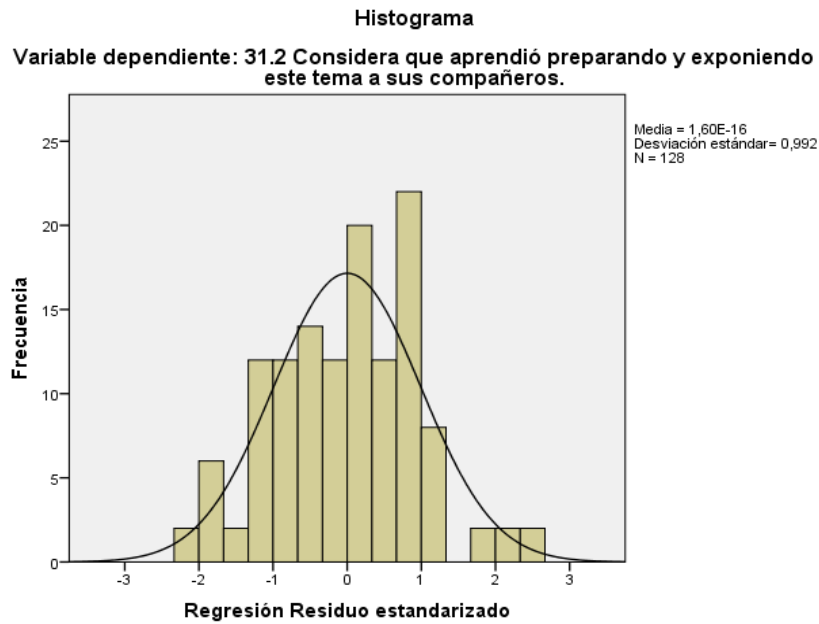
Los supuestos que debe cumplir el modelo de regresión lineal son: independencia, normalidad y linealidad y homocedasticidad.

Independencia. El estadístico de Durbin-Watson proporciona información sobre el grado de independencia entre los residuos. El estadístico oscila entre 0 y 4 y toma el valor de 2 cuando los residuos son independientes. Los valores menores que 2 indican autocorrelación positiva y los mayores que 2 autocorrelación negativa. Se puede asumir independencia entre los residuos cuando el estadístico de Durbin-Watson toma valores entre 1,5 y 2,5. En nuestro caso el estadístico de Durbin-Watson toma un valor de 1,757 que se puede observar en la Tabla 9.

Normalidad. A pesar de disponer de una muestra significativa que podría permitir asumir el supuesto de normalidad del modelo, se puede observar este supuesto en el histograma (Figura 2). El histograma nos ofrece

los residuos tipificados con una curva normal superpuesta. La curva se construye tomando una media de 0 y una desviación típica de 1, es decir, la misma media y la misma desviación típica que los residuos tipificados.

Figura 2. Histograma regresión residuo tipificado

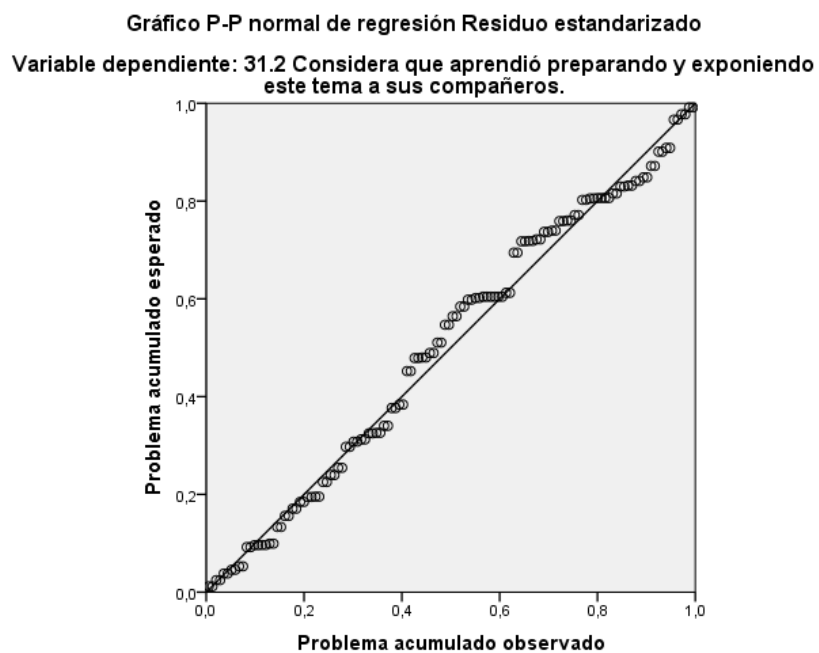


Fuente: elaboración propia

De la misma forma el gráfico de probabilidad normal de los residuos permite comparar la probabilidad acumulada que corresponde a cada residuo tipificado con la probabilidad acumulada teórica que corresponde a cada puntuación típica, en una curva normal con media 0 y desviación típica 1.

Cuando los residuos se distribuyen normalmente, la nube de puntos se encuentra alineada sobre el diagrama del gráfico, como ocurre prácticamente en nuestros datos en la Figura 3 que se muestra a continuación.

Figura3. Gráfico P-P normal de regresión residuo tipificado



Fuente: elaboración propia

No-Colinealidad. Este supuesto se refiere a que no debe existir relación lineal exacta entre ninguna de las variables independientes. Cuando los valores de tolerancia son muy pequeños, como es el caso, indican que esa

variable puede ser explicada por una combinación lineal del resto de las variables. Por otro lado, los autovalores informan sobre cuantas dimensiones o factores diferentes subyacen en el conjunto de variables independientes utilizadas. La presencia de varios autovalores utilizados próximos a cero, nos indican que las variables independientes están muy relacionadas entre sí.

Homocedasticidad. Consiste en que, para cada valor de la variable independiente, la varianza de los residuos es constante. Para ello, se observará el comportamiento del valor residual estandarizado para cada uno de los valores observados, cuyo diagrama de dispersión informa sobre el supuesto de homocedasticidad o igualdad de varianza. El supuesto de igualdad de varianzas implica que la variación de los residuos debe ser uniforme en todo el rango de valores pronosticados, de donde se desprende que el diagrama de dispersión no debe mostrar ninguna pauta de asociación entre los pronósticos y los residuos, como es el caso.

Si se analizan de manera conjunta los cuatro supuestos que debe cumplir el modelo de regresión lineal: independencia, normalidad y linealidad y homocedasticidad, se observa que se cumplen todos. No es esperable en este modelo se incumpla alguno de los supuestos por separado.

3.2.3 Confirmación de hipótesis para las variables del modelo

A continuación, se analiza el impacto de los dos factores encontrados en la variable dependiente: Considera que aprendió preparando y exponiendo este tema a sus compañeros. (siendo 1: Muy poco y 6: Mucho).

La confirmación de las hipótesis se va a realizar de manera conjunta para los factores que se han obtenido del análisis factorial.

Tabla 9. Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,585 ^a	0,342	0,332	0,915	1,757
a. Predictores: (Constante), REGR factor score 2 for analysis 1, REGR factor score 1 for analysis 1					
b. Variable dependiente: 31.2 Considera que aprendió preparando y exponiendo este tema a sus compañeros.					

Fuente: elaboración propia

El estadístico F contrasta la hipótesis nula de que el valor poblacional de R es cero, y por tanto, nos permite decidir si existe relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes tomadas juntas. El valor del nivel crítico Sig.=0,000 indica que sí existe relación lineal significativa para los 2 factores analizados. Podemos afirmar, por tanto, que el plano definido por la ecuación de regresión ofrece un buen ajuste a la nube de puntos. Ver Tabla 10 que muestra tabla ANOVA.

Tabla 10. Modelo de regresión líneas por pasos

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	54,497	2	27,249	32,525	,000 ^b
	Residuo	104,721	125	0,838		
	Total	159,219	127			
a. Variable dependiente: 31.2 Considera que aprendió preparando y exponiendo este tema a sus compañeros.						
b. Predictores: (Constante), REGR factor score 2 for analysis 1, REGR factor score 1 for analysis 1						

Fuente: elaboración propia

Tabla 11. Tabla de confirmación de hipótesis.

Modelo B	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	
	Error estándar	Beta				
1	(Constante)	5,578	0,081		68,949	0,000
	REGR factor score 1 for analysis 1	0,506	0,081	0,452	6,231	0,000
	REGR factor score 2 for analysis 1	0,416	0,081	0,371	5,121	0,000

a. Variable dependiente: 31.2 Considera que aprendió preparando y exponiendo este tema a sus compañeros.

Fuente: elaboración propia

Los dos factores encontrados en el modelo de regresión tienen un nivel de significación menor que 0,05 y por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que indica que existe relación lineal entre las siguientes variables independientes y la variable dependiente y por lo tanto el valor del coeficiente de la variable es distinto de cero para la constante y los dos factores.

Por otra parte, los coeficientes tipificados de Beta nos indican el impacto de las variables sobre la variable dependiente: Considera que aprendió preparando y exponiendo este tema a sus compañeros. Ambos factores tienen un peso muy similar que oscila entre 0,4 y 0,5.

4. Discusión de los resultados

Como señalan la inmensa mayoría de los expertos en pedagogía universitaria, las metodologías activas son un elemento clave en el aprendizaje más allá del docente como transmisor de conocimientos y el estudiante como un receptor pasivo de información.

El alumnado aprende más y así lo percibe, cuando se ve implicado en la responsabilidad de asimilar el contenido, explicarlo y dinamizarlo para sus pares.

Es importante contar con diversas pedagogías universitarias para abarcar una mayoría de situaciones de aprendizaje. Todas y cada una de esas perspectivas pedagógicas son una caja de herramientas para estudiantes y docentes.

El resultado de la aplicación de la metodología didáctica de *learning by teaching* mejora la percepción de aprendizaje de los alumnos. Los resultados se han medido una vez que los alumnos han practicado la aplicación de este. Según la valoración de los 196 alumnos entrevistados, en una escala de uno a seis, el 5,64 de las respuestas, los alumnos consideran que aprendieron preparando y exponiendo este tema a sus compañeros con una desviación estándar de 1,114.

El elemento que los alumnos consideran que más les ha ayudado en su aprendizaje cuando han utilizado el *learning by teaching* ha sido cuando el trabajo está bien delimitado en cuanto a sus objetivos y estructura con una valoración media de 5,74 con una desviación estándar de 1,183. A continuación, le sigue la variable el equipo dispuso del tiempo suficiente para hacer el trabajo, con una valoración media de 5,56 y desviación estándar de 1,186.

Los elementos fundamentales que intervienen en la percepción del nivel aprendizaje cuando se realizan actividades de *learning by teaching* son: la selección de la temática, el trabajo del equipo y los recursos disponibles, como tiempo, indicaciones, y actitud. El conjunto de variables estudiados se agrupa en dos factores: factor 1, tema y equipo y factor 2, recursos y actitud, que se corresponden con las dos hipótesis elaboradas en el trabajo.

En la investigación, a través de la utilización de un modelo de regresión lineal, se confirman las dos hipótesis elaboradas y que determinan el nivel de percepción del aprendizaje de los alumnos cuando se utiliza el *learning by teaching* como metodología didáctica de aprendizaje.

Los alumnos han valorados con una media de 5,32 que le gustaría repetir este tipo de trabajo, es decir preparar temas para enseñar a sus compañeros.

Se ha comprobado que los errores más comunes que se producen en la aplicación del método son:

- Que la complejidad de los contenidos no esté al alcance del nivel de los alumnos.

- Asumir la presentación como una actividad formal en que el objetivo es comentar el tema asignado sin mayor intención que la propia presentación, es decir, que los alumnos se tomen la actividad como una actividad formal de exposición de contenidos y no de su aprendizaje
- No dar tiempo suficiente para la preparación de los contenidos.
- No facilitar la bibliografía y los materiales concretos que permitan la preparación de los temas.
- No dar las tutorías necesarias a los alumnos.
- Quedarse los contenidos en un nivel muy superficial.
- Que los ejercicios diseñados para demostrar la validez de los contenidos explicados no sean representativos o suficientemente sólidos.

La investigación se centra en la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas, a futuro sería interesante contrastar que la percepción de los alumnos de otras disciplinas es similar. Por otra parte, el estudio se circunscribe a España, comprobar si los resultados son replicables a otros países, es una futura línea de investigación.

Referencias

- Annis, L. F. (1983). The processes and effects of peer tutoring. *Human Learning: Journal of Practical Research & Applications*.
- Barkley E. F., Cross P. y Mayor C. H. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo. Manual para el profesorado universitario*. Ed. Morata
- Bargh, J. A., & Schul, Y. (1980). On the cognitive benefits of teaching. *Journal of Educational Psychology*, 72(5), 593.
- Biggs, J. B. (1987). *Student Approaches to Learning and Studying. Research Monograph*. Australian Council for Educational Research Ltd., Radford House, Frederick St., Hawthorn 3122, Australia.
- Blair, C. (2008). The learning pyramid. Documento de Internet disponible en: [http://studyprof.com/blog/about-2/Breen, M. y Candlin, C.\(2001\).«The essentials of a communicative curriculum in language teaching». En Innovation in English Language Teaching. Eds. y Londres: Routledge, 9-26](http://studyprof.com/blog/about-2/Breen, M. y Candlin, C.(2001).«The essentials of a communicative curriculum in language teaching». En Innovation in English Language Teaching. Eds. y Londres: Routledge, 9-26).
- Cohen, P. A., Kulik, J. A., & Kulik, C. L. C. (1982). Educational outcomes of tutoring: A meta-analysis of findings. *American educational research journal*, 19(2), 237-248.
- Cortese, C. G. (2005). Learning through teaching. *Management Learning*, 36(1), 87-115.
- De Obesso, M. y Núñez-Canal, M. (2020). El modelo educativo híbrido: una respuesta necesaria de la enseñanza universitaria a partir de la Covid-19. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.13140>.
- Díaz, F. J., Harari, I., & Amadeo, A. P. (2012). Propuesta sobre aprender enseñando: desarrollo de un curso a distancia sobre Accesibilidad Web en manos de alumnos. *En VII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*.
- Durán, D. (2017). ¿Se puede aprender enseñando?. Evidencias científicas e implicaciones educativas. *Aula de innovación educativa*, (259), 35-40.
- Fantuzzo, J. W., King, J. A., & Heller, L. R. (1992). Effects of reciprocal peer tutoring on mathematics and school adjustment: A component analysis. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 331.
- Fry, H., Ketteridge, S., & Marshall, S. (Eds.). (2008). *A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education: Enhancing Academic Practice*. Routledge
- Gómez, A. y Monfort, A. (2017). Breve aproximación a las metodologías docentes para su aplicación en el aula. Manuscrito no publicado. ESIC Business and Marketing School. Madrid.
- Goodlad, S., & Hirst, B. (1989). *Peer Tutoring. A Guide to Learning by Teaching*. Nichols Publishing, PO Box 96, New York, NY 10024.
- Gutiérrez Pozo, A. (2021). Enseñar el aprender. Pidiendo una educación socrática desde dentro.
- Heredia, P. (2020) <https://www.inesem.es/> Blog consultado 05/06/22
- Hernández I., Lay N. Herrera H., Rodríguez M. Estrategias pedagógicas para el aprendizaje y desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(2), 242-255.
- Huerta Córdova, V., Duran Gisbert, D., & Castellanos Lemus, P. G. (2016). Aprender enseñando arte: cómo convertir la escasez de recursos en oportunidades de aprendizaje. *Revista iberoamericana de educación*.
- Martínez M. (2021) LAS CÁPSULAS DE APRENDIZAJE SABEN MEJOR SI LAS CREAM LOS PROPIOS ALUMNOS. *Revista Educ@rnos*
- McCrindle, M. (2021). *Generation Alpha*. Hachette UK.
- Melero, M. A., & Fernández Berrocal, P. (1995). El aprendizaje entre iguales: el estado de la cuestión en Estados Unidos. *La interacción social en contextos educativos*. Madrid: Siglo XXI.
- Oakley, B. A. (2014). *A mind for numbers: How to excel at math and science (even if you flunked algebra) algebra*. TarcherPerigee
- Robinson, D. R., Schofield, J. W., & Steers-Wentzell, K. L. (2005). Peer and cross-age tutoring in math: Outcomes and their design implications. *Educational Psychology Review*, 17(4), 327-362.
- Rohrbeck, C. A., Ginsburg-Block, M. D., Fantuzzo, J. W., & Miller, T. R. (2003). Peer-assisted learning interventions with elementary school students: A meta-analytic review. *Journal of educational Psychology*, 95(2), 240.
- Servicio de Innovación Educativa de la UPM (Julio 2020). Learning By Doing. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Disponible en: https://innovacioneducativa.upm.es/guias_pdi, Consultado el 05/06/2022
- Topping, K. J. (1996). *Effective peer tutoring in further and higher education*. Staff and Educational Development Association.
- Topping, K., Duran, D., & Van Keer, H. (2015). *Using peer tutoring to improve reading skills: a practical guide for teachers*. Routledge.
- Torres Carceller A. (2019) Innovación o moda: las pedagogías activas en el actual modelo educativo. Una reflexión sobre las metodologías emergidas. *Voces de la Educación, 2019, vol.4, num.8, p.3-16*.
- Vygotsky, L. S., & Cole, M. (1978). Mind in society: Development of higher psychological processes. *Harvard university press*.

IMPACTO Y PERCEPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LEARNING BY TEACHING EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

- Wagner, L. I. L. Y. A. (1990). Social and historical perspectives on peer teaching in education. *Children helping children*, 21-42.
- Walberg, H. J., & Paik, S. J. (2006). *Prácticas eficaces*. Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, AC.
- Watkins, D. (2000). Learning and teaching: A cross-cultural perspective. *School Leadership & Management*, 20(2), 161-173.
- Weimer, M. (2002). *Learner-centered teaching: Five key changes to practice*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Wright, G. B. (2011). Student-centered learning in higher education. *International journal of teaching and learning in higher education*, 23(1), 92-97.
- Zhou, X., Chen, L. H., & Chen, C. L. (2019). Collaborative learning by teaching: A pedagogy between learner-centered and learner-driven. *Sustainability*, 11(4), 1174.