

# MEDIDA DE MANIFESTACIONES DE *ENGAGEMENT* EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS DE 4.º ESO

Beatriz Robredo Valgañón, Emilio San Martín García, M<sup>a</sup> del Mar Hernández Álamos  
*Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Dpto. de Agricultura y Alimentación, Universidad de La Rioja.*  
beatriz.robredo@unirioja.es

**RESUMEN:** Se ha medido la frecuencia de aparición de nueve manifestaciones características de *engagement* en dos grupos de física y química de 4º E.S.O., durante dos meses. Al mismo tiempo, ha sido cuantificada la frecuencia de uso por parte del profesor de ocho recursos diferentes que pueden estimular ese *engagement*. Se ha encontrado una correlación positiva entre el uso de estímulos y la aparición de manifestaciones de *engagement*. Los tipos de estímulos más utilizados fueron “entendimiento-curiosidad”, “interpersonal-conexiones”, “éxito-desafío” y las manifestaciones más frecuentes, “prestar atención” y “permanecer centrado”. Esta propuesta metodológica permite detectar qué tipo de estímulos deben ser introducidos en el aula para tratar de conectar con el máximo de alumnos y al máximo nivel, mejorando así el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**PALABRAS CLAVE:** Engagement; Estímulos; Motivación

**OBJETIVOS:** El presente trabajo tiene como objetivo general mejorar el aprendizaje de las ciencias entre alumnos de educación secundaria incorporando en las clases estímulos o impulsores de *engagement*. Para ello se plantean los siguientes objetivos:

1. Seguimiento y estudio de la frecuencia de las distintas manifestaciones de *engagement*.
2. Seguimiento de los estímulos o impulsores aplicados en el aula.
3. Verificación de la relación entre estímulos y manifestaciones.

## MARCO TEÓRICO

En educación, *engagement* se refiere al grado de atención, curiosidad, interés, optimismo y pasión que el estudiante manifiesta; y que se extiende al nivel de motivación por aprender y progresar en su educación. En términos generales, este concepto se asienta en la creencia de que el aprendizaje mejora cuando los alumnos sienten curiosidad, están interesados o se sienten inspirados. Por el contrario, empeora cuando los estudiantes están aburridos, desganados o desconectados. Los educadores siempre tienen entre sus objetivos incrementar o mejorar el *engagement* de sus alumnos (Student engagement, 2016)

Numerosos estudios están de acuerdo en que el *engagement* es un constructo muy útil como predictor de los logros y comportamiento de los estudiantes. Se relaciona con la consecución de mejores notas, promoción hasta niveles educativos más altos y menores tasas de abandono escolar (Klem y Connell, 2004; Carini, Huh y Klein, 2016).

El *engagement* no es un constructo simple; por ello es frecuente hablar de tres dimensiones diferentes: conductual, emocional o cognitiva (Fredericks, 2004). Otros autores optan por completar estas tres dimensiones con otras tres adicionales; física, social y cultural (Student engagement, 2016).

Asimismo, es una manifestación gradual en la que se pueden distinguir diferentes niveles, desde la máxima intensidad hasta la nula existencia (Schlechty, 2004)

Los factores o estímulos que contribuyen al *engagement* son múltiples y muy diversos (Alonso-Tapia, 1997). Olson y Peterson (2015) proponen una lista de acciones por parte del profesor necesarias para promover estas manifestaciones.

Strong, Silver y Robinson (1995) proponen que los alumnos conectados (*engaged*) se sentirán atraídos por tareas que estimulan la curiosidad, que permiten expresar la creatividad, que fomentan relaciones positivas con los demás y el entorno y por tareas en las que sienten que son buenos. Estos objetivos proporcionan al alumno la energía para enfrentarse a la complejidad, confusión, repetición y ambigüedades de la vida de una manera constructiva. Para conseguir captar la atención de cuantos más alumnos mejor, y para que el *engagement* sea máximo, sería necesario intentar incluir estímulos de los cuatro diferentes tipos en cada programación de aula (Figura 1).

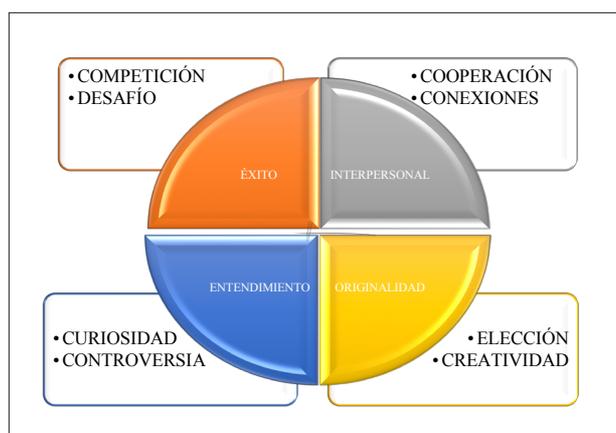


Fig. 1. Tipos de motivadores o impulsores de *engagement*, según Strong, Silver y Robinson (1995)

Para un profesor es tan importante incorporar estímulos que favorezcan estas manifestaciones como poder saber si estos estímulos funcionan realmente. La evaluación de la eficacia de estos estímulos podría realizarse en base a resultados académicos o a encuestas, pero la interpretación podría retrasarse mucho en el tiempo o resultar muy compleja, restando utilidad. Una aproximación a una evaluación más práctica e inmediata consistiría en medir la respuesta de los alumnos a estos estímulos mediante un seguimiento observacional de manifestaciones de *engagement* (Tabla 1).

Tabla 1.

Listado de manifestaciones de *engagement* propuestas por Strong, Silver y Robinson (1995)

- Mostrar más iniciativa	- Permanecer centrado y enfocado
- Hacer más preguntas	- Hacer los deberes/tareas
- Asumir más riesgos	- Prestar atención
- Encontrar los propios errores	- Tomarse tiempo para pensar
- Desarrollar ideas propias y perspectivas	- Mostrar más entusiasmo

El seguimiento de este tipo de manifestaciones puede ser llevado a cabo mediante la observación directa y el registro en diario. Asimismo, el grado de utilización de estímulos de *engagement* también puede ser registrado diariamente, de forma que permita abordar el estudio de la comparación entre grado de utilización de estímulos (causas) y grado de aparición de manifestaciones (consecuencias).

## METODOLOGÍA

El presente trabajo se ha desarrollado en dos grupos de 16 y 17 alumnos de 4º de E.S.O., durante dos meses. Se impartió la siguiente docencia: el tema “Reacciones químicas” junto con sus prácticas de laboratorio, y posteriormente el tema de física “El movimiento”, acompañado de recursos T.I.C. (laboratorios virtuales interactivos on line).

Respecto al esquema de las clases, hubo clases de laboratorio, teóricas, de problemas y mixtas. La metodología de enseñanza-aprendizaje consistió en una introducción paulatina y progresiva a los diferentes contenidos de cada unidad (sesiones conceptuales/clases magistrales) mientras se intercalaban sesiones de ejercicios/problemas para asimilar los contenidos de forma aplicada.

### Objetivo 1

La metodología utilizada para el seguimiento de las manifestaciones de *engagement* por parte de los alumnos consistió en la observación y el registro en diario de los 10 diferentes tipos de manifestaciones propuestos por Strong, Silver y Robinson (1995). Cada tipo de manifestación ha sido evaluada según una escala de intensidad de 0 a 4 puntos, correspondiendo 0 a la ausencia de manifestaciones de ese tipo, 1 cuando ha aparecido al menos una manifestación, 2 cuando la manifestación se ha repetido en pocas ocasiones, 3 cuando la aparición es más o menos frecuente y 4 cuando la manifestación aparece con mucha frecuencia.

Los valores correspondientes a la manifestación “Hacer los deberes/tareas” han sido eliminados del estudio por tratarse de un parámetro que no pudo ser medido todos los días (no siempre tenían deberes). Además, aquellos días que sí pudo ser medido arrojó valores muy constantes y poco significativos.

### Objetivo 2

Para el seguimiento y cuantificación del grado de estímulos incorporados en clase, el procedimiento ha sido muy similar, utilizando, de nuevo, la observación y el registro en diario. En este caso, se han medido los 8 tipos diferentes de estímulos propuestos por Strong, Silver y Robinson (1995). La escala de intensidad aplicada en la evaluación va de 0 a 3, correspondiendo 0 a la ausencia de estímulos de este tipo, 1 cuando se ha utilizado al menos un estímulo, 2 cuando el estímulo se ha utilizado más de una vez, y 3 cuando el estímulo ha sido utilizado con frecuencia.

Se calcularon las medias aritméticas de los datos de cada tipo de manifestación o estímulo y los valores fueron analizados mediante ANOVA de un factor, usando SPSS, y las diferencias entre los grupos se analizaron con el test de Duncan.

### Objetivo 3

Para estimar la correlación entre estímulos y manifestaciones, para cada día de clase se realizó la suma de todas las puntuaciones de manifestaciones y la de todas las puntuaciones de estímulos, obteniendo así un conjunto de pares de datos manifestaciones/estímulos. Este conjunto de pares de datos fue representado gráficamente mediante un diagrama de dispersión donde fue interpolada una recta de tendencia y calculado el coeficiente  $R^2$  de la regresión. También fue calculado el coeficiente  $r$  de correlación de Pearson.

## RESULTADOS

### Objetivo 1

En cada uno de los grupos estudiados. Los cálculos de ANOVA de un factor encontraron diferencias significativas y tres niveles de significación entre las manifestaciones medidas para el grupo 4<sup>o</sup>A. No se encontraron diferencias significativas para 4<sup>o</sup>C. No obstante, las 4 manifestaciones correspondientes al nivel de valores altos en 4<sup>o</sup>A también están presentes en las 4 posiciones más altas de la ordenación para 4<sup>o</sup>C, aunque no en el mismo orden. Igualmente, las 3 manifestaciones de nivel de valores bajos de 4<sup>o</sup>A también figuran entre las posiciones más bajas de la ordenación para 4<sup>o</sup>C. Se observa, por tanto, una clara tendencia.

Se deduce de todo esto que las manifestaciones más frecuentes para ambos grupos son las siguientes: “Prestar atención”, “Mostrar más entusiasmo” y “Permanecer centrado y enfocado”. Por otro lado, las menos frecuentes son “Desarrollar ideas propias”, “Asumir más riesgos” y “Encontrar los propios errores”. Estas tres últimas suelen ser indicadores de niveles de *engagement* más profundo. Que la frecuencia con la que aparecen sea tan baja pone de manifiesto la magnitud del reto que supone lograr un *engagement* intenso con todos los alumnos.

Tabla 2.  
Manifestaciones de *engagement* ordenadas de mayor a menor para cada grupo

4 <sup>o</sup> A			4 <sup>o</sup> C	
MANIFESTACIÓN	MEDIA	(*)	MANIFESTACIÓN	MEDIA
Prestar atención	2.91	a	Permanecer centrado	2.53
Mostrar más entusiasmo	2.89	a	Prestar atención	2.33
Permanecer centrado	2.51	a	Hacer más preguntas	2.16
Hacer más preguntas	2.36	a	Mostrar más entusiasmo	2.15
Mostrar más iniciativa	2.31	ab	Mostrar más iniciativa	1.99
Tomarse tiempo para pensar	1.39	bc	Encontrar los propios errores	1.39
Desarrollar ideas propias	1.29	c	Tomarse tiempo para pensar	1.33
Asumir más riesgos	1.27	c	Asumir más riesgos	1.30
Encontrar los propios errores	1.25	c	Desarrollar ideas propias	1.25

(\*) Letras diferentes indican diferencias significativas con  $p < 0.05$

### Objetivo 2

De manera análoga, la Tabla 3 representa la ordenación de intensidad de estímulos aplicados durante las clases. Para el grupo-clase 4<sup>o</sup>A, el análisis ANOVA encontró diferencias significativas y distinguió tres niveles de significación. Para 4<sup>o</sup>C, similarmente también se encontraron tres niveles de significación. Se aprecian ciertas analogías al comparar ambos grupos, aunque, por ejemplo, entre los estímulos del nivel alto sólo uno de ellos coincide. Puede apreciarse cómo ciertos estímulos aparecen en el nivel alto o en el nivel medio-alto en función del grupo donde se apliquen. En el nivel más bajo, el estímulos “Éxito-competición” coincide como estímulo menos utilizado, aunque estímulos que en 4<sup>o</sup>C se clasifican en el nivel bajo, en 4<sup>o</sup>A aparecen en niveles medio-bajo o incluso medios.

Aunque ni los valores de media ni la ordenación absoluta coincidan para los dos grupos, sí que se observan tendencias claras. De hecho, puede apreciarse que, en general, el uso de los estímulos “Entendimiento-curiosidad” e “Interpersonal-conexiones” es muy frecuente, mientras que los estímulos “Éxito-competición” e “Interpersonal-cooperación” han sido los menos utilizados.

Este ejercicio de medida puede llegar a constituir una potente herramienta para el profesor gracias a la cual se detectarían de una forma rápida y sencilla qué tipo de estímulos están siendo infrutilizados. Dejar de utilizar algún tipo de estímulo conlleva el riesgo de perder la conexión de aquellos alumnos que no encuentran motivaciones a su medida en el aula. Así, por ejemplo, en el caso de este estudio queda patente que ninguno de los estímulos del tipo “Autoexpresión” han sido utilizados con demasiada frecuencia y llama la atención cómo el tipo de estímulo “Entendimiento-controversia” ha sido mucho más utilizado en un grupo que en otro. Al parecer, la respuesta de los alumnos y la propia interacción alumnos-profesor condiciona y modula el desarrollo de las clases hasta tal punto que los recursos y estímulos utilizados por el profesor difieren en la práctica.

Tabla 3.  
Estímulos de *engagement* ordenados de mayor a menor para cada grupo

4ºA			4ºC		
ESTÍMULO	MEDIA	(*)	ESTÍMULO	MEDIA	(*)
Interpersonal - conexiones	1.33	a	Entendimiento - curiosidad	1.31	a
Entendimiento - curiosidad	1.20	a	Éxito - desafío	0.95	a
Éxito - desafío	1.00	ab	Interpersonal - conexiones	0.88	ab
Entendimiento - controversia	0.66	abc	Autoexpresión -elección	0.86	ab
Autoexpresión -elección	0.65	abc	Autoexpresión - creatividad	0.48	bc
Autoexpresión - creatividad	0.63	abc	Interpersonal - cooperación	0.30	c
Interpersonal - cooperación	0.35	bc	Entendimiento - controversia	0.25	c
Éxito - competición	0.09	c	Éxito - competición	0.12	c

(\*) Letras diferentes indican diferencias significativas con  $p < 0.05$

### Objetivo 3

La última parte del estudio se ha centrado en corroborar la existencia de correlaciones causa-efecto entre el uso de estímulos y la aparición de manifestaciones de *engagement*. A tal efecto, ha sido comparado el total de manifestaciones registradas en una clase (suma de los valores para cada manifestación) frente al total de estímulos utilizados (suma de los valores para cada estímulo). El coeficiente de correlación de Pearson para la familia de datos así obtenida en el grupo clase 4ºA es de  $r=0,78$  y el correspondiente a 4ºC es  $r=0,90$ , es decir, los datos de este estudio demuestran que la correlación entre estímulos y manifestaciones es positiva y fuerte.

La representación de estos datos en forma de gráfico de dispersión también pone de manifiesto el carácter lineal de la correlación (Figura 2).

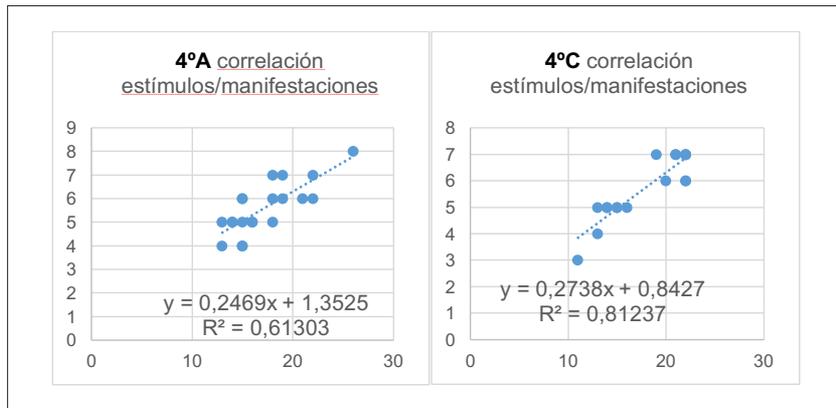


Fig. 2. Gráfico de dispersión para la correlación entre estímulos totales y manifestaciones totales para los grupos 4ºA y 4ºC

## CONCLUSIONES

Ningún estudio hasta la fecha había medido la relación existente entre el uso de estímulos reforzadores y la aparición en el aula de manifestaciones relacionadas con el *engagement*. En este estudio ha sido constatado que existe una correlación positiva y fuerte entre estímulos y manifestaciones de *engagement*.

Asimismo, la metodología propuesta permite medir y monitorizar el pulso de la clase y su aprendizaje a partir de sencillas mediciones observacionales. El registro de manifestaciones de *engagement* permitiría no sólo cuantificar la respuesta de la clase, en general, o las respuestas más frecuentes; sino también distinguir entre conexiones más profundas o más superficiales. El registro de estímulos permite al docente llevar un control de con cuánta intensidad están siendo estimuladas las diferentes dimensiones del *engagement*, o, lo que es lo mismo, a cuántas diferentes personalidades o tipos de alumno está consiguiendo llegar y motivar.

## REFERENCIAS

- ALONSO-TAPIA, J. (1997). *Motivar para el aprendizaje. Teoría y estrategias*. Madrid: EDEBÉ.
- CARINI, R. M., KUH, G. D. y KLEIN, S. P. (2006). Student engagement and student learning: testing the linkages. *Research in Higher Education*, 47(1), 1–32.
- FREDERICKS, J. A. (2004). School engagement: potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 1 (74), 59-109.
- KLEM, A. M., y CONNELL, J. P. (2004). Linking teacher support to student engagement and achievement. *Journal of School Health*, 74(7), 262–274.
- OLSON, A. L., y PETERSON, R. L. (2015, April). Student Engagement. Strategy Brief. University of Nebraska-Lincoln. Recuperado de <http://k12engagement.unl.edu/StudentEngagement10-2-15.pdf>
- SCHLECHTY, P. C. (2004). *Shaking up the schoolhouse: How to support and sustain educational innovation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- STRONG, R., SILVER, H. F., y ROBINSON, A. (1995). Strengthening student engagement. What do students want? *Educational Leadership*, 53(1), 8-12.
- STUDENT ENGAGEMENT (2016, February 18). En S. Abbott (Ed.). *The glossary of education reform*. Recuperado de <http://edglossary.org/student-engagement>