

Percepción de futuros maestros en sus prácticas docentes sobre estrategias metodológicas para la enseñanza de las ciencias en Primaria.

Vílchez, J.E., Ceballos, M. y Escobar, T.

Centro de Estudios Universitarios Cardenal Spínola CEU (adscrito a Universidad Sevilla)

jvilchez@ceuandalucia.com

RESUMEN

Este trabajo forma parte de una investigación encaminada a analizar la percepción de los estudiantes de magisterio durante las prácticas docentes para estudiar las clases reales de ciencias en Primaria. En esta fase del proyecto nos centramos en estudiar la prioridad en el uso de determinadas estrategias didácticas, así como las posibles asociaciones entre ellas y con la forma de organización del trabajo. Se ha encontrado un uso predominante y prioritario de la metodología expositiva por parte del maestro junto con el trabajo individual del alumno, no asociado a otras metodologías. En cambio, otras estrategias que presentan un uso moderado o minoritario tienden a asociarse entre sí y con el trabajo grupal.

Palabras clave

Educación Primaria; Estrategias didácticas; Indagación; Método expositivo; Prácticas Docentes

INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO

Estudios recientes indican que en nuestra sociedad occidental, las actitudes favorables que los escolares mantienen hacia la ciencia tienden a disminuir al aumentar el nivel educativo, especialmente al final de la Educación Primaria coincidiendo con la llegada de la adolescencia (Marbà-Tallada y Márquez, 2010; Pell y Jarvis, 2001; Vázquez y Manassero, 2008). Uno de los factores que parece estar influyendo es la forma de enseñar ciencia y presentarla a los estudiantes, especialmente el abuso de metodologías de componente transmisivo y deductivo con escasa incorporación de aspectos indagadores y motivadores. A pesar del importante desarrollo de la didáctica de las ciencias como disciplina científica y académica, no parece que esté siendo determinante en la forma de enseñar ciencias en los distintos niveles educativos. Existe una cierta preocupación por el distanciamiento entre la investigación, generadora de importantes referentes e innovaciones y la práctica profesional en las aulas (Solbes y col., 2004; Oliva, 2005).

Los modelos tradicionales de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, basados en sistemas expositivo-receptivos, tienden a perpetuarse, persistiendo junto a las corrientes innovadoras en distintas épocas (Bernal, 2002). No obstante, continuamente se describen propuestas innovadoras para algún aspecto de la enseñanza de las ciencias, debido entre otros factores al avance del enfoque ciencia-tecnología-sociedad. En el caso concreto de Educación Primaria, en las últimas décadas se vienen incorporando promociones de profesores en cuya formación han contribuido en parte las nuevas tendencias fruto de la investigación en didáctica de las ciencias. Además existe un interés creciente de las administraciones por mejorar los resultados de las evaluaciones externas internacionales. Por todo ello, coincidimos con otros estudios en que resulta pertinente seguir explorando la situación real de las clases de ciencias en Educación Primaria (Arlegui, Ibarra, Wilhelmi y Gil, 2010; Cañal, 2006; Cañal, Travé y Pozuelos, 2013; Gil, González y Santos, 2006).

En nuestro grupo de investigación hace algún tiempo que venimos recopilando información sobre la situación real de las clases de ciencias en primaria, utilizando para ello las percepciones de los estudiantes de magisterio durante su Prácticum generalista (Escobar y Vílchez, 2006-2008; Vílchez y Escobar, 2014; Vílchez, Escobar y Ceballos, 2012). Los primeros estudios sirvieron para optimizar el cuestionario (decantándonos por los seis tipos de metodologías incluidas) y la muestra. Los datos descriptivos de estas investigaciones precedentes muestran un moderado uso de recursos como el laboratorio y huerto escolar, alta incidencia de visitas a granjas escuela o centros de naturaleza. En cuanto a recursos materiales detectamos un dominio prioritario y casi exclusivo del libro de texto, conformando, en general un patrón tradicional en el enfoque del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Fruto, entre otros aspectos del desarrollo de la didáctica de las ciencias, actualmente coexisten diversos paradigmas para abordar sus problemas objeto de estudio (Garritz, 2010), que contribuyen a la existencia de un variado tipo de metodologías para la enseñanza de las ciencias. En esta ocasión nos centramos en investigar el uso de estas estrategias didácticas en Primaria, analizando su prioridad así como las asociaciones entre ellas y su posible relación con aspectos organizativos.

METODOLOGÍA

Se ha empleado como técnica de recogida de datos la encuesta a los estudiantes sobre la observación realizada en los centros en los que han desarrollado su prácticum. El muestreo de los colegios participantes ha sido de tipo aleatorio estratificado (buscando representatividad en algunas características). La selección de las unidades-clase, ha respondido asimismo a un muestreo aleatorio, por conglomerados, polietápico.

Para la toma de datos se ha empleado un cuestionario (ver Anexo) en el que se presentan opciones múltiples no excluyentes entre sí y en el que el estudiante-observador debe indicar la prioridad en el uso de determinados estrategias didácticas. En la primera parte del cuestionario, además de su información personal, debe indicar el Centro y el nivel educativo en el que ha realizado el prácticum.

Se ha considerado como población para esta investigación los centros educativos de Sevilla y su provincia en los que se imparte Educación Primaria ($N = 506^i$). Este es el ámbito fundamental en el que los alumnos del Centro de Estudios Universitarios Cardenal Spínola CEU (centro de formación de maestros adscrito a la Universidad de Sevilla) desarrollan sus prácticas docentes. Además el hecho de circunscribirse a una

unidad de organización territorial como una provincia permite disponer de información estadística sobre las características que se consideren para dotar de representatividad a la muestra, así como permitir estudios replicativos posteriores a efectos comparativos.

Se ha buscado que la muestra sea representativa respecto al carácter de los centros (público, concertado y privado) así como al tipo de población en la que se encuentran (Sevilla capital, poblaciones de más de 50000 habitantes y poblaciones de menos de 50000 habitantes). La muestra se ha seleccionado de forma aleatoria a partir de los centros visitados por nuestros alumnos, buscando el ajuste a las cuotas derivadas de las características anteriores (obtenidas a partir de la información que aparece en la *Red de Centros Docentes*¹ de Andalucía). De esta forma se han seleccionado un total de 180 unidades-clase pertenecientes a 128 colegios.

Por tanto, el estudio ha involucrado a 180 estudiantes observadores, que han contestado el cuestionario una vez completadas sus 6 semanas de actuación en el Prácticum generalista de Educación Primaria. Tras la primera semana de observación han colaborado activamente con el profesor-tutor en el desarrollo de las clases. En el momento de contestar el cuestionario habían cursado las correspondientes asignaturas de didáctica de las ciencias de su plan de estudios y se habían familiarizado con las metodologías sobre las que se les interrogaba.

Los datos se han analizado de dos formas complementarias. En primer lugar se han calculado los porcentajes de respuestas de las distintas opciones metodológicas. En segundo lugar, dado que en caso de señalar más de una opción, al estudiante-observador se le pide que indique un orden de prioridad (ver Anexo), se han obtenido los porcentajes de los distintos órdenes de prioridad en cada opción. De esta forma, las respuestas de las distintas opciones quedan distribuidas según sus órdenes de prioridad. Se han analizado las correlaciones bivariadas (ρ : rho de Spearman) entre los órdenes de prioridad de las distintas estrategias metodológicas, así como con la organización grupal e individual de los alumnos. También se ha explorado la posible influencia de la existencia de laboratorio y huerto escolar (U de Mann-Whitney).

RESULTADOS

Porcentajes y análisis de la prioridad

Los resultados correspondientes se presentan en las *Figuras 1*.

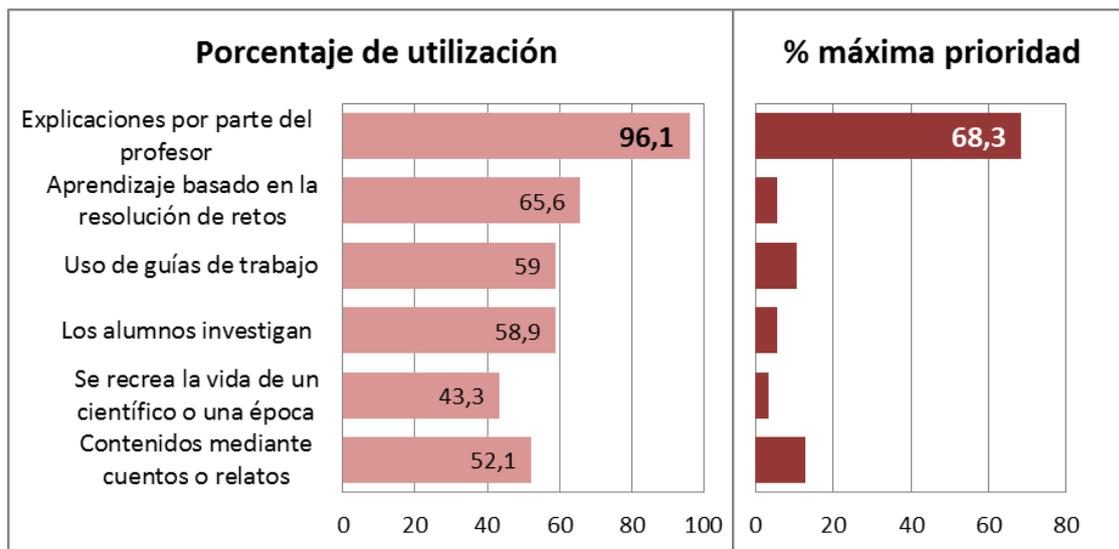


Figura 5. Comparativa entre el porcentaje general y el uso prioritario de las distintas estrategias metodológicas

En ella se presentan los porcentajes generales de uso de las distintas estrategias metodológicas comparados con los porcentajes correspondientes a su uso como estrategia prioritaria frente a las demás.

La opción ampliamente mayoritaria ha sido las *explicaciones del profesor* (96,1%). Cuatro de las opciones obtienen frecuencias en torno al 60%. Se hacen referencia en ellas a un variado tipo de metodologías didácticas, como el *cuento o relato de acción*, *metodología investigadora o indagadora*, *resolución de problemas*, o enseñanza asistida por plataforma o *guía de trabajo*. La opción minoritaria (43,3%) hace referencia al uso de la historia de la ciencia (*recreación de la vida de un científico o una época*).

Esta prevalencia de la metodología expositiva queda más clara aun al comprobar que en el 68,3% es la metodología prioritaria, es decir el principal canal de aprendizaje en cuanto a frecuencia de uso sigue siendo la exposición del profesor. El resto de estrategias no supera, en primer orden de prioridad, en ningún caso el 13%. Se confirman como opciones minoritarias la investigación por parte de los alumnos y el uso de la historia de la ciencia.

Correlaciones bivariadas

Dado que disponemos de un orden de prioridad en el uso de las distintas opciones relacionadas con las estrategias metodológicas, se han explorado las posibles correlaciones bivariadas entre estas opciones. En la *Tabla 1* se resumen los datos correspondiente a estas pruebas estadísticas (ρ : rho de Spearman) que han resultado estadísticamente significativas. Por simplicidad sólo se muestran los datos de aquellas que alcanzan el nivel de significación requerido ($\alpha = 0,01$).

		A	B	C	D	E	F
A	rho	1					-0,20
	p	-					0,007
B	rho		1		0,33	0,34	0,20

	p		-		0,000	0,000	0,008
C	rho			1		0,33	0,22
	p			-		0,000	0,003
D	rho				1	0,43	0,19
	p				-	0,000	0,001
E	rho					1	0,52
	p					-	0,000
F	rho						1
	p						-

Rho: Coeficiente de correlación de Spearman (ρ) / **p:** significación bilateral
A: Explicaciones por parte del profesor / **B:** Aprendizaje basado en la resolución de retos / **C:** Texto o material informático como guía de trabajo / **D:** Los alumnos investigan / **E:** Se recrea la vida de un científico o una época / **F:** Contenidos mediante cuentos o relatos

Tabla1. Correlaciones bivariadas ($\alpha = 0,01$) entre los tipos de estrategias metodológicas consideradas

Existen correlaciones positivas entre bastantes de las metodologías consideradas como la *resolución de retos*, *investigación*, historia de la ciencia o *relato de acción* (opciones B, D, E y F respectivamente). De forma que una mayor consideración de cada una de estas metodologías implica asimismo mayor prioridad en el uso de las otras. También el uso de guías de trabajo (opción C) correlaciona con alguna de las otras opciones (E y F). Pero lo más destacado resulta ser la no correlación de la metodología basada en la *explicación del profesor* (A) con ninguna de las otras excepto con la basada en el *cuento o relato anecdótico* (F), aunque en este caso de forma negativa (mayor prioridad en el uso de A implica menor prioridad en F y viceversa). Es decir la metodología expositiva, que resulta observada como ampliamente mayoritaria, no tiende a asociarse con otras de diferente espectro que provoquen la indagación en los niños o el uso de la historia de la ciencia o *guías de trabajo*.

Relación con la organización individual y grupal del trabajo

Nos ha interesado explorar la relación entre el uso de las metodologías anteriores y el tipo de organización (grupal-individual) existente en el aula. Para ello, hemos interrogado a nuestros estudiantes observadores sobre el tipo de organización imperante en las clases ciencias en los centros de primaria en los que han realizado su prácticum. Igualmente hemos pedido que asignen un orden de prioridad entre las distintas opciones. Finalmente hemos analizado las correlaciones bivariadas entre las organizaciones de tipo individual y grupal y las opciones metodológicas anteriores. Los resultados estadísticamente significativos (a nivel $\alpha = 0,01$) se presentan en la *Tabla 2*.

		A	B	C	D	E	F
Trabajo individual	rho	0,21					
	p	0,000					
Trabajo grupal	rho		0,22		0,31	0,38	0,33
	p		0,004		0,000	0,000	0,000

Rho: Coeficiente de correlación de Spearman (ρ) / **p:** significación bilateral

A: Explicaciones por parte del profesor / B: Aprendizaje basado en la resolución de retos / C: Texto o material informático como guía de trabajo / D: Los alumnos investigan / E: Se recrea la vida de un científico o una época / F: Contenidos mediante cuentos o relatos

Tabla2. Correlaciones bivariadas ($\alpha = 0,01$) entre las estrategias metodológicas consideradas y la organización individual y grupal

La organización de tipo grupal correlaciona con la mayoría de las opciones metodológicas excepto con el uso de *guías de trabajo* y la basada en *exposición del profesor*. Una mayor prioridad en el uso de la organización grupal favorece, por tanto, una mayor incidencia del *aprendizaje basado en problemas* (B), *investigación* (D), *método histórico* (E) o *uso de relatos de acción* (F), y viceversa. En cambio, la metodología expositiva, ampliamente mayoritaria, correlaciona sólo con la organización individual, que a su vez no correlaciona con ninguna otra opción metodológica.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

En este trabajo hemos empleado a los estudiantes de magisterio durante sus prácticas docentes para explorar las estrategias metodológicas en las clases reales de ciencias en Ed. Primaria. El hecho de que la fuente de información sea este colectivo puede implicar un cierto sesgo, pero nos ha interesado su percepción ya que puede ser muy útil para valorar la conexión entre los referentes universitarios de la enseñanza de las ciencias en la formación del profesorado, y la práctica real en los centros escolares.

A grandes rasgos, puede afirmarse que la forma de desarrollar las clases de ciencias en la etapa de primaria en la muestra estudiada (Sevilla y su provincia), responde a un perfil predominantemente tradicional. La explicación del profesor combinada con el trabajo individual del estudiante sigue siendo el principal canal de aprendizaje. Esta opción mayoritaria, no correlaciona con ninguna otra metodología. En cambio sí se han encontrado correlaciones entre otras opciones minoritarias que además se relacionan con el trabajo grupal. Es decir, parece que los centros y unidades-clase en los que predomina la metodología expositiva no tienden a combinarla con otras opciones. En cambio otras metodologías que potencialmente favorecen la indagación y el aprendizaje colaborativo (problemas, investigación, historia de la ciencia) sí tienden a asociarse entre sí.

Aunque esta situación no es sorprendente, llama la atención su uniformidad y arraigo en todo tipo de centros y unidades-clase. Estamos acostumbrados a destacar y describir experiencias innovadoras y aproximaciones didácticas alternativas y a veces, no reparamos en que son escasamente representativas sobre la situación general.

Estos resultados son coherentes, en líneas generales, con los encontrados en otras fases de este estudio en las que se han analizado el uso de laboratorio, huerto escolar y otros recursos materiales.

Aunque de forma minoritaria y no prioritaria hay que admitir que junto al modelo transmisivo y expositivo coexisten una variada gama de metodologías que se asocian entre sí y favorecen el trabajo colaborativo. Una línea de nuestro trabajo actual consiste en identificar factores que contribuyen a diferencias colegios o unidades clase que favorezcan esta mayor riqueza metodológica. En este sentido nos interesa analizar variables como el carácter del centro (público, concertado o privado), tipo de población en que se ubica, uso de laboratorio, huerto escolar, visita a centros de naturaleza o características del profesorado. Pensamos que un valor añadido de este trabajo es haber

medido, en unas condiciones específicas y reproducibles, un aspecto concreto de la situación de las clases de ciencias en Primaria. El hecho de utilizar como unidad de estudio una provincia nos permitirá poder realizar replicaciones futuras de esta investigación (con muestras similares) para poder detectar posibles evoluciones de estos resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arlegui, J., Ibarra, J., Wilhelmi, M. R. y Gil, M. J. (2010). Experimental activity in primary education: Restrictions and challenges. En M F. Taşar y G. Çakmakci, (Eds.), *Contemporary science education research: preservice and inservice teacher education* (pp. 287-293). Ankara: Pegem Akademi.

Bernal, J. M. (2002). Innovación y tradición en la enseñanza de las ciencias. *Alambique*, 34, 9-16.

Cañal, P. (2006). Presentación de la monografía: los trabajos prácticos en la construcción del conocimiento biológico y geológico. *Alambique*, 47, 5-7.

Cañal, P., Travé, G. y Pozuelos, F. J. (2013). Conocimiento del Medio: ¿qué hacemos? *Cuadernos de Pedagogía*, 432, 48-50.

Escobar, T. y Vílchez, J. E. (2006). Uso del laboratorio escolar en educación primaria: la visión de los estudiantes de magisterio durante el prácticum. En A.L. Cortés y M.D. Sánchez (Eds.), *XXII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (CD-Rom). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

Escobar, T. y J.E. Vílchez (2008). Percepción de los estudiantes de magisterio durante el prácticum sobre las clases reales de ciencias de educación primaria. En M.R. Jiménez-Liso (Ed.), *Ciencias para el mundo contemporáneo y formación del profesorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 583-592). Almería: Universidad de Almería.

Garritz, A. (2010). La enseñanza de la ciencia en una sociedad con incertidumbre y cambios acelerados. *Enseñanza de las Ciencias*, 28, 3, 315-326.

Gil, A. González, M. A. y Santos M. T. (2006). Situación de la educación científica en la educación infantil y primaria en la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Alambique*, 48, 109-118.

Marbà-Tallada, A. y Márquez, C. (2010). ¿Qué opinan los estudiantes de las clases de ciencias? Un estudio transversal del sexto de Primaria a cuarto de ESO. *Enseñanza de las Ciencias*, 28 (1), 19-28.

Oliva, J. M. (2005). Sobre el estado actual de la revista enseñanza de las ciencias y algunas propuestas de futuro. *Enseñanza de las ciencias*, 23 (1), 123-132, y referencias allí citadas.

Pell, T. y Jarvis, T. (2001). Developing attitude to science scales for uses with children of ages from five to eleven years. *International Journal of Science Education*, 23, 847-862.

Solbes, J., Furió, C., Gaviria, V. y Vilches, A. (2004). Algunas consideraciones sobre la incidencia de la investigación educativa en la enseñanza de las ciencias. *Investigación en la Escuela*, 52, 103-109.

Vázquez, A. y Manassero, M. A. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5 (3), 274-292.

Vílchez, J. E. y Escobar, T. (2014). Uso de laboratorio, huerto escolar y visitas a centros de naturaleza en Primaria: Percepción de los futuros maestros durante sus prácticas docentes. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 13 (2), 222-241.

Vílchez, J. E., Escobar, T. y Ceballos, M. (2012). Prioridad y asociaciones en el uso de materiales para la enseñanza de las ciencias en centros escolares de Primaria. En J.M. Domínguez (Ed.), *XXV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 1321-1328). Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.

ANEXO

A continuación se presentan los ítems del cuestionario que aparecen en este trabajo y que han contestado los estudiantes observadores al finalizar sus Prácticas Docentes.

<ul style="list-style-type: none">▪ Centro educativo en el que has desarrollado las Prácticas:▪ Características del centro: Carácter: Población: Existencia de laboratorio escolar: Existencia de huerto escolar:▪ Nivel educativo: Primaria <input type="checkbox"/> Nivel..... Otros <input type="checkbox"/> especificar.....▪ Indica, de entre las siguientes estrategias metodológicas la que, has observado/usado en clase de ciencias naturales. En caso de señalar varias, priorízalas según la frecuencia de su utilización (numerando de 1 a 6):<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> A) Explicaciones del profesor<input type="checkbox"/> B) <i>Aprendizaje basado en la resolución de retos</i><input type="checkbox"/> C) <i>Texto o material informático como guía de trabajo</i>
--

- D) Los alumnos investigan
- E) *Se recrea la vida de un científico o una época*
- F) *Contenidos mediante cuentos o relatos*
- Indica si has observado alguna de las siguientes formas de organización (priorízalas numerando de 1 a 6)
 - Trabajo individual
 - Trabajo grupal

NOTA

ⁱ Información obtenida a partir de la aplicación *Búsqueda de Centros* en la *Red de Centros Docentes* de la Conserjería de Educación de la Junta de Andalucía:

<http://www.juntadeandalucia.es/educacion/vscripts/centros/index.asp> [Consulta: 15/02/2012]