

COMPARACIÓN DE LA HISTORIA ACADÉMICA PERSONAL DE ALUMNOS DE LA DIPLOMATURA Y DEL GRADO DE MAESTRO DE PRIMARIA SOBRE MATERIAS DE CIENCIAS. EVOLUCIÓN DE LOS PERFILES DEL ALUMNADO

Comparison of personal academic history in students of Diploma and Degree in Elementary Teacher about Science matters. Student profiles evolution

Nortes, María Rosa * y De Pro, Antonio **

* Departamento de Didáctica de las Ciencias Matemáticas y Sociales, Universidad de Murcia

** Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Murcia

Mails: mrosa.nortes@um.es, nono@um.es

Correspondencia:

Mail: mrosa.nortes@um.es

Recibido: 01/07/2016; Aceptado: 01/09/2016

Resumen

El presente trabajo, realizado con alumnos del Grado de Maestro de Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia, es una réplica parcial de otro más amplio ya realizado en el que los participantes eran alumnos de la Diplomatura de Maestro (especialidad Primaria) de esta misma Facultad. Se pretende, mediante la aplicación del mismo cuestionario a una muestra de 110 alumnos de cuarto curso, establecer similitudes y diferencias en cuanto a los contenidos, actividades y evaluación que vivieron durante su etapa académica pre-universitaria. Los resultados muestran tendencias similares, pero con mejora en muchas de las categorías estudiadas a favor de los alumnos de Grado. En general, los resultados revelan una experiencia académica que, aunque aún tiene mucho margen de mejora, es más innovadora y está un poco más acorde con lo que desde la Facultad se propone.

Palabras clave: Percepción alumnado; Ciencias; Historia personal; Formación inicial de maestros.

Abstract

This paper, made with students in the Elementary Teacher Education Degree from the Education Faculty of Murcia, is a partial replic of a wider one in wich participants were students of the previous curriculum (Graduate Teacher, Elementary School Specialty) from de same Faculty. We try, by applying the same questionnaire to a sample of 110 fourth graders, establish similarities and differences about contents, activities and evaluation they lived during their pre-university academic stage. The results show similar trends but with improvement in many of the categories studied for Degree students. Overall, the results reveal an academic experience more innovative and a little more in line with what is proposed by the Faculty. But it still has much room for improvement,

Key words: Students' perceptions; Science; Personal history; Pre-service teachers.

INTRODUCCIÓN

En Nortes (2015) y Nortes y Pro (2013), motivados por conocer cómo había sido la educación científica que habían “vivido” nuestros alumnos de Diplomatura, ya observamos que habían vivido un modelo muy alejado al que se les proponía en la Facultad. Un modelo de enseñanza meramente transmisivo, basado en conceptos teóricos principalmente, con abuso del libro de texto frente a otros recursos y tipos de actividades, con evaluaciones centradas en esos conceptos teóricos a los que se daba tanta importancia, etc. y que reflejaba un perfil de alumnado que había vivido modelos de enseñanza nada o muy poco innovadores. La valoración que hicieron los participantes de esa etapa educativa estaba llena de críticas al modelo y de ansias de cambio hacia algo más parecido a lo que estudiaban en las asignaturas de Didáctica de las Ciencias Experimentales. La realización de esa investigación dio a los alumnos una práctica sobre la que reflexionar, y a nosotros un punto de partida sobre el que trabajar (datos reales, más allá de las suposiciones que teníamos), en un intento por acercar su realidad a la nuestra.

Pasados unos años, y ya plenamente implantados los planes de Grado, nos planteamos si el modelo vivido había experimentado alguna variación, es decir, si la historia personal reflejaba alguna evolución o no en los modelos de las clases de Ciencias. Si bien es cierto que ambos grupos de alumnos vivieron (en su mayoría, pues los rangos de edades de nuestros alumnos son muy grandes) la misma ley educativa, LOGSE, y que probablemente los maestros y profesores fuesen los mismos o con los mismos estilos, por lo que no esperamos grandes variaciones ni un cambio radical de los modelos de enseñanza-aprendizaje vividos.

Con esta finalidad realizamos el presente trabajo, como réplica de uno anterior, pero con alumnos de distinto plan y con una diferencia cronológica de 6 años.

En resumen, con este trabajo pretendemos responder a la pregunta ¿Hay diferencias significativas entre las historias académicas personales de los alumnos de Diplomatura y los del Grado? Para ser más concretos plantearemos las siguientes categorías:

- C1. Diferencias en los tipos de contenidos.
- C2. Diferencias en los tipos de actividades.
- C3. Diferencias en el tipo de evaluación.
- C4. Perfiles del alumnado en cuanto a nivel de innovación de la formación recibida.

ANTECEDENTES

¿Por qué estudiar las percepciones y creencias de los futuros maestros? Pensamos que es imprescindible conocer de dónde se viene para poder decidir a dónde y cómo ir. Porque ese bagaje tiene un peso enorme en la formación inicial de maestros y debemos conocerlo.

No es un tema nuevo, si bien es un tema que preocupa y siempre está sobre la mesa en la formación inicial de maestros. Prueba de ello es la mesa redonda que bajo el título “¿Cómo orientar la formación inicial del profesorado de primaria en didáctica de las ciencias experimentales?” y moderada por Cañal en los XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales (Almería, 2008) ya planteaba muchas de las cuestiones sobre las que aquí se indaga: uso del libro de texto, maestro como protagonista absoluto del proceso de enseñanza-aprendizaje, ... siendo una de las cuestiones planteadas en esa mesa redonda la siguiente:

¿Es frecuente que posean además una formación didáctica inicial básicamente transmisiva, adquirida por impregnación ambiental durante su escolaridad, que hace que tengan que superar muchos obstáculos

para entender y asimilar adecuadamente las actuales propuestas constructivistas e investigadoras en cuanto a cómo abordar la enseñanza de las ciencias en Primaria?

Numerosos trabajos reflejan la importancia de conocer estas preconcepciones y la limitación que suponen en la formación inicial de maestros. Así podemos encontrar, por ejemplo, los trabajos de Aragües (2012), que afirma que “los futuros maestros se muestran más preocupados por la enseñanza como transmisión de contenidos que por un aprendizaje significativo”; Arias (2013) que “la formación produce en muchos casos cambios solo a nivel declarativo, advirtiéndose resistencias, algunas procedentes de inseguridades, y que resulta totalmente necesario reconceptualizar los roles de alumno y profesor”; Hamed (2013) identifica que “casi la mitad de los alumnos consideran el aprendizaje como un proceso de retención de los contenidos científicos en la mente de los alumnos”; o Abell (2007), citado en el trabajo de Hamed, que dice que “para pasar de posiciones tradicionales a constructivistas e investigativas necesitamos profundizar sobre qué comprenden los futuros maestros sobre las estrategias y modelos de enseñanza de las ciencias en un contexto formativo”.

Garriz (2014) recoge en su trabajo que Pajares (1992, p.307) mantiene que “las creencias de los profesores influyen sobre sus percepciones y juicios, los cuales, afectan su comportamiento en el aula”. A su vez afirma que:

Las creencias y las actitudes hacia la ciencia se han convertido en una razón prioritaria para interpretar los diversos aspectos del trabajo de los profesores: planeación de las lecciones; enseñanza y evaluación; interacciones con los pares, los padres y los estudiantes; su desarrollo profesional y las formas en las que implementan las reformas educativas.

Martín (2014) afirma que “el proceso de abordar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias con profesorado en formación, parte de hacer explícitas sus propias creencias”. Para ello parte de afirmaciones como la de Porlán et al. (2010):

Trabajar en la formación del nuevo profesorado significa, en primer lugar, superar obstáculos endógenos inherentes a sus concepciones, y exógenos vinculados a los estereotipos sociales sobre la escuela, y, en segundo, contribuir a construir el nuevo conocimiento del profesorado. Para ello es preciso identificar sobre qué elementos del conocimiento actual hay que incidir para ayudarles en esa construcción.

Todo esto confirma la necesidad de conocer la historia personal de nuestros alumnos, como punto de partida para realizar las intervenciones necesarias y adecuadas a ese bagaje concreto que consigan ese paso a los modelos que les proponemos y que, quizá, queden más a un nivel teórico que esos otros que ellos han vivido a un nivel práctico.

METODOLOGÍA

La investigación realizada, de tipo diagnóstico y exploratorio, corresponde a un modelo “ex post facto”. Hemos empleado dos muestras de distintos cursos y planes académicos: una de ellas formada por alumnos de la Diplomatura y la otra por alumnos de Grado, ambos de Maestro de Educación Primaria, con 6 años de diferencia. El instrumento empleado en los dos casos ha sido el mismo. La primera de ellas ya fue analizada en Nortes (2015), con este trabajo retomamos algunos de los items allí analizados con el fin de comparar si hay diferencias en las apreciaciones que ambos grupos de alumnos tienen de su historia académica personal.

Participantes

La muestra está compuesta por dos grupos de alumnos, uno perteneciente al último año de la diplomatura de Magisterio especialidad Maestro de Primaria, y otra perteneciente al Grado de Maestro de Primaria, con una separación cronológica de seis años. La descripción de ambos grupos es:

• Alumnos de la diplomatura Magisterio (especialidad Primaria): muestra incidental formada por 110 alumnos (97 mujeres y 13 hombres) de entre los 160 que cursaban la asignatura “Didáctica de las Ciencias Experimentales” impartida en tercer curso de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia en el curso académico 2009/2010. Las edades del grupo estaban comprendidas entre los 19 y los 53 años (con una edad media de 24,44 años).

• Alumnos del Grado Maestro de Primaria: muestra incidental formada por 110 alumnos de cuarto curso de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia procedentes de cuatro de las ocho menciones que se ofertan en esta Facultad en el curso académico 2015/2016: 28 alumnos de la mención “Recursos Educativos para la Escuela y el Tiempo libre”, 19 de “Educación Musical”, 16 de “Lengua Extranjera Francés” y 47 de “Necesidades Específicas de Apoyo Educativo”. Las edades de los participantes oscilaban entre los 20 y los 46 años, estando la edad media en 22,459. La distribución por menciones se puede observar en la tabla 1.

Tabla 1
Participantes Grado

Mención	N	Hombres	Mujeres	Edades
Recursos educativos para la escuela y el tiempo libre	28	12	16	20 a 46 (\bar{x} = 22.321)
Educación musical	19	10	9	20 a 42 (\bar{x} = 23.833)
Lengua extranjera francés	16	6	10	20 a 25 (\bar{x} = 21.750)
Necesidades específicas de apoyo educativo	47	8	39	20 a 39 (\bar{x} = 22.255)
TOTALES	110	36	74	20 a 46 (\bar{x} = 22.459)

A modo de resumen, recogemos la información más relevante de este apartado en la tabla 2.

Tabla 2.
Resumen participantes

	Diplomatura		Grado	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Distribución por género	13	97	36	74
Tamaño	110		110	
Edad media	24.44		22.46	
Curso	Tercero		Cuarto	

Un par de aspectos a destacar al ver ambas muestras:

• El número de participantes, sin haberlo previsto, ha sido el mismo, esto facilitará mucho la comparación de resultados sin necesidad de establecer porcentajes o cualquier otro tipo de proporcionalidad, aunque por comodidad haremos uso de porcentajes en el estudio y comparación de los resultados, ya que resulta más habitual.

• Aunque no forma parte de este estudio, resulta curioso observar que la edad media de ambos grupos tiene cierta singularidad: pese a que los alumnos de diplomatura se encontraban en tercer curso, su edad media resulta superior en casi dos años a los de grado, que son alumnos de cuarto curso.

Contexto

Este trabajo es una réplica parcial del que ya realizamos con alumnos de la diplomatura de Maestro (Especialidad Educación Primaria). El plan de estudios usado entonces aparece ampliamente descrito allí (Nortes, 2015) desde cuatro focos diferenciados: las Facultades de Educación, las características del departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, los planes de estudio y el Practicum. En el presente trabajo se recoge en la Tabla 3, de forma muy resumida, la formación referida a DCE en ambos planes de estudio. Los participantes de este estudio ya habían cursado los dos primeros cursos en el caso de la Diplomatura y los tres primeros cursos en caso del Grado, en ambos casos se encontraban al comienzo del último curso. Se entiende por tanto que, en su mayoría, estos alumnos habían cursado las materias obligatorias de Didáctica de las Ciencias Experimentales, así como las prácticas escolares incluida en los planes de estudio para estos cursos.

Tabla 3.
Materias de Didáctica de las Ciencias Experimentales de Diplomatura y Grado.

Diplomatura			Grado		
Asignatura	Curso	Créditos ECTS	Asignatura	Curso	Créditos ECTS
Ciencias de la Naturaleza y su Didáctica	2.º	9.5	Didáctica de las Ciencias Experimentales en EP	2.º (C1)	6
Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza	3.º	10	Enseñanza y aprendizaje del Medio Natural 1	2.º (C2)	6
Educación Ambiental y su enseñanza (*)	2.º	4.5	Enseñanza y aprendizaje del Medio Natural 2	3.º (C1)	6
Educación para la Salud y su enseñanza (*)	2.º	4.5	Talleres de la Naturaleza (*)	4.º (C1)	3
Educación para el consumidor (*)	3.º	4.5	Taller de Ciencias (*)	4.º (C2)	3
Taller de Ciencias (*)	3.º	4.5			
Practicum I	1.º	4 semanas	Prácticas Escolares I	2.º	4 semanas
Practicum II	2.º	4 semanas	Prácticas Escolares II	3.º	8 semanas
Practicum III	3.º	5 semanas	Prácticas Escolares III	4.º	6 semanas

* Materia Optativa

En cuanto a la información presentada en la tabla 3, podemos comentar que:

- En la diplomatura las asignaturas de DCE se distribuían a lo largo de dos de los tres años de estudios (quedando excluidas del primer curso), mientras que en el Grado la distribución resulta similar para el grueso de los alumnos, con excepción de los que escogen la mención de Recursos Educativos para la Escuela y el Tiempo Libre, que cursan dos asignaturas más en cuarto.

- El número de créditos ECTS de las asignaturas DCE en la diplomatura (28) y en el grado (18) sí que registran una variación importante, especialmente si no contamos los de cuarto curso, exclusivos de una sola mención, en cuyo caso la razón se vuelve 28/12. Aunque debido a la optatividad de varias de las asignaturas estos datos podrían recibir múltiples lecturas.

- Respecto del Practicum (ahora Prácticas Escolares), el número de cursos en que se realizan es el mismo, no así el número de semanas, que es mayor en el Grado de lo que era en la Diplomatura (en una razón de 18 a 13 semanas).

A raíz de esto, hemos de comentar que pese a las diferencias observadas, los alumnos que cursaban el último año de Diplomatura ya estaban experimentando el modelo propuesto para las asignaturas de Grado por lo que podemos afirmar que ambos contextos son similares.

Instrumentos y recogida de información

El instrumento empleado usado está formado por 32 ítems, que son los mismos que se emplearon en Nortes (2015) y Nortes y Pro (2013). En aquella ocasión se aplicaron por separado como parte de dos cuestionarios diferenciados, en esta ocasión se han aplicado conjuntamente en un único documento. Esos cuestionarios se denominaron “Experiencia Académica Personal” y “Experiencia Docente en Prácticas de Enseñanza”, y estaban constituidos por 12 y 19 ítems respectivamente.

Los ítems que vamos a comparar en este trabajo pertenecían al primero de dichos cuestionarios, que combinaba preguntas abiertas con preguntas de escala tipo Likert y preguntas dicotómicas, todas ellas centradas en hacerles reflexionar sobre los contenidos, actividades y evaluación recibidos durante su etapa preuniversitaria, en las clases de Ciencias.

La aplicación se realizó en horario de clase al inicio del curso escolar 2015/16 (de manera similar a cómo se aplicó a la muestra de Diplomatura). En esta ocasión se enfocaba la atención tanto en las clases de Ciencias como en las de Matemáticas (en el trabajo anterior nos centramos únicamente en las de Ciencias) con el fin de recabar información de ambas materias, que será objeto de estudio en otros trabajos.

Por motivos de extensión nos centraremos en este trabajo en los ítems 1, 3, 5 y 6, centrados en la enseñanza formal. Hemos elegido estos cuatro ítems, que son de tipo Likert (excepto el 6, que es de tipo dicotómico), porque son los que empleamos en Nortes (2015) para establecer unos perfiles del alumnado.

En concreto los ítems son:

- Sobre contenidos: Ítem 1. Como alumno, ¿qué tipo de contenidos se trabajaban en las clases de Ciencias?

- Sobre Actividades: Ítem 3. Como alumno, ¿qué tipo de actividades realizabas en clases de Ciencias?

- Sobre Evaluación: Ítem 5. Como alumno, ¿qué se evaluaba en las clases de Ciencias? Ítem 6. ¿Cuáles de los siguientes métodos de evaluación han empleado tus profesores durante tu formación?

Los cinco ítems, tal y como se administraron a los participantes, se pueden consultar en el anexo 1.

La forma de descargar la información ha sido la siguiente: en el caso de ítems de escala Likert (ítems 1, 3 y 5), se asignaron valores de 1 (nunca) a 5 (casi siempre), presentando en la tabla el valor medio de las respuestas dadas por los participantes. En el ítem 6, de carácter dicotómico, se registra el porcentaje de participantes que responden afirmativamente en cada opción. Hemos de comentar, que si se hace la suma de los porcentajes, esta supera el 100 %, lo que se debe a que los participantes podían aportar más de una respuesta.

Para la realización de los perfiles hemos seguido el mismo procedimiento empleado y descrito en Nortes (2015), permitiéndonos clasificar a los alumnos según el nivel de innovación de las clases de Ciencias que recibieron. Estos perfiles, en concreto siete, son los siguientes (de más innovador a menos innovador): “Determinante”, “Determinante-Sustantivo”, “Sustantivo”, “Sustantivo-Algo”, “Algo”, “Algo-Nada”, “Nada”.

Una vez estudiadas ambas muestras hemos analizado la presencia de diferencias significativas o muy significativas en las 39 categorías analizadas mediante el estudio de la T de Student.

RESULTADOS

Los resultados numéricos completos se pueden consultar en el anexo 2. Para comentar los resultados los agruparemos según las categorías planteadas: contenidos, actividades y evaluación, así como un cuarto apartado sobre los perfiles de alumnado establecidos.

En global podemos comentar de ellos que son mejores en casi todas las categorías, sin embargo ciertas tendencias se mantienen pese al tiempo transcurrido y los cambios en la formación del profesorado y las metodologías. No entraremos en este trabajo en analizar las causas, pero sin duda hay un “amovilismo” digno de tener en cuenta y que daría para muchos trabajos en esta línea. Aunque los resultados también revelan cierta mejora (pequeña, pero mejora al fin y al cabo) que describimos a continuación.

Categoría 1. Diferencias en los tipos de contenidos.

Respecto a los contenidos podemos ver los resultados obtenidos para ambos grupos de participantes en la tabla 4:

Tabla 4.
Resultados ítem 1.

	Diplomatura	Grado	Dif. Sig.
Ítem 1. Como alumno, ¿qué tipo de contenidos se trabajaban en las clases de Ciencias?	\bar{x}	\bar{x}	
Conceptos, teorías, leyes...	4.764	4.164	**
Destrezas técnicas o manipulativas	2.642	2.800	
Destrezas básicas (observación, clasificación, inferencias...)	2.815	3.127	*
Habilidades de investigación (emisión de hipótesis, diseños...)	1.926	2.600	**
Destrezas comunicativas (identificación y contraste de ideas...)	2.561	2.664	
Creación de hábitos saludables o conservación del medio	3.064	4.364	**

* Diferencias significativas ($t > 1.96$)

** Diferencias muy significativas ($t > 2.576$)

Recordemos que la categoría “nunca” puntuaba 1 y la categoría “casi siempre” puntuaba 5. Así pues, si situamos el valor medio en 3 podemos ver que para los alumnos de grado quedan por encima de este valor los contenidos conceptuales, las destrezas básicas y los hábitos saludables, mientras que las destrezas técnicas, de investigación y comunicativas no lo han superado. Para los alumnos de diplomatura, con la única excepción de las destrezas básicas (en ese caso por debajo del valor central) los resultados fueron los mismos.

En base a esto podemos afirmar que seguimos observando una presencia abrumadora de contenidos teóricos (con un valor medio superior a 4 en ambos grupos) que, en materias como la ciencia escolar, no pensamos que sean prioritarios. La menor presencia, al igual que pasaba con los alumnos del plan de estudios anterior, se da en el trabajo de habilidades comunicativas, manipulativas y de investigación. El mayor incremento se da en la apuesta por la creación de hábitos saludables y de conservación del Medio ambiente, donde afortunadamente vemos una clara apuesta que nos agrada mucho.

Respecto a las variaciones halladas, encontramos diferencias muy significativas en tres de las categorías propuestas: “Conceptos, teorías y leyes”, “Habilidades de Investigación” y “Creación de hábitos saludables”, siendo en la primera de ellas la única que estas diferencias se dan a favor de los alumnos de Diplomatura, pues en el resto de categorías propuestas se ha producido un aumento a favor de los alumnos de Grado.

Hallamos diferencias significativas en una categoría: “Destrezas básicas”, de nuevo a favor de los alumnos de Grado.

En resumen, esto supone que en cuatro de las seis categorías propuestas se ha producido una variación importante, habiéndose producido una disminución en la primera de ellas y un aumento en las otras tres, tal y como era deseable desde el punto de vista de la DCE.

Categoría 2. Diferencias en los tipos de actividades.

Respecto a las actividades, los resultados obtenidos se pueden observar en la tabla 5.

Tabla 5.
Resultados ítem 3.

	Diplomatura	Grado	Dif. Sig.
Ítem 3. Como alumno, ¿qué tipo de actividades realizabas en clases de Ciencias?	\bar{x}	\bar{x}	
Explicaciones del profesor en la pizarra	4.718	4.536	*
Explicaciones del profesor con audiovisuales	2.227	2.855	**
Lectura del libro de texto del profesor	3.855	3.873	
Lectura del libro de texto por el alumno	4.027	3.527	**
Actividades del libro de texto	4.818	4.436	**
Actividades inventadas por el profesor	2.236	2.618	**
Actividades de laboratorio	1.973	2.355	**
Trabajos en pequeños grupos	2.309	2.618	*
Trabajos individuales del alumno	3.773	3.655	
Investigaciones autónomas del alumno	1.769	2.182	**
Visitas/excursiones	2.624	2.391	*
Uso de revistas científicas	1.082	1.436	**
Lecturas sobre científicos	1.482	1.682	*

* Diferencias significativas ($t > 1.96$)

** Diferencias muy significativas ($t > 2.576$)

Al igual que en el ítem 1, en los tipos de actividades empleadas también nos encontramos con valores muy similares en los dos grupos. De las 13 categorías propuestas cinco están por encima del valor medio 3, estas son: Explicaciones en la pizarra y lectura del libro por parte del profesor, lectura del libro por parte del alumno, actividades del libro de texto, trabajos individuales. El resto de categorías puntúan por debajo de 3. Estos resultados son idénticos a los obtenidos por los alumnos de la Diplomatura.

Las mayores puntuaciones aparecen, en ambos planes, en las explicaciones del profesor y el uso del libro de texto (con valores superiores a 4) y las menores (inferiores a 2) en el uso de revistas científicas o lecturas sobre científicos.

Encontramos diferencias muy significativas en 7 categorías: “Explicaciones profesor con audiovisuales”, “Lectura libro de texto por el alumno”, “Actividades libro de texto”, “Actividades inventadas por el profesor”, “Actividades de laboratorio”, “Investigaciones autónomas alumnado”, “Uso de revistas científicas”. A excepción de la segunda y la tercera, en todos los casos las diferencias hay sido a favor de los alumnos de Grado.

Y diferencias significativas en 4 categorías: “Explicaciones profesor en pizarra”, “Trabajo en pequeño grupo”, “Visitas/excursiones”, “Lecturas sobre científicos”. En la primera y tercera categorías estas diferencias hay sido a favor de los alumnos de Diplomatura y en las otras dos a favor de los de Grado.

Al analizar estas variaciones muchas de ellas nos complacen (aunque aun haya mucho que mejorar), como por ejemplo las actividades inventadas por el profesor, las de laboratorio, las investigaciones autónomas... sin embargo otras no dejan de llamarnos la atención, pues no estamos muy seguros de que se estén produciendo en la dirección esperada, aunque no podemos juzgarlas sin conocer el contexto. Nos referimos por ejemplo a la reducción de excursiones y visitas (puede que por los seguros de responsabilidad necesarios, por causas económicas, ...) o la lectura del libro de texto por el profesor.

En resumen, los resultados reflejan que ha habido variación en 11 de las 13 categorías propuestas, cinco de ellas a favor de los alumnos de diplomatura, pero eran categorías (a excepción de visitas/excursiones) en las que nos agrada que hayan disminuido las cifras.

Categoría 3. Diferencias en el tipo de evaluación.

El último objeto de estudio, la evaluación, queda resumida en la tabla 6.

Tabla 6.
Resultados ítems 5 y 6.

	Diplomatura	Grado	Dif. Sig.
Ítem 5. Como alumno, ¿qué se evaluaba en las clases de Ciencias?	\bar{x}	\bar{x}	
Aprendizaje de conocimientos teóricos del alumno	4.741	4.545	*
Resolución de ejercicios por el alumnado	4.222	4.064	
Aprendizaje de los conocimientos de laboratorio	2.009	2.518	**
Actitud del alumno en clase	3.887	3.455	**
Interés del alumnado	2.850	3.182	*
Claridad de las explicaciones del profesor	2.187	2.627	**
Adecuación de las actividades planteadas en clase	2.093	2.745	**
Idoneidad de los recursos utilizados por el profesor	2.009	2.391	**
Ítem 6. ¿Cuáles de los siguientes métodos de evaluación han empleado tus profesores durante tu formación?	%	%	
Prueba escrita	100.00	100.00	
Prueba oral	27.27	38.18	
Observación directa	52.73	74.55	**
Cuaderno del alumno	90.91	94.55	**
Autoevaluación	6.36	18.18	**

* Diferencias significativas ($t > 1.96$)

** Diferencias muy significativas ($t > 2.576$)

Respecto a la evaluación también los resultados siguen tendencias similares. Respecto al ítem 5 encontramos que 4 categorías han puntuado por encima de 3: Conocimientos teóricos, ejercicios, actitud e interés, frente al resto que han quedado por debajo de 3. Los alumnos de Diplomatura obtuvieron los mismos resultados, a excepción de la categoría Interés.

El mayor peso (superior a 4,5) en ambos planes recae en el aprendizaje de contenidos teóricos, lo que tiene concordancia con la presencia masiva de este tipo de contenidos. Con valores también muy altos en ambos planes encontramos la resolución de ejercicios. Otros aspectos como la evaluación de la actividad docente o los conocimientos de laboratorio son los que tienen menor peso en la evaluación, según la apreciación de nuestros alumnos.

De las 8 categorías propuestas encontramos diferencias significativas en 7 de ellas. Muy significativas en: "Conocimientos de laboratorio", "Actitud", "Claridad explicaciones", "Adecuación actividades", "Idoneidad recursos". Significativas en: "Aprendizaje conocimientos teóricos", "Interés alumnado". Tan solo en "Actitud alumno" y "Conocimientos teóricos" obtienen valores mayores los alumnos de la Diplomatura, en el resto de categorías estas diferencias son a favor de los de Grado.

Hemos de decir que nos agrada que paulatinamente adquiera mayor peso la evaluación del propio profesorado y su actividad, aunque vemos que aun no tiene la relevancia suficiente.

Respecto a los métodos de evaluación lo que más llama la atención es que en ambos grupos la presencia de la prueba escrita es total, y la revisión del cuaderno del alumno casi total. Otros aspectos como la observación directa y la autoevaluación son los que mayores variaciones han experimentado, aunque como ya comentábamos en Nortes (2015) no queda demasiado claro qué entienden los alumnos por "observación directa". De las 5 categorías propuestas aparecen diferencias muy significativas en 3 de ellas: "Observación directa", "Cuaderno alumno", "Autoevaluación", todas ellas a favor de los alumnos de Grado.

Categoría 4. Perfiles del alumnado en cuanto a nivel de innovación de la formación recibida.

Respecto a los perfiles, que son un compendio de las tres categorías anteriores, encontramos una mejora considerable. Cuando preguntamos a los alumnos de la diplomatura lo que observamos fue que su experiencia personal tenía perfiles muy bajos de innovación, como ya esperábamos. Estos alumnos vivieron un modelo puramente transmisivo. En ese momento no encontramos presencia en las dos categorías de mayor innovación y prácticamente el 80 % de la muestra se encontraba en los tres perfiles más bajos, con más de un tercio en el perfil "Nada".

En cambio, al preguntar a los alumnos de Grado hemos observado que desaparece el perfil "Nada" y aparecen los dos perfiles superiores, con casi un 12 % de los participantes. Sigue estando casi la mitad de los participantes en perfiles bajos, pero claramente la situación es mejor que la del grupo con el que trabajamos hace 6 años. Todos estos datos aparecen recogidos en la tabla 7.

Apreciamos diferencias muy significativas en las categorías "Nada" a favor de los de Diplomatura, y "Determinante-sustantivo" a favor de los de Grado. También encontramos diferencias significativas en los perfiles "Sustantivo-Algo", "Sustantivo" y "Determinante", en todas ellas a favor de los alumnos de Grado.

Los resultados, según nuestra opinión, muestran una tendencia favorable, si bien reconocemos que no es suficiente un único estudio de este tipo para hacer afirmaciones más tajantes.

Tabla 7.
Perfiles alumnado.

	Diplomatura	Grado	Dif. Sig.
Perfiles	%	%	
Nada	35.55	0	**
Algo-nada	20.91	15.45	
Algo	24.55	31.82	
Sustantivo-algo	14.55	25.45	*
Sustantivo	5.45	15.45	*
Determinante-sustantivo	0	7.27	**
Determinante	0	4.55	*

* Diferencias significativas ($t > 1.96$)

** Diferencias muy significativas ($t > 2.576$)

La figura 1 recoge toda esta información en los respectivos diagramas de sectores, que nos dan una información global de la evolución de los perfiles estudiados. Esto nos permite observar a simple vista las variaciones que se han producido entre ambos planes de estudios, representados por los grupos estudiados.

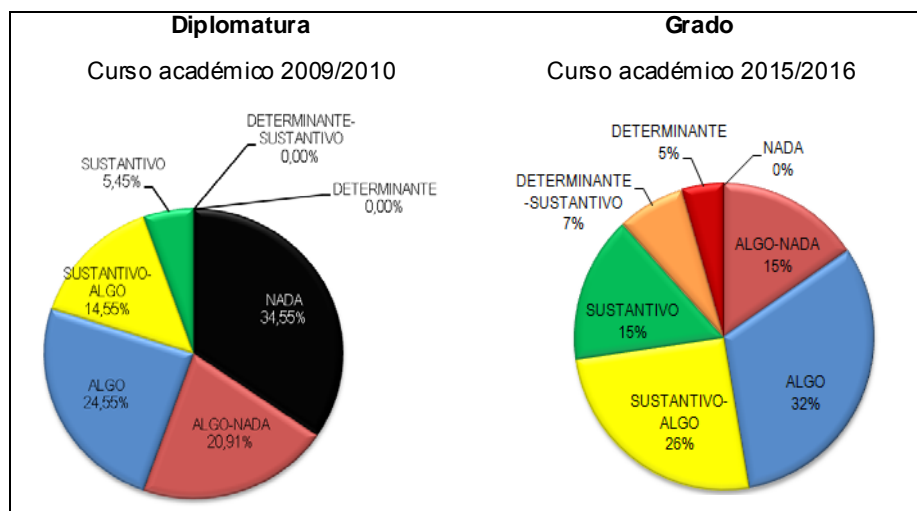


Figura 1. Perfiles del alumnado

CONCLUSIONES

Podemos concluir claramente dos aspectos. Por un lado que la formación obligatoria (en materias de Ciencias) recibida por los alumnos de Grado ha mejorado respecto a la recibida por los alumnos de la Diplomatura. O, mejor dicho, así lo han percibido ellos.

Son muchas las categorías donde hemos apreciado diferencias significativas o muy significativas (30 de las 39 estudiadas, casi un 77 %). En las de perfil menos innovador estas diferencias han caído del lado de los alumnos de Diplomatura, y en las de perfil más innovador de los de Grado. Esto, aunque somos conscientes de que aún queda mucho que cambiar y de que las Ciencias se podrían enseñar mejor, nos agrada mucho y nos hace ver que, poco a poco, vamos en la dirección adecuada para conseguir esos profesionales de la enseñanza que basan su trabajo en el desarrollo y adquisición de competencias y de un aprendizaje más significativo y práctico, a través de actividades más variadas y enriquecedoras, con recursos más adecuados, y con una evaluación más centrada en las competencias y destrezas que en los meros conocimientos teóricos. Fin este de la DCE actualmente.

El segundo es que nuestros alumnos se han mostrado sensibles al respecto, reflejando una realidad que ellos vivieron y que han compartido en este trabajo con nosotros. No podemos afirmar que esto sea realmente así, pero sí que ellos así lo perciben. Tal y como afirma Llinares (1994), recogido en Estrada et. al (2204) o más recientemente en Fernández, Brígido y Borrachero (2013) "La formación inicial de maestros debe caracterizarse por el diseño de entornos de aprendizaje en los que los futuros profesores cuestionen sus creencias y actitudes previas". Teniendo en cuenta que estos alumnos, casi docentes ya, son los que van a tomar el relevo, tenemos mucha confianza en que puedan centrar su atención en el cambio, ese cambio del que se muestran a favor (como hemos podido constatar en otras preguntas que han quedado fuera de este trabajo) y que, creemos, disponen de medios y formación para llevar cabo.

Cualquiera de los dos hechos es muy positivo. Sin duda más en el primer caso (que el cambio ya se esté dando), pero el segundo nos da esperanza también porque para producir un cambio hay que ser muy consciente de lo que nos gusta y lo que no, lo que necesita cambiar y lo que no, ...y apreciamos en estos alumnos una motivación al respecto que, honestamente, ya empezamos a notar en los de Diplomatura (Nortes, 2015).

Sabemos que el número de participantes no es suficiente para hacer afirmaciones tajantes respecto a la evolución en la enseñanza de las ciencias que aquí comentamos, ni de que realmente haya diferencias entre la educación que recibieron aquellos alumnos y la que han recibido estos. Sería necesario un estudio más amplio para contrastar estos datos. Pero consideramos un punto de partida interesante y nos aporta información sobre la que reflexionar y hacer reflexionar a los futuros maestros.

Tampoco hemos trabajado con muestras que, en su mayoría, hayan realizado los estudios básicos bajo diferentes leyes educativas (tan solo algunos alumnos debido al amplio rango de edades), por lo que podríamos decir que las mejoras no se han debido a esto, sino a una mejor formación de los maestros, a una mayor sensibilización acerca de las necesidades de sus alumnos, a la mayor difusión de nuevas metodologías ya sea a través de foros, congresos, blogs, etc....Son muchas las posibles causas de las mejoras que hemos apreciado.

Quizá dentro de unos años podamos reproducir este estudio y ver qué influencia han tenido los sucesivos cambios legislativos, tanto a nivel escolar como a nivel de la formación inicial de maestros, los nuevos recursos y metodologías, el uso de las tecnologías, etc. y cómo ha variado, o no, la percepción de nuestros alumnos. También podremos ver si hemos conseguido mejorar esos perfiles del alumnado a favor de una enseñanza más innovadora.

Somos conscientes de que las muestras no son grandes, quizá se podría contrastar también con otras facultades de Educación, de manera que no pretendemos generalizar basándonos en estos resultados, pero no podemos evitar sentirnos un poco optimistas a partir de los datos obtenidos en este estudio.

Agradecimientos:

Este trabajo forma parte del trabajo de investigación "Adquirir competencias profesionales para enseñar competencias básicas: investigando sobre la formación inicial de maestros para enseñar ciencias en la educación primaria." (EDU2012-33210), financiado por el Programa Nacional de Proyectos de Investigación Fundamental en el marco del VI Programa Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011, Subprograma de Proyectos de Investigación Fundamental no Orientada.

REFERENCIAS

- Aragües, A. (2012). Enseñanza de las Ciencias: indagación guiada en las prácticas escolares. En J. M. Domínguez (Ed.), *XXV Encuentro de didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 1339-1352). Santiago de Compostela: Universidad de Santiago.
- Arias, A., Álvarez, M.M y Álvarez, F.J. (2012). Concepciones del profesorado en formación inicial sobre los roles de docentes y discentes en el aprendizaje de las Ciencias en Educación Infantil y Primaria. IX Congreso Internacional sobre investigación en Didáctica de las Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra 2013, 194-201.
- Cañal, C. (2008). ¿Cómo orientar la formación inicial del profesorado de Primaria en didáctica de las ciencias experimentales? En Jiménez, M.R. (Ed.), *Actas de los XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*. (pp. 2256-263). Almería.
- Fernández, M.J., Brígido, M. y Borrachero, A.B. (2013). Estudio longitudinal sobre las emociones y actitudes del alumnado de maestro del Grado de Educación Primaria ante la enseñanza de ciencias experimentales. En V. Mellado, L.J. Blanco, A.B. Borrachero y J.A. Cárdenas (Eds.), *Las emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (pp. 351-371). Badajoz, España: DEPROFE.
- Garriz, A. (2014). Creencias de los profesores, su importancia y cómo obtenerlas. *Educación química*, 25(2), 88-92.
- Hamed, S. (2013). ¿Qué ideas tienen los futuros maestros de Primaria hacer de qué y cómo enseñar y evaluar Ciencias? IX Congreso Internacional sobre investigación en Didáctica de las Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra 2013, 1726-1730.
- Martín, C, Prieto, T. y Lupión, T. (2014). Profesorado de ciencias en formación inicial ante la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias: ¿perfil innovador o tradicional? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17 (1), 149-163.
- MEC (1990). Ley 1/1990 de 3 de octubre, Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (B.O.E. de 4 de octubre de 1.990)
- Nortes, R. (2015). Historia personal, creencias y utilización de conocimientos sobre la enseñanza de las Ciencias. Un estudio exploratorio en la Diplomatura de Maestro de Educación Primaria. *Tesis no publicada*, Universidad de Murcia.
- Nortes, R. y Pro, A. (2013). Algunos datos de la historia académica de nuestros maestros en el ámbito de la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias. IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra 2013, 1007-1017.

ANEXO 1. Ítems empleados (extraídos del cuestionario “Experiencia Académica Personal”).

Ítem 1. Como alumno, ¿qué tipo de contenidos se trabajaban en las clases de Ciencias?

CONTENIDOS	Casi siempre	Bastante	A veces	Casi nunca	Nunca
Conceptos, teorías, leyes, ...					
Destrezas técnicas o manipulativas					
Destrezas básicas (observación, clasificación, inferencias,...)					
Habilidades de investigación (emisión de hipótesis, relación entre variables, diseños,...)					
Destrezas comunicativas (identificación y contraste de ideas en materiales escritos, audiovisuales e informáticos; elaboración de informes,...)					
Creación de hábitos saludables o de conservación del medio.					
Otros (indica cuales):					

Ítem 3. Como alumno, ¿qué tipo de actividades realizabas en las clases de Ciencias?

ACTIVIDADES	Casi siempre	Bastante	A veces	Casi nunca	Nunca
Explicaciones del profesor en la pizarra					
Explicaciones del profesor con audiovisuales					
Lectura del libro de texto por el profesor					
Lectura del libro de texto por el alumno					
Actividades del libro de texto					
Actividades inventadas por el profesor					
Actividades de laboratorio					
Trabajos en pequeños grupos					
Trabajos individuales del alumno					
Investigaciones autónomas del alumnado					
Visitas/excursiones					
Uso de revistas científicas					
Lecturas sobre científicos					
Otros (indica cuáles)					

Ítem 5. Como alumno, ¿qué se evaluaba en las clases de Ciencias?

ASPECTOS EVALUABLES	Casi siempre	Bastante	A veces	Casi nunca	Nunca
Aprendizaje de conocimientos teóricos del alumno					
Resolución de ejercicios por el alumnado					
Aprendizaje de los conocimientos de laboratorio					
Actitud del alumnado en clase					
Interés del alumnado					
Claridad de las explicaciones del profesor					
Adecuación de las actividades planteadas en clase					
Idoneidad de los recursos utilizados por el profesor					
Otros (indica cuales)					

Ítem 6. ¿Cuáles de los siguientes métodos de evaluación han empleado tus profesores durante tu formación?

MÉTODO DE EVALUACIÓN	Sí	No
Prueba escrita		
Prueba oral		
Observación directa		
Cuaderno del alumno		
Autoevaluación		
Otros (especifica cuáles)		

ANEXO 2. Resultados participantes de diplomatura y grado, y diferencias significativas

	Diplom.	Grado	Dif. Sig.
Item 1. Como alumno, ¿que tipo de contenidos se trabajaban en las clases de Ciencias?	□	□	
Conceptos, teorías, leyes...	4.764	4.164	* *
Destrezas técnicas o manipulativas	2.642	2.800	
Destrezas básicas (observación, clasificación, inferencias...)	2.815	3.127	*
Habilidades de investigación (emisión de hipótesis, diseños...)	1.926	2.600	* *
Destrezas comunicativas (identificación y contraste de ideas...)	2.561	2.664	
Creación de hábitos saludables o conservación del medio	3.064	4.364	* *
Item 3. Como alumno, ¿que tipo de actividades realizabas en clases de Ciencias?	□	□	
Explicaciones del profesor en la pizarra	4.718	4.536	*
Explicaciones del profesor con audiovisuales	2.227	2.855	* *
Lectura del libro de texto del profesor	3.855	3.873	
Lectura del libro de texto por el alumno	4.027	3.527	* *
Actividades del libro de texto	4.818	4.436	* *
Actividades inventadas por el profesor	2.236	2.618	* *
Actividades de laboratorio	1.973	2.355	* *
Trabajos en pequeños grupos	2.309	2.618	*
Trabajos individuales del alumno	3.773	3.655	
Investigaciones autónomas del alumno	1.769	2.182	* *
Visitas/excursiones	2.624	2.391	*
Uso de revistas científicas	1.082	1.436	* *
Lecturas sobre científicos	1.482	1.682	*
Item 5. Como alumno, ¿qué se evaluaba en las clases de Ciencias?	□	□	
Aprendizaje de conocimientos teóricos del alumno	4.741	4.545	*
Resolución de ejercicios por el alumnado	4.222	4.064	
Aprendizaje de los conocimientos de laboratorio	2.009	2.518	* *
Actitud del alumno en clase	3.887	3.455	* *
Interés del alumnado	2.850	3.182	*
Claridad de las explicaciones del profesor	2.187	2.627	* *
Adecuación de las actividades planteadas en clase	2.093	2.745	* *
Idoneidad de los recursos utilizados por el profesor	2.009	2.391	* *
Item 6. ¿Cuáles de los siguientes métodos de evaluación han empleado tus profesores durante tu formación?	%	%	
Prueba escrita	100.00	100.00	
Prueba oral	27.27	38.18	
Observación directa	52.73	74.55	* *
Cuaderno del alumno	90.91	94.55	* *
Autoevaluación	6.36	18.18	* *
Perfiles	%	%	
Nada	35.55	0	* *
Algo-nada	20.91	15.45	
Algo	24.55	31.82	
Sustantivo-algo	14.55	25.45	*
Sustantivo	5.45	15.45	*
Determinante-sustantivo	0	7.27	* *
Determinante	0	4.55	*

* Diferencias significativas ($t > 1.96$)** Diferencias muy significativas ($t > 2.576$)