

# Efecto de la retroalimentación entre pares apoyada por tecnologías de seguimiento en el aprendizaje autorregulado

## Effect of peer feedback supported by monitoring technologies on self-regulated learning

Laia Lluch Molins<sup>1</sup>, Elena Cano García<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitat de Barcelona [laia.lluch@ub.edu](mailto:laia.lluch@ub.edu)

<sup>2</sup> Universitat de Barcelona [ecano@ub.edu](mailto:ecano@ub.edu)

Recibido: 26/1/2024

Aceptado: 18/12/2024

Copyright ©

Facultad de CC. de la Educación y Deporte.  
Universidad de Vigo



Dirección de contacto:

Elena Cano García  
Facultad de Educación  
Universidad de Barcelona  
Pg. de la Vall d'Hebron, 171  
08035 Barcelona

### Resumen

Uno de los grandes retos de la Educación Superior continúa siendo promover el aprendizaje autorregulado y la competencia de aprender a aprender. El feedback entre iguales puede constituir una estrategia que contribuya a la autorregulación, pero se necesitan diseños pedagógicos que permitan al estudiantado comprender cómo mejorar sus procesos de aprendizaje y la tecnología puede jugar un rol relevante para lograr este propósito. El objetivo de este estudio es analizar los efectos de la implementación de una tarea compleja e iterativa diseñada para estimular la autorregulación, sometida a dos ciclos de feedback entre iguales y realizada en línea con el apoyo de tecnologías de monitoreo. Los resultados de la experiencia, desarrollada con estudiantado del Grado de Maestro de Educación Primaria, muestran un incremento de la autorregulación del aprendizaje para todos/as; por lo tanto, asociada a la tarea y especialmente para quienes han empleado las tecnologías digitales de monitoreo. Se discuten, en consecuencia, los beneficios y los retos del uso de las tecnologías de monitorización digital en el desarrollo del aprendizaje autorregulado.

### Palabras clave

Proceso de Aprendizaje, Enseñanza Superior, Evaluación Formativa, Formación de Docentes, Digitalización

### Abstract

One of the main challenges in higher education continues to be promoting self-regulated learning and the competence of learning to learn. Peer feedback could be a strategy that contributes to self-regulation, but pedagogical designs are needed to help students understand how to improve their learning processes, and technology can play a significant role in achieving this purpose. The aim of this study is to analyze the effects of implementing a complex and iterative task designed to stimulate self-regulation, subjected to two cycles or loops of peer feedback, and conducted online with the support of monitoring technologies. The results of the experience, conducted with students in the Primary Education University Degree, show an increase in self-

---

regulated learning for all, particularly associated with the task, and especially for those who used digital monitoring technologies. Consequently, the benefits and challenges of using digital monitoring technologies in the development of self-regulated learning are discussed.

### **Key Words**

Learning Processes, Higher Education, Formative Evaluation, Teacher Education, Digitization

---

## **1. INTRODUCCIÓN**

La contribución de las tecnologías a los procesos de aprendizaje ha sido largamente analizada. Lejos de visiones falsamente esperanzadoras, la literatura ha señalado sus limitaciones y sesgos en el campo de la educación. Recientemente, Area y Adell (2021) han mostrado una visión crítica cuestionando hasta qué punto las tecnologías son disruptivas o se emplean como recurso de soporte a metodologías tradicionales y en qué medida las competencias digitales se conciben como microhabilidades y no desde una visión holística. Por su parte, Bartolomé et al. (2019) alertan de la falta de teorías del aprendizaje y de marcos pedagógicos claros subyacentes en ciertas propuestas de empleo de las tecnologías, especialmente en las vinculadas a la personalización del aprendizaje. Esta falta de sustento pedagógico es también asumida por Castañeda et al. (2022) respecto a los entornos personales de aprendizaje. Así pues, la necesidad de una mayor alfabetización digital al servicio de diseños pedagógicos fundamentados es reclamada por Sánchez et al. (2021).

En particular, muchas son las voces que han reclamado un uso de las tecnologías digitales para la evaluación. Bhagat y Spector (2017) indican que las tecnologías se emplean básicamente para el procesamiento de datos, la automatización de calificaciones y la mejora de la carga de trabajo del profesorado. De modo análogo, Gros y Cano (2021) determinan que, cuando se refieren a los procesos de evaluación, las tecnologías suelen estar más vinculadas a la facilidad en el almacenamiento y la gestión de datos que propiamente en el valor añadido que podrían tener para los procesos de aprendizaje. Sin embargo, numerosas voces (Chou y Zhou, 2020; Deeley, 2018 y Li y Zhang, 2021) reclaman que no se empleen con el propósito de agilizar y automatizar procesos tradicionales sino de proponer una verdadera evaluación formativa que fomente la autorregulación y la agencia del estudiantado, dada la evidente relación existente entre evaluación formativa y autorregulación del aprendizaje (Panadero et al., 2018).

El diseño de la propuesta de evaluación es, pues, lo relevante, no la tecnología en sí (Bennett et al., 2017). En este sentido la JISC (2022) ha reclamado que el papel de las tecnologías en los procesos de evaluación debiera ser: (a) ayudar a los estudiantes a entender los criterios de calidad de las tareas que deben realizar; (b) apoyar las necesidades personalizadas de los alumnos; (c) generar una comunidad de aprendizaje que mantenga la motivación; y (d) gestionar la carga de trabajo del estudiantado y del profesorado de forma eficaz.

Sin embargo, los tres primeros aspectos parecen lejos de conseguirse puesto que:

(a) No se dispone de muchas evidencias del empleo de la tecnología para la apropiación de los criterios, que es el primer principio que caracteriza las buenas prácticas de evaluación según Nicol y MacFarlane-Dick (2006). Únicamente propuestas como la de

Graham et al. (2022) exploran recientemente la aportación de las tecnologías a esta fase imprescindible para el desarrollo del juicio evaluativo y la mejora del rendimiento (Panadero et al., 2019).

(b) Falta una verdadera personalización del aprendizaje. Bartolomé et al. (2019) alertan de que estos procesos de personalización con apoyo tecnológico suelen adolecer de la falta de un marco pedagógico claro. El establecimiento de itinerarios para cada estudiante (Bates, 2015) ha de explicitar desde qué modelo pedagógico se realiza y procurar una evaluación flexible, alejada de la evaluación “industrial” donde todos realizan el mismo tipo de prueba al mismo tiempo, incluso con las posibilidades de la tecnología.

(c) Se crean comunidades, pero “al margen” de las propuestas institucionales. Entre los retos que las instituciones enfrentan, Esteve-Mon et al. (2022) rescatan la creación de comunidades de práctica tanto para mejorar la comunicación como, especialmente, para desarrollar la formación.

Más concretamente, con relación a la retroacción o feedback, el valor añadido que las tecnologías pueden aportar no solo a los procesos cognitivos, sino también a los metacognitivos y emocionales que intervienen en los procesos de autorregulación y cómo apoyan a los procesos por los cuales el estudiantado da información a la información que recibe parece ser todavía una “caja negra” (Lui y Andrade, 2022) Por lo tanto, varios siguen siendo los retos existentes puesto que parece producirse todavía un desfase entre los hallazgos de la investigación y la práctica evaluativa y de feedback.

La investigación en evaluación ha constatado la relevancia de una evaluación formativa, auténtica (Dawson et al., 2021), continuada (López-Pastor y Sicilia-Camacho, 2017) y participada (Panadero et al., 2019). Para ello resulta necesario crear situaciones de aprendizaje que fomenten la participación activa del alumnado; ofrecer soporte y guía; comunicar las razones y finalidades de realizar una determinada tarea; dialogar con el estudiantado sobre los procesos de feedback; y modelar la apropiación e integración del feedback o proponer actividades donde el estudiantado deba explicitar cómo ha usado el feedback recibido en anteriores tareas (Winstone et al., 2017).

Una estrategia particularmente valiosa es el feedback entre iguales (Boud y Molloy, 2013; Huisman et al., 2018) puesto que parece generar aprendizajes más significativos (Li y Zhang, 2021). Además de permitir mejorar la tarea (Baughan, 2020), fortalece el pensamiento crítico (Nicol et al., 2014) y la alfabetización evaluativa (Ducasse y Hill, 2018; Hoo et al., 2022). Panadero et al. (2023) constatan que la capacidad de coevaluar depende tanto de factores intrapersonales, como la motivación o la autoeficacia, como de factores interpersonales, como la confianza en el evaluador/a. Por ello alertan de la necesidad de diseñar cuidadosamente procesos explícitos de fortalecimiento del juicio evaluativo, de modo que fomenten esta capacidad en todo el estudiantado, estimulando su agencia (Stenalt y Lassesen, 2022). En esta línea, Yoshida et al. (2023) también demuestran que tanto el juicio evaluativo como los resultados del aprendizaje, mejoran arbitrando procesos de coevaluación formativa.

Sin embargo, Alemdag y Yildirim (2022) no hallan un impacto significativo en el empleo de la tecnología para mejorar los procesos de apropiación del feedback propios del aprendizaje autorregulado, el cual requeriría una planificación intencional. Es decir, el fomento de la autorregulación del aprendizaje se tiene que promover mediante secuencias didácticas que incidan en el proceso cíclico de Zimmerman (2001) y que fortalezcan las habilidades para la planificación, el monitoreo y la autorreflexión. Dichas secuencias deben integrarse en las tareas ordinarias y en los escenarios o plataformas

disponibles. En este sentido, García-Peñalvo et al. (2020) sugirieron, en contexto de pandemia, utilizar las plataformas de las que cada Universidad dispusiera. Más allá de su empleo por su facilidad de acceso o por la privacidad de datos que garantiza el hecho de que se trate de la plataforma oficial de la institución, se puede intentar que los Learning Management System (LMS, en adelante) superen su visión de enseñanza tradicional, donde el profesorado sigue siendo quien edita, da permisos, entre otros, y aprovechen todas sus funcionalidades para crear comunidades de aprendizaje y estimular la autorregulación del aprendizaje.

Por ello, dado que Moodle es, por una parte, el LMS más frecuente en la enseñanza superior (Altinpulluk y Kesim, 2021; Gamage et al., 2022) y el que poseen la mayor parte de instituciones universitarias de nuestro entorno, se decidió crear una secuencia con las herramientas disponibles en Moodle, concretamente hacerla pivotar en la herramienta Taller, que permite la evaluación entre iguales.

## 2. METODOLOGÍA

Esta contribución corresponde a una investigación (“Análisis de los efectos de la provisión de feedback soportado por tecnologías digitales de monitoreo sobre las competencias transversales”, referencia: PID2019-104285GB-I00) de mayor envergadura que estudia los efectos de las tecnologías de monitoreo digital en la autorregulación del estudiantado. Se diseñó una secuencia didáctica específica apoyada en herramientas de instrucción a través de Moodle para promover la capacidad de autorregulación del aprendizaje en varios grados universitarios de la Universidad de Barcelona.

Siguiendo los principios de los procesos de feedback entre pares, se creó en la secuencia una propuesta de coevaluación en línea, integrada y validada en el contexto de tareas complejas (Ibarra-Sáiz et al., 2020). El diseño de desarrollo de la autorregulación del aprendizaje se basó en el modelo cíclico trifásico de Zimmerman (2001), y se midió con el cuestionario Deep Learning Strategies (DLS-Q) a modo de pre y post test (Panadero et al., 2021), administrado al inicio y final de la asignatura. Se contó con la aprobación de la Comisión de Bioética de la Universidad de Barcelona, que aseguró la protección de los datos y los derechos de los participantes mediante consentimiento informado.

Se presentan resultados relacionados con una experiencia en la Facultad de Educación. Los objetivos específicos de esta investigación son los siguientes:

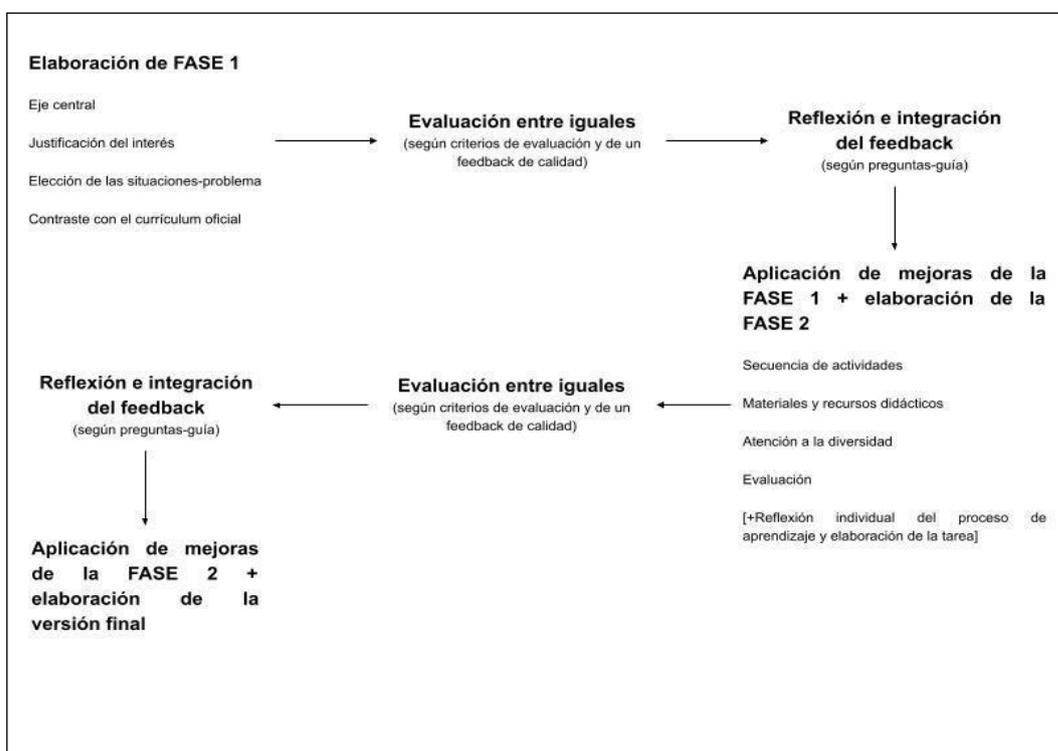
1. Estudiar el progreso en las estrategias de autorregulación del aprendizaje que se produce en el marco de la experiencia de evaluación entre iguales soportada con tecnologías de monitoreo.
2. Investigar si existe alguna relación entre la calidad de la tarea (calificaciones otorgadas por el docente) y la capacidad de autorregulación del aprendizaje (resultados del cuestionario sobre estrategias de autorregulación).

### 2.1. Contexto de la experiencia

La experiencia se desarrolló en una de las asignaturas de primer curso de carácter obligatorio, “Planificación, diseño y evaluación del aprendizaje y la actividad docente”

(Grado de Maestro de Educación Primaria). La propuesta se llevó a cabo a lo largo del segundo semestre del curso 2021-2022 (febrero-junio de 2022), con un total de 53 estudiantes (12 de sexo masculino y 41, femenino).

Contemplando los objetivos específicos de la asignatura, se plantea que el estudiantado elabore en grupo (4-6 miembros), a medida que transcurre la asignatura, una Programación o Planificación Didáctica que tenga como enfoque favorecer la integración curricular en un centro educativo y curso específico. Esta propuesta está dividida en dos fases, antes de la entrega final. A medida que se va avanzando en el diseño de la programación didáctica, puede que se vean en la necesidad de replantear y modificar algunos de los avances anteriores; por lo que es importante que también se vaya narrando el replanteamiento que se va haciendo antes de la entrega final. Además de elaborar la tarea, el estudiantado asume también el rol de evaluador (véase Figura 1), con lo que evalúa la tarea de otro grupo de trabajo, de manera no recíproca, y reflexiona e integra el feedback recibido por un igual. Este emparejamiento se lleva a cabo de manera individual (alumno/a – alumno/a) y anónima, pero no recíproca, y se mantiene a lo largo de los dos ciclos o loops de los que se compone la tarea.



**Figura 1.** Ilustración del proceso de desarrollo de la tarea

A la hora de evaluar la tarea de un compañero o compañera, el alumnado debe realizar la evaluación con honestidad y rigor, intentando decir cuáles son los puntos fuertes del trabajo, por qué lo son y cómo mantenerlos y cuáles son los puntos débiles, por qué y cómo superarlos.

Por lo que respecta a la evaluación de la tarea del estudiantado, el profesorado evalúa el proceso de aprendizaje de los estudiantes, siguiendo los criterios compartidos con el estudiantado, tanto en lo que respecta a la tarea como a la calidad del feedback provisto y, finalmente, otorga un feedback cualitativo.

## 2.2. Diseño de la intervención

En el marco de la presente experiencia, se diseñó una secuencia didáctica específica en Moodle para promover la autorregulación del aprendizaje en varios grados universitarios. En esta secuencia se incluyó un proceso de retroalimentación entre pares y se integró en una tarea compleja y de calidad en línea. Una tarea compleja es aquella que implica la activación de los conocimientos, la gestión de distintos tipos de contenidos disciplinares y la ejecución de diferentes competencias (Monereo, 2003). Por su parte, una tarea de calidad, siguiendo a Ibarra-Sáiz et al. (2020), es participada por el estudiantado y permite su implicación y agencia y se acompaña de feedback.

La secuencia incorpora, además, dos propuestas tecnológicas: un tablero de datos y un chatbot. Por una parte, si bien hay bastantes estudios sobre el papel de las analíticas de aprendizaje (learning analytics), se ha prestado poca atención a los problemas críticos relacionados con la adopción de prácticas de monitoreo tecnológico en contextos de aprendizaje, tales como la naturaleza de los datos y las inferencias que se hacen en base a ellos, o el uso de los datos relevantes para las y los estudiantes (Gros y Cano, 2021). Es por ello que el proyecto de investigación propone el desarrollo de un soporte tecnológico con información proveniente de las actividades del Campus Virtual (tablero o *dashboard*) (Lluch y Cano, 2023). Tal y como apuntan las autoras, la limitación actual es que existen muy pocos estudios que analicen cómo se pueden utilizar las analíticas de aprendizaje adecuadamente para desarrollar intervenciones para promover la retroalimentación a nivel de proceso, y para brindar retroalimentación de calidad (Gros y Cano, 2021). Para la implementación del *dashboard*, se descargaron los datos de la secuencia didáctica de Moodle (*logs*) y mediante un algoritmo específico se creó un tablero de manera personalizada para cada estudiante, al que únicamente tenía acceso él o ella. Además, este tablero ofrece mensajes acompañados de algunas preguntas-reflexivas a modo de pautas para la autorreflexión, siendo estas una fuente de feedback que beneficie así los procesos metacognitivos del estudiantado (Jivet et al., 2018).

Por otra parte, se diseñó también un *chatbot* (Eduguía), creado mediante un proceso sistemático de co-diseño con estudiantes (Durall et al., 2022), con el propósito de constituir un recurso para el andamiaje del aprendizaje autorregulado y la competencia de aprender a aprender. Los *chatbots* son programas diseñados para interactuar con los usuarios de una manera similar a la humana, respondiendo preguntas y realizando tareas en un área específica. Concretamente, el *chatbot* busca estimular el aprendizaje autorregulado y la competencia de aprender a aprender, atendiendo que persigue promover el desarrollo de acciones específicas del estudiantado para monitoreo de las diferentes fases de la autorregulación, y para el empleo y reflexión del feedback recibido una vez terminada la fase de evaluación entre iguales. En este caso, el *chatbot* a partir del establecimiento de preguntas de partida realizadas por la herramienta, inicia un debate o conversación *chatbot*-estudiante para apoyar la fijación de metas, la gestión del tiempo, el empleo de recursos, etc.

Ambas herramientas se construyen en términos de apoyar los procesos de autorregulación. Específicamente, a nivel metodológico para el proyecto de investigación se han establecido dos agrupamientos aleatoriamente: grupo control (GC), donde los estudiantes realizan la tarea sin soporte de las tecnologías digitales de monitoreo, y grupo experimental (GE), el cual tiene acceso a las herramientas de monitoreo y puede aportar

a la mejora de la capacidad de autorregulación con el soporte del *chatbot* y las analíticas de aprendizaje con el *dashboard*.

Las funcionalidades de Moodle que se han empleado en el marco de la secuencia didáctica diseñada, y en función de las fases de autorregulación del aprendizaje siguiendo el modelo cíclico de las 3 fases de la autorregulación del aprendizaje de Zimmerman (2001), son las siguientes (véase Figura 2):

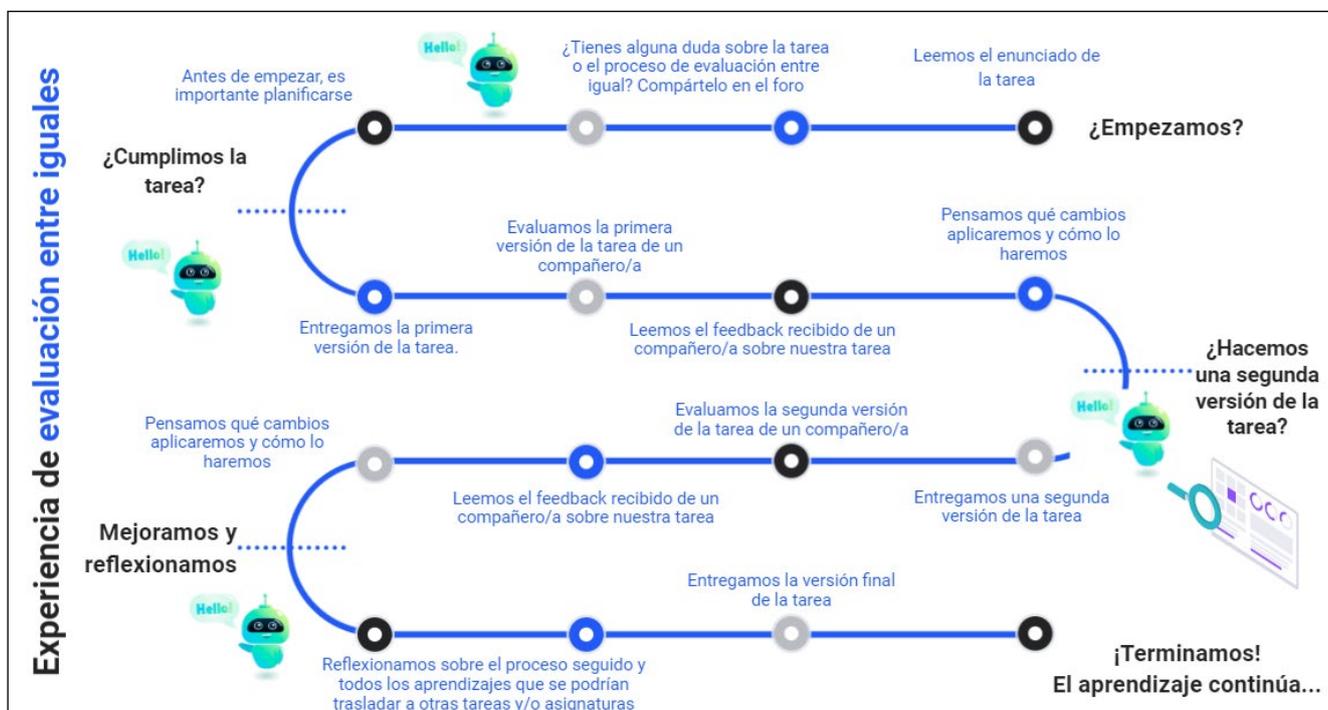


Figura 2. Secuencia didáctica de aprendizaje con las funcionalidades de Moodle

A lo largo de esta secuencia didáctica, y partiendo de los objetivos del proyecto de investigación, el estudiantado que pertenece al GE tiene acceso desde el inicio de la experiencia al *chatbot* Eduguía (icono de robot de color verde) y entre el primer ciclo o loop de feedback y el segundo tiene acceso al *dashboard*.

### 2.3. Análisis de los datos

Los cuestionarios de autopercepción para valorar la capacidad de autorregulación del estudiantado se administraron con UB-Forms, un software al amparo de la institución. Se abordaron todos los procedimientos de Investigación e Innovación Responsable (RRI), así como el código de buenas prácticas de investigación de la Universidad de Barcelona. Se solicitó inicialmente el consentimiento informado a todos los participantes.

Se realiza una exploración descriptiva de los datos para ver su distribución y comportamiento a partir de un análisis estadístico descriptivo, según el valor mínimo y máximo, la media, la mediana, la desviación estándar, entre otros; y un análisis comparativo (prueba de Levene y d de Cohen) para comparar las medias de la muestra.

Los estadísticos descriptivos se muestran a continuación, aportando los datos obtenidos de la media del pre-test y del post-test del total de estudiantes que realizó la

asignatura en evaluación continua (n=51). 2 de los estudiantes abandonaron la asignatura a inicios de curso.

### 3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

En relación con el primer objetivo de la presente contribución, que pretendía estudiar el progreso en lo que respecta a las dimensiones del cuestionario que persigue evaluar la capacidad de autorregulación del aprendizaje a partir de los resultados del pre y post test, y su comparativa entre el agrupamiento GE y GC, se contemplan solamente el total de 30 estudiantes (14 GE y 16 GC) que respondieron ambos cuestionarios: el pre-test y el post-test, tal y como se muestra a continuación (véase Tabla 1).

Número de respuestas obtenidas	Grupo experimental (N=26)	Grupo control (N=25)
Pre-test	24 (92,31%)	22 (88%)
Post-test	17 (65,38%)	20 (80%)
Pre-test + Post-test	14 (53,85%)	16 (64%)

**Tabla 1.** Distribución de las respuestas obtenidas en el cuestionario acerca de las estrategias de autorregulación

La media pre-test fue de 3,67 (SD=0,382,  $t = 52,662$ ,  $p < 0,001$ ), mientras que la media post-test fue de 3,94 (SD=0,459,  $t=47,017$ ,  $p < 0,001$ ).

La calificación del estudiantado participante en esta experiencia en lo que respecta a la tarea grupal, objeto de evaluación entre iguales, es de 8,67 (calificación sobre 10) y, en lo que respecta a la calificación final de la asignatura es de 8,10.

Del total de 51 estudiantes que progresan a lo largo de la asignatura, 25 forman parte del grupo control (GC) y 26 del grupo experimental (GE). Sus calificaciones quedan representadas del siguiente modo (véase Tabla 2 y Tabla 3), observándose que la media de la calificación es superior en el grupo experimental (GE).

		N	Media
Calificación de la tarea (PECI)	Grupo experimental (GE)	26	9,48
	Grupo control (GC)	25	7,82
Calificación final de la asignatura	Grupo experimental (GE)	26	8,51
	Grupo control (GC)	25	7,62

**Tabla 2.** Estadísticos descriptivos de las calificaciones según agrupamiento GE y GC

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas						95% de intervalo de confianza de la diferencia		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
Calificación de la tarea (PECI)	Se asumen varianzas iguales	2,341	,132	8,035	49	,000	1,661	,207	1,245	2,076
	No se asumen varianzas iguales			7,995	45,191	,000	1,661	,208	1,242	2,079

**Tabla 3.** Prueba de muestras independientes, según agrupamiento GE y GC

Después de asumir las varianzas iguales ( $F = 2,341$  y  $F = 1,434$ ), observamos el estadístico  $t$  con su nivel de significación bilateral. Al ser este menor que  $0,05$ , las medias muestran diferencias significativas para un grupo (GE) y otro (GC).

Estudiando el tamaño del efecto en ambos grupos (GE y GC), y considerando la  $d$  de Cohen, se puede observar que esta tiene valores de  $0,738$  y  $0,689$  (véase Tabla 4) y, por tanto, se puede considerar un tamaño del efecto entre medio-alto (considerando que cuando el  $d \geq 0,5$  este tiene un tamaño del efecto medio, y cuando el  $d \geq 0,8$  el tamaño del efecto es alto).

		Standardized <sup>a</sup>	Estimación de puntos	Intervalo de confianza al 95%	
				Inferior	Superior
Calificación de la tarea (PECI)	d de Cohen	,738	2,251	1,537	2,950
	corrección de Hedges	,749	2,216	1,514	2,904
	delta de Glass	,828	2,007	1,209	2,784

<sup>a</sup> El denominador utilizado en la estimación de tamaños del efecto.

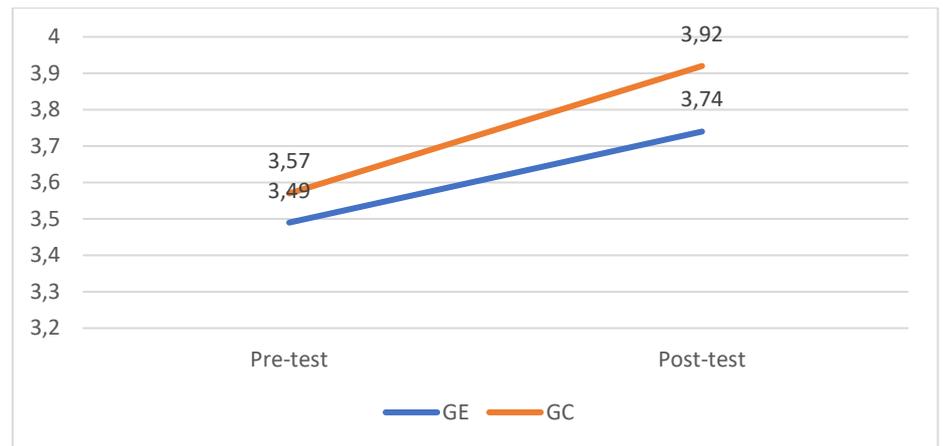
La  $d$  de Cohen utiliza la desviación estándar combinada.

La corrección de Hedges utiliza la desviación estándar combinada, más un factor de corrección.

El delta de Glass utiliza la desviación estándar de muestra del grupo de control.

**Tabla 4.** Tamaños de efecto de muestras independientes

Respondiendo el segundo objetivo de la presente contribución, la media pre-test para el GE fue de  $3,49$  y para el GC de  $3,57$ ; mientras que la media del post-test para el GE fue de  $3,74$  y para el GC de  $3,92$  (véase Figura 3). Además, el promedio de las diferencias (pre-test – post-test) es de  $0,35$  para el GC y de  $0,24$  para el GE, lo que implica que la diferencia entre el pre-test y el post-test según el agrupamiento fue mayor para el grupo control (GC).



**Figura 3.** Distribución de las medias obtenidas en el cuestionario de las estrategias de autorregulación según GE y GC

Además, parece no haber diferencias estadísticamente significativas entre los agrupamientos (GE y GC) en lo que respecta a los resultados hallados del cuestionario de las estrategias de autorregulación. Sin embargo, resulta interesante destacar que, según la prueba de Levene, sí que aparecen diferencias estadísticamente significativas con lo que respecta al post-test (y no pre-test) para el GE y GC en los diferentes ítems: a) *Cuando he entendido lo que debo hacer, procuro visualizar de forma concreta lo que debo ir haciendo y consiguiendo* [ $t(28) = 2,105, p = ,044$ ], con un tamaño del efecto medio [ $d = ,626$ ]; b) *Cuando algo no me ha ido muy bien en un trabajo o examen, pido al profesor/a que me dé más información sobre cómo mejorar* [ $t(28) = 2,563, p = ,016$ ], con un tamaño del efecto alto [ $d = ,942$ ]; c) *Busco situaciones a las que aplicar los contenidos del curso* [ $t(28) = 2,512, p = ,018$ ], con un tamaño del efecto medio [ $d = ,660$ ].

También se han estudiado correlaciones, siguiendo el segundo objetivo de la presente contribución, tales como si el hecho de haber participado previamente en experiencias de procedimientos de evaluación entre iguales ha condicionado la media del pre y post-test, o la media de las calificaciones (tarea y asignatura). En este sentido, hay que avanzar que las correlaciones establecidas con los datos obtenidos no muestran resultados aceptables de estas relaciones o conexiones. No obstante, sí que aparecen estadísticamente significativas las correlaciones en lo que respecta a la media del pre y post-test, con la media de las calificaciones (tarea y asignatura).

Se evidencia correlación estadísticamente significativa entre la calificación final de la tarea y la calificación final de la asignatura [ $r(30) = ,753, p = ,000$ ], y también entre la media del pre-test y la media del post-test [ $r(30) = ,501, p = ,005$ ].

		Calificación tarea (PECI)	Calificación final de la asignatura	Media_pre-test	Media_post-test
Calificación de la tarea (PECI)	Correlación de Pearson	1	<b>,753**</b>	-,015	-,262
	Sig. (bilateral)		<b>,000</b>	,939	,162
	N	30	30	30	30
Calificación final de la asignatura	Correlación de Pearson	<b>,753**</b>	1	,000	-,257
	Sig. (bilateral)	<b>,000</b>		,999	,170
	N	30	30	30	30
Media_pre- test	Correlación de Pearson	-,015	,000	1	<b>,501**</b>
	Sig. (bilateral)	,939	,999		<b>,005</b>
	N	30	30	30	30

**Tabla 5.** Correlaciones: calificaciones – cuestionario de las estrategias de autorregulación

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El estudio demuestra los efectos positivos de la experiencia diseñada en el marco de la evaluación entre iguales mediada por las tecnologías, cuyo objetivo último era fomentar la autorregulación del aprendizaje y contribuir, así, al desarrollo de la competencia de aprender a aprender, fortaleciendo la capacidad de generar conocimiento.

Se ha evidenciado que las calificaciones tanto de la tarea, objeto de evaluación entre iguales, como de la asignatura son superiores en el grupo experimental. Sin embargo, se muestra un incremento en el promedio del cuestionario pre y post-test, mostrando mayor diferencia entre el inicio y final de la asignatura para el grupo control. Y, finalmente, con relación a las posibles correlaciones existentes, se ha hallado que, a mayor media en el cuestionario pre, mayor ha sido la media en el cuestionario post, lo cual parece indicar que parte de los resultados pueden ser debidos a la capacidad de autorregulación del aprendizaje inicial, por lo que el fortalecimiento de la autorregulación del aprendizaje de forma temprana podría ser una estrategia positiva (Panadero et al., 2019). No se han encontrado cambios derivados del uso de las tecnologías de monitoreo. Varias son las limitaciones de la experiencia que podrían explicar este dato.

En primer lugar, para contribuir al aprendizaje autorregulado, resultaría necesaria una dimensión temporal más amplia, en el sentido de que la experiencia de realización de la tarea, objeto de evaluación entre iguales, se lleva a cabo en un cuatrimestre y este es un lapso de tiempo probablemente insuficiente para que se produzcan cambios significativos. En segundo lugar, se hace necesario que las estrategias de evaluación entre iguales sean sostenidas a lo largo del grado universitario atendiendo a que el alumnado no suele disponer de oportunidades de practicar un feedback formativo integrando la información que recibe (Wibrowski et al., 2017). Sin ello, este tipo de experiencia requiere de tiempo y esfuerzo, lo cual puede incidir negativamente en el modo en que el estudiantado recibe esta propuesta. En tercer lugar, las tecnologías quizás debieran estar más integradas en la secuencia (Sánchez et al., 2021). Finalmente, en cuarto lugar, en ocasiones surgen limitaciones en lo que respecta a la sostenibilidad y organización de los grupos de trabajo del alumnado de la asignatura.

Por lo que respecta a las oportunidades, se destaca en primer lugar que ofrecer oportunidades y experiencias de evaluación entre iguales resulta de gran utilidad para autorregular el propio aprendizaje. A nivel práctico, esto solo ocurre cuando se asume que este tipo de procesos son imprescindibles para el aprendizaje, cosa que conlleva invertir tiempo y esfuerzo en la alfabetización con relación a la evaluación y al feedback del estudiantado y del profesorado (Baughan, 2020; Ducasse y Hill, 2018; Hoo et al., 2022). En este sentido, el fomento de acciones o actividades al inicio de la asignatura destinados a concienciar al estudiantado de dicha importancia, y a apropiarse de los criterios de evaluación y empoderarse en su rol como evaluadores cuando se establecen prácticas de evaluación entre iguales, es una estrategia fundamental.

En segundo lugar, el uso de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de la evaluación entre iguales hace posible agilizar y llevar a cabo un trabajo eficaz y obtener mayor información del alumnado (y grupos de trabajo), lo cual permite dar respuesta con mayor precisión a la primera oportunidad indicada con anterioridad. Sin embargo, se ha perseguido diseñar esta experiencia buscando el valor añadido que las tecnologías pueden aportar, no solo a los procesos cognitivos sino también a los metacognitivos y emocionales (Gros y Cano, 2021; Lui y Andrade, 2022). Asimismo, en cuanto al estudiantado, el diseño de las asignaturas y de las actividades planteadas debería promover estos nuevos hábitos de acostumbrarse a recibir y dar feedback de manera efectiva, y buscar transferencia del feedback a otras situaciones y contextos de aprendizaje, pero también es preciso que los planes de estudio generen instancias para instaurar una cultura evaluativa que permita trabajar explícitamente y de forma transversal todos estos procesos, en tanto que la potencialidad del uso de herramientas digitales en los procesos de evaluación depende del diseño de la propuesta de evaluación, tal y como ya ha sido detallado por Bennett et al. (2017). Solo así, podrá establecerse una estrategia sólida, coherente, continuada y efectiva para el desarrollo de la autorregulación del estudiantado con el soporte de las tecnologías digitales de monitoreo, siguiendo las recomendaciones de JISC (2022).

En tercer lugar, implementar estrategias de evaluación multi-agente desde el aprendizaje formativo y fomentando su participación activa (Winstone et al., 2017) permite al alumnado de la Facultad de Educación ser consciente de la importancia de una evaluación formativa y formadora, y poder, así, tener un aprendizaje más significativo de la labor docente, además de personalizado, según reclaman Bartolomé et al. (2019) y Bates (2015). Además, cabe subrayar que se requiere de un alineamiento de las competencias para contribuir a su desarrollo con los objetivos de aprendizaje, la metodología docente, la evaluación y las actividades de enseñanza-aprendizaje complejas que se van a diseñar y planificar (Boud y Molloy, 2013; Ibarra-Sáiz et al., 2020).

El diseño de la secuencia, las actividades y recursos que forman parte de la experiencia, se ha basado en el proceso cíclico de autorregulación del aprendizaje (Zimmerman, 2001, 2002). A su vez, para cada una de las fases del ciclo se ha considerado la importancia de que los estudiantes se apropien de los criterios de evaluación y sean capaces de reflexionar sobre cómo impactarán los comentarios futuros (Nicol y MacFarlane-Dick, 2006). El diseño de la secuencia busca que la tecnología, utilizada como soporte, aporte un valor añadido a la experiencia (Lluch y Cano, 2023). Esta forma parte de una propuesta bottom-up donde el profesorado, promotor de la innovación en el aula e investigador de su práctica y sobre su práctica, ha recogido y elevado evidencias de una propuesta evaluativa eficaz, la cual puede transferirse y, así, impactar en la mejora de las prácticas educativas.

Las herramientas digitales de monitoreo, que permiten recolectar, sistematizar y devolver la información al estudiantado, contribuyen a mejorar los resultados de aprendizaje del grupo de estudiantes que han hecho uso de las mismas; de modo que se corrobora el valor añadido que las tecnologías digitales pueden aportar al aprendizaje, tal y como han defendido Bhagat y Spector (2017) y Jivet et al. (2018). En el futuro, será interesante estudiar los retos que abre su diseño en cuanto a los efectos de las tecnologías de monitorización digital en el desarrollo del aprendizaje autorregulado.

## FINANCIACIÓN

Esta publicación es parte del proyecto “Análisis de los efectos de la provisión de feedback soportado por tecnologías digitales de monitoreo sobre las competencias transversales”, con referencia: PID2019-104285GB-100, financiado por la Agencia Estatal de Investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alemdag, E., y Yildirim, Z. (2022). Effectiveness of online regulation scaffolds on peer feedback provision and uptake: A mixed methods study. *Computers & Education*, 188, 104574. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104574>
- Altinpulluk, H. y Kesim, M. (2021). A systematic review of the tendencies in the use of learning management systems. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 22, 40-54. <https://doi.org/10.17718/tojde.961812>
- Area, M. y Adell, J. (2021). Tecnologías digitales y cambio educativo. Una aproximación crítica digital technologies and educational change. A critical approach. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 83-96. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>
- Bhagat, K.K. y Spector, J.M. (2017). Formative Assessment in Complex Problem-Solving Domains: The Emerging Role of Assessment Technologies. *Educational Technology & Society*, 20(4), 312-317.
- Bartolomé, A., Castañeda, L. y Adell, J. (2019). Personalización desde la tecnología educativa: la ausencia de pedagogías subyacentes. En L. Castañeda y N. Selwyn (Eds.). *Reiniciando la universidad* (pp. 55-78). Oberta UOC Publishing, SL.
- Bates, T. (2015). *Teaching in a digital age*. BC Open Textbooks.
- Baughan, P. (2020). *On your marks: Learner-focused feedback practices and feedback literacy*. AHE.
- Bennett, S., Dawson, P., Bearman, M., Molloy, E. y Boud, D. (2017). How technology shapes assessment design: Findings from a study of university teachers. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 672-682. <https://doi.org/10.1111/bjet.12439>
- Boud, D. y Molloy, E. (2013). Rethinking models of feedback for learning: The challenge of design. *Assessment & Evaluation in higher education*, 38(6), 698-712.
- Brown, C., Daly, A. y Liou, Y. (2016). Improving trust, improving schools: Findings from a social network analysis of 43 primary schools in England. *Journal of Professional Capital and Community*, 1(1), 69-91. <https://doi.org/10.1108/jpcc-09-2015-0004>
- Castañeda, L., Attwell, G. y Dabbagh, N. (2022). Entornos personales de aprendizaje como marco de la educación flexible: explorando consensos, enunciando preguntas y marcando desafíos. *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 79, 80-94. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2347>
- Chou, C.-Y. y Zou, N.-B. (2020). An analysis of internal and external feedback in self-regulated learning activities mediated by self-regulated learning tools and open learner models. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 55. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00233-y>

- Dawson, P., Carless, D. y Lee, P.P.W. (2021). Authentic feedback: Supporting learners to engage in disciplinary feedback practices. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 46(2), 286-296. <https://doi.org/10.1080/02602938.2020.1769022>
- Deeley, S.J. (2018). Using technology to facilitate effective assessment for learning and feedback in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(3), 439-448. <https://doi.org/10.1080/02602938.2017.1356906>
- Ducasse, A.M. y Hill, K. (2018). Developing student feedback literacy using educational technology and the reflective feedback conversation. *Practitioner Research in Higher Education Journal*, 12(1), 24-37.
- Durall Gazulla, E., Martins, L. y Fernández-Ferrer, M. (2022). Designing learning technology collaboratively: Analysis of a chatbot co design. *Education and Information Technologies*, 27, 13.165. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11388-8>
- Esteve-Mon, F.M., Postigo-Fuentes, A.Y. y Castañeda, L. (2022). A strategic approach of the crucial elements for the implementation of digital tools and processes in higher education. *Higher Education Quarterly*, 77(3), 558-573. <https://doi.org/10.1111/hequ.12411>
- Gamage, S.H.P.W., Ayres, J.R., y Behrend, M.B. (2022). A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning. *IJ STEM Ed*, 9(9). <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00323-x>
- García-Peñalvo, F.J., Corell, A., Abella-García, V. y Grande, M. (2020). Online assessment in higher education in the time of COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, 21, 1-26. <https://doi.org/10.14201/eks.23013>
- Graham, A.I., Harner, C. y Marsham, S. (2022) Can assessment-specific marking criteria and electronic comment libraries increase student engagement with assessment and feedback?, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 47(7), 1.071-1.086. <https://doi.org/10.1080/02602938.2021.1986468>
- Gros, B. y Cano, E. (2021). Procesos de feedback para fomentar la autorregulación con soporte tecnológico en la educación superior: revisión sistemática. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 107-125. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.28886>
- Hoo, H.-T., Deneen, C. y Boud, D. (2022). Developing student feedback literacy through self and peer assessment interventions. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 47(3), 444-457. <https://doi.org/10.1080/02602938.2021.1925871>
- Huisman, B., Saab, N., van Driel, J. y van den Broek, P. (2018). Peer feedback on academic writing: Undergraduate students' peer feedback role, peer feedback perceptions and essay performance. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 43(6), 955-968. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1424318>
- Ibarra-Sáiz, M.S., Rodríguez-Gómez, G. y Boud, D. (2020). Developing student competence through peer assessment: The role of feedback, self-regulation and evaluative judgement. *Higher Education*, 80, 137-156. <https://doi.org/10.1007/s10734-019-00469-2>
- JISC (Joint Information Systems Committee) (2022). *Guide of principles of good assessment and feedback*. JISC. <https://www.jisc.ac.uk/guides/principles-of-good-assessment-and-feedback>
- Jivet, I., Scheffel, M., Specht, M. y Drachs-ler, H. (2018). License to evaluate: Preparing learning analytics dashboards for educational practice. En *Proceedings of the 8th international conference on learning analytics and knowledge* (pp. 31-40). <https://doi.org/10.1145/3170358.3170421>
- Li, W. y Zhang, F. (2021). Tracing the path toward self-regulated revision: An interplay of instructor feedback, peer feedback, and revision goals. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-19. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.612088>
- López-Pastor, V. y Sicilia-Camacho, A. (2017). Formative and shared assessment in higher education. Lessons learned and challenges for the future. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 42(1), 77-97. <https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1083535>
- Lui, A.M. y Andrade, H.L. (2022). The next black box of formative assessment: A model of the internal mechanisms of feedback processing. *Frontiers in Education*, 7, 751548. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.751548>
- Lluch, L. y Cano, E. (2023). How to embed SRL in online learning settings? Design through learning analytics and personalized learning design in Moodle. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(1), 120-138. <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2023.1.1127>

- Monereo, C. (2003). La evaluación del conocimiento estratégico a través de tareas auténticas. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Latinoamericana (PEL)*, 32(1), 71-89.
- Nicol, D.J. y Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199-218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
- Nicol, D., Thomson, A. y Breslin, C. (2014). Rethinking feedback practices in higher education: A peer review perspective. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 39(1), 102-122. <https://doi.org/10.1080/02602938.2013.795518>
- Panadero, E., Andrade, H. y Brookhart, S. (2018). Fusing self-regulated learning and formative assessment: A roadmap of where we are, how we got here, and where we are going. *Australian Educational Researcher*, 45(1), 13-31. <https://doi.org/10.1007/s13384-018-0258-y>
- Panadero, E., Broadbent, J., Boud, D. y Lodge, J.M. (2019). Using formative assessment to influence self- and co-regulated learning: The role of evaluative judgement. *European Journal of Psychology of Education*, 34(3), 535-557. <https://doi.org/10.1007/s10212-018-0407-8>
- Panadero, E., Alonso-Tapia, J., García-Pérez, D., Fraile, J., Sánchez Galán, J.M. y Pardo, R. (2021). Deep learning self-regulation strategies: Validation of a situational model and its questionnaire. *Revista de Psicodidáctica*, 26(1), 10-19.
- Panadero, E., Alqassab, M., Fernández Ruiz, J. y Ocampo, J.C. (2023). A systematic review on peer assessment: Intrapersonal and interpersonal factors. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 48(8), 1.053-1.075. <https://doi.org/10.1080/02602938.2023.2164884>
- Sánchez, A., Gisbert, M. y Esteve-Món, F. (2021). Integrating digital competence in higher education curricula: An institutional analysis. *Educar*, 57(1), 241-258. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1174>
- Stenalt, M.H. y Lasseen, B. (2022). Does student agency benefit student learning? A systematic review of higher education research. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 47(5), 653-669. <https://doi.org/10.1080/02602938.2021.1967874>
- Winstone, N.E., Nash, R.A., Parker, M. y Rowntree, J. (2017). Supporting learners' agentic engagement with feedback: A systematic review and a taxonomy of recipience processes. *Educational Psychologist*, 52(1), 17-37. <https://doi.org/10.1080/00461520.2016.1207538>
- Wibrowski, C.R., Matthews, W.K. y Kitsantas, A. (2017). The role of a skills learning support program on first-generation college students' self-regulation, motivation, and academic achievement: A longitudinal study. *Research, Theory & Practice*, 19(3), 317-332. <https://doi.org/10.1177/1521025116629152>
- Yoshida, H., Nishizuka, K. y Arimoto, M. (2023). Examining the process of developing evaluative judgement in Japanese elementary schools—Utilising the co-regulation and evaluative judgement model. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 30(2), 151-176. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2023.2193332>
- Zimmerman, B.J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. En B.J. Zimmerman y D.H. Schunk (Eds.). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 1-37). Lawrence Erlbaum.
- Zimmerman, B.J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into practice*, 41(2), 64-70. [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2)