

ASISTENTES DE APRENDIZAJE: EFECTO EN SU PROPIO DESARROLLO Y EN SUS ALUMNOS

David Méndez Coca
Centro universitario Villanueva
dmendez@villanueva.edu

RESUMEN: Los asistentes de aprendizaje son una figura que se está utilizando en algunas universidades, son alumnos destacados que ayudan a estudiantes de cursos inferiores en su aprendizaje en el aula. En este caso, hemos propuesto a los alumnos que cursan Técnicas experimentales en 1º Bachillerato ser los asistentes y los estudiantes de cursos inferiores sean un grupo de 3º ESO. La unidad didáctica tratada ha sido la reacción química. Al final de la experiencia de cinco semanas, a los estudiantes de 1º de Bachillerato se les ha hecho una encuesta y a los de 3º ESO se les ha realizado una prueba de conocimientos comparando sus resultados con otro grupo del mismo curso. Los resultados han sido que los estudiantes de 3º ESO han logrado un aprendizaje mayor que los del grupo que no han seguido esta metodología y que la experiencia a los alumnos de 1º de Bachillerato les ha parecido enriquecedora.

PALABRAS CLAVE: Asistente de aprendizaje, laboratorio, reacción química, aprendizaje.

OBJETIVOS

Los objetivos de la investigación son:

1. Comprobar que ser LA les ayuda a entender mejor los contenidos de ciencias.
2. Observar si actuar como LA hace que tengan una formación más completa.
3. Medir cuál es el efecto en el aprendizaje de los alumnos de 3º de ESO.

MARCO TEÓRICO

En muchas ocasiones, el profesor se encuentra con una gran dificultad para utilizar el laboratorio porque no tiene a los alumnos del todo controlados, tiene que dedicar mucho tiempo a la preparación de las prácticas y tiene que adquirir el material, por estas razones no es un instrumento que se utilice con la frecuencia deseable (Cano y Cañal, 2006). Sin embargo, está lejos de toda duda que el laboratorio fomenta en los estudiantes la iniciativa personal, el contacto más cercano entre los estudiantes y entre éstos y el profesor, facilita la motivación y ayuda a comprender los conceptos (Folmer et al., 2009; Michels, 1965; Tamir, 1989; Tremlett, 1972).

De hecho, el profesor al utilizar el laboratorio en su labor educativa pretende conseguir los siguientes objetivos (Barberá, 1996; Seré, 2002; Crujeiras y Jiménez Aleixandre, 2012):

1. Aprender y comprender mejor las hipótesis, los conceptos, los modelos, las leyes, las teorías, etc.
2. Adquirir la experiencia de un cierto número de realidades, hechos y aparatos que utilizan los procedimientos y las teorías.
3. Aprender a cómo reproducir las mismas experiencias, siguiendo los protocolos establecidos.
4. Aprender los procedimientos, las técnicas y las estrategias a utilizar al enfrentarse a otras experiencias. Tener adaptabilidad a los diferentes problemas teóricos y metodológicos.
5. Aprender a utilizar el saber teórico aprendido para que esté presente y sea empleado cuando se trate de realizar procesos complejos de investigación.
6. El desarrollo de competencias.

Estos objetivos son tal vez demasiado ambiciosos en la práctica, el profesor está sólo en clase y tiene numerosos alumnos. Ante esta problemática, se puede acudir a una figura, el Learning Assistant (LA) (Otero, Pollock y Finkelstein, 2010). La creación de esta figura en la Universidad de Colorado tiene como fin: mejorar la educación de los estudiantes y lograr un mayor número de profesores en el futuro. Este programa se realiza con alumnos universitarios de ciencias, participan en el aprendizaje cooperativo y en el aprendizaje basado en problemas de estudiantes más jóvenes, de hecho cada LA guía un grupo de estudiantes (Finkelstein, Otero y Pollock, 2007). Por tanto, los LA ayudan en las actividades grupales, no dan clases magistrales, estos LA son estudiantes que han superado brillantemente la asignatura en la que van a ayudar (Otero et al., 2006).

Por tanto, es una figura que puede ser de ayuda para el profesor a la hora del trabajo en grupo en el laboratorio, puede ser una experiencia que sea útil de cara a lograr un aumento de profesores en el futuro en el área de ciencias y puede, en el presente, promover una formación más completa en ellos mismos y facilitar el aprendizaje de alumnos más jóvenes.

METODOLOGÍA

Los diez estudiantes de Técnicas experimentales de 16-17 años han realizado una serie de prácticas de laboratorio durante el curso, en el mes de marzo el profesor hizo parejas y les propuso ser LA de estudiantes de 3º de ESO, todos aceptaron positivamente la propuesta, prepararon una práctica diferente a las del curso para explicar los siguientes conceptos: la combustión, ácido-base, electrolisis, reacción de sustitución y diferencia entre disolución, cambio de estado y reacción química. Estos conceptos fueron el objetivo que había marcado el profesor de Física y Química de 3º de ESO para que se explicaran en el laboratorio, estos contenidos pertenecen al currículo de la asignatura.

Los alumnos de Técnicas experimentales diseñaron la práctica con la ayuda de su profesor, definieron las dificultades posibles que iban a tener los estudiantes y se aseguraron de tener el material pertinente. Los alumnos de Técnicas experimentales eran los LA, incluso tomaron mayor responsabilidad que lo habitual en los LA universitarios porque no sólo ayudaban en el aprendizaje grupal sino que guiaban las prácticas de los alumnos de 3º de ESO. Como eran diez estudiantes tuvimos cinco parejas de LA.

Los estudiantes de 3º de ESO (14-15 años) eran 36, fueron al laboratorio y se distribuyeron en grupos previamente hechos por su profesor de 7 u 8 estudiantes. Cada grupo de estudiantes estaba con dos LA. La experiencia duró diez clases, diez horas, equivale a cinco semanas de clase.

El proceso seguido fue el siguiente: cada grupo de estudiantes se colocaba con dos LA, los LA les explicaban el contenido de la práctica, dejaban hacer a los jóvenes y ante los diferentes cambios que sucedían como cambios de color, cambios de estado, chispas, burbujas, etc. los LA les guiaban en el aprendizaje, no les daban la respuesta sino que les iban haciendo razonar para que la descubrieran por sí mismos. Posteriormente, los LA les formulaban una serie de preguntas –previamente establecidas con el consentimiento de los profesores- sobre el contenido de la práctica para asegurar la comprensión

de los conceptos tratados por parte de los estudiantes. Al final de la clase, los LA hacían que los alumnos dejaran el material en su lugar.

Para comprobar el aprendizaje logrado por los estudiantes de 3º de ESO se les hizo una prueba de conocimientos y se comparó con otro grupo de 36 estudiantes del mismo curso que habían aprendido los mismos contenidos con experimentos realizados por el profesor en el aula habitual, no en el laboratorio, este otro grupo lo había desarrollado en el mismo período de tiempo.

Al terminar la experiencia, se les pasó una encuesta a los LA por medio de la web surveymonkey con diez cuestiones (2 abiertas y 8 tipo test) para que las respondieran anónimamente en su casa, de esta forma nos aseguramos de su total libertad al responder. Esta encuesta tenía el objetivo de observar si a los alumnos les había ayudado a aprender mejor los conceptos y a tener una formación más completa.

Los de 3º de ESO hicieron un test conocimientos de diez preguntas abiertas acerca de las reacciones químicas, estas preguntas fueron fruto del acuerdo entre los dos profesores –el de Técnicas experimentales de 1º de Bachillerato y el de Física y Química de 3º de ESO- y dos profesores universitarios. Los resultados en este test se compararon con los de otro grupo que había aprendido con experimentos que había realizado el profesor en el aula.

La razón por la que se eligió el grupo de 3º de ESO para seguir la metodología de LA fue por una cuestión de compatibilidad del horario escolar con el grupo de Técnicas experimentales. El otro grupo no era compatible.

RESULTADOS

Las preguntas formuladas a los LA y los resultados son los siguientes:

- A la pregunta de ¿Te ha gustado la experiencia? El 60% responde que mucho, el 20% bastante y el 20% indiferente.

Los alumnos responden el 90% que la experiencia les ha ayudado a entender mejor los conceptos y el 10% afirma que no les ha ayudado nada. Además, el 60% manifiesta que tenía interés por comprender mejor los conceptos que iba a explicar, el 20% dice que no tenía ningún interés y el otro 20% fue indiferente.

- A la cuestión: ¿Te has planteado que ser profesor podría ser una salida profesional para ti? El 20% asevera que se lo ha planteado «bastante» y el 80% afirma que se lo han pensado poco o nada.
- Ante la pregunta de: ¿Te ha ayudado a entender las dificultades de los demás? El 50% afirma que «mucho» o «bastante» y el otro 50% que «poco» o «nada».

Al pedirles que citen algún ejemplo, algunas de sus respuestas fueron «para entender una explicación hay que tener unos conocimientos básicos», «mas que las dificultades de los demás, he entendido las dificultades del profesor a la hora de explicar y ocuparse uno a uno de que lo entiendan», además de cuestiones conceptuales como «no saben diferenciar reacciones de cambios de estado», «tienen problemas para entender las fórmulas».

En cuanto a su mejora en la expresión, se les hacen dos preguntas:

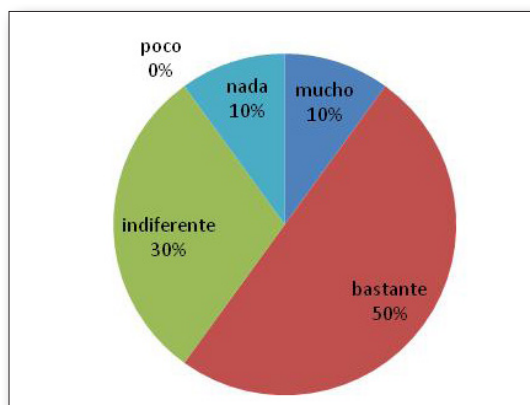


Fig. 1. Respuestas a la pregunta: ¿Has perdido algo del miedo a hablar en público?

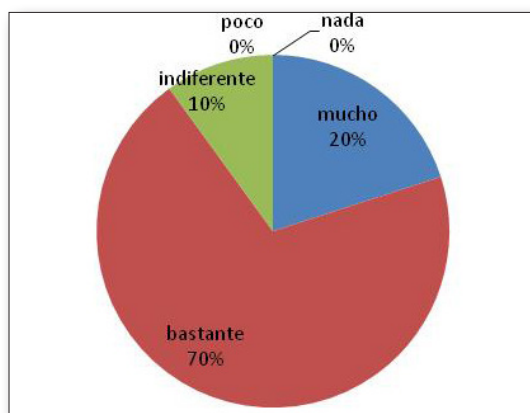


Fig. 2. Respuestas a la pregunta: ¿Cuánto te has esforzado por explicarte lo mejor posible?

Como se ve les ha servido a los estudiantes para mejorar la faceta de hablar en público, tratando de hacerse entender lo mejor posible para facilitar la comprensión de los alumnos más jóvenes.

En cuanto a la cuestión sobre la incidencia en la motivación, los resultados fueron:

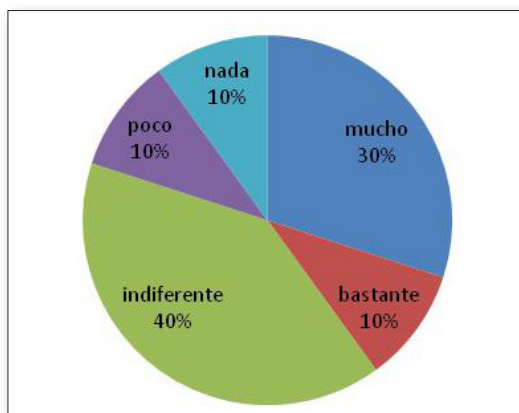


Fig. 3. Respuestas a la pregunta ¿Te ha servido esta experiencia para estar más motivado estas semanas anteriores en esta asignatura?

En cuanto al interés, la experiencia no les ha influido de forma significativa como se ve en la Figura 3 a la mayoría.

Y, por último, ante la cuestión acerca de ¿puedes enumerar para qué te ha servido esta experiencia? Los estudiantes dicen «que las explicaciones requieren bastante trabajo previo», «entender al profesor, saber qué siente al no ser escuchado... Ya entiendo porque los que se interesan son los favoritos del profesor», «aquellos que quieren aprender siempre aprenden y los que no quieren suponen un problema», «a explicarme mejor en público», «a ser más eficiente», «he aprendido más a fondo el concepto de combustión», «que no basta con saber uno sino que tiene que saber explicar».

Al terminar las cinco semanas de experiencia, a los estudiantes de 3º de ESO se les hizo una prueba de conocimientos con preguntas como «¿qué sucede al echar NaOH a una disolución de HCl?» Se comparó con otro grupo que había seguido las clases en el aula habitual pero con una serie de prácticas que realizó el profesor en el aula. Los resultados de la prueba y las notas que tenían hasta ese momento fueron:

Tabla 1.

Comparación de los resultados de los alumnos con laboratorio y LA y los alumnos que siguieron las explicaciones en el aula habitual

	En laboratorio y con LA	Con experiencias magistrales en clase
Media general de todas las materias del curso	6,39	6,45
Media de Física y Química	6,42	6,49
Test sobre reacciones químicas	6,43	4,58
Desviación típica de la prueba	2,44	3,38

A la vista de los dos primeros datos, la media general y la media de la asignatura, se puede deducir que eran bastante similares. Por eso, la diferencia previsible en el test de reacciones químicas debería haber sido pequeña, no obstante los resultados del grupo que ha sido ayudado por los LA logra unos resultados muy superiores y con una desviación típica muy inferior al otro grupo. El valor de χ^2 es de 145,743 y el valor de $\chi^2(1\%) = 66,619$, por tanto la diferencia es significativa.

CONCLUSIONES

Se puede decir que podemos contestar a los tres objetivos que nos habíamos previsto. Actuar como asistentes de aprendizaje a los alumnos de 16-17 años de Técnicas experimentales les ha ayudado en este caso a entender mejor los conceptos que iban a explicar y les ha motivado para aprender más sobre esos contenidos, todo esto disfrutando con la experiencia. En cuanto a los alumnos de 3º de ESO que recibieron la ayuda de los LA les ha servido para aprender los conceptos de las reacciones químicas.

En cuanto a si les ayuda a recibir una formación más plena, los estudiantes hacen hincapié en que han comprendido mejor al profesor, algunos se han planteado esta salida profesional como una posibilidad en el futuro, les ha facilitado entender las dificultades de otros estudiantes, además de que les ha ayudado a hablar con mayor facilidad en público y a cuidar la expresión oral lo mejor posible para hacerse entender. También les ha sido útil esta experiencia para comprender mejor la situación de un profesor.

Además, todo esto no sólo ha servido para que los LA logren una formación más completa sino también, ha hecho que los estudiantes de 3º de ESO consigan un aprendizaje mucho mayor de los conceptos de reacción química que si el profesor hubiese realizado las experiencias en el aula.

El seguimiento y la ayuda de los LA ha tenido un efecto positivo en el aprendizaje de los alumnos de 3º de ESO.

Los resultados de esta experiencia han sido exitosos, esto ayudará a que haya otras experiencias de este tipo y observar si los resultados son generalizables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barberá, O. y Valdés, P. (1996). El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. *Enseñanza de las ciencias*, 14 (3), 365-379.
- Cano, M. y Cañal, P. (2006). Las actividades prácticas, en la práctica: ¿qué opina el profesorado? *Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales*, 47, 9-23.
- Crujeiras, B. y Jiménez Aleixandre, M.P. (2012). Competencia como aplicación de conocimientos científicos en el laboratorio: ¿cómo evitar que se oscurezcan las manzanas? *Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales*, 70, 19-26.
- Finkelstein, N; Otero, V. y Pollock, S. (2007). Teaching to learn: The Colorado learning assistant program's impact on learning content. *Forum on education*, 11-13. Accesible en: http://www.aps.org/units/fed/newsletters/upload/fall06_spring07.pdf. Consulta el 18 de julio de 2012.
- Folmer, V.; de Vargas Barbosa, N.; Soares, F.A. y Rocha, J. (2009). Experimental activities based on ill-structured problems improve Brazilian school students' understanding of the nature of scientific knowledge. *Reec*, 8 (1), 232-254.
- Michels, P.B. (1965). The role of experimental work. *American journal of physics*, 30, 172-178.
- Otero, V.; Finkelstein, N.; McCray, R. y Pollock, S. (2006). Who is responsible for preparing science teachers? *Science*, 313, 445-446.
- Otero, V.; Pollock, S. y Finkelstein, N. (2010). A physics department's role in preparing physics teachers: The Colorado learning assistant model. *American journal of physics*, 78 (11), 1218-1224.
- Seré, M.G. (2002). La enseñanza en el laboratorio. ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia? *Enseñanza de las ciencias*, 20(3), 357-368.
- Tamir, P. (1989). Training teachers to teach effectively in the laboratory. *Science teacher education*, 73 (1), 59-69.
- Tremlett, R. (1972). *An investigation into the development of a programme of practical work for undergraduates in chemistry*. Tesis doctoral, University of East Anglia, Norwich (UK).