



## LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL EN EDUCACIÓN PRIMARIA: RESTRICCIONES Y RETOS

**IBARRA MURILLO, J. (1); ARLEGUI DE, J. (2) y WILHELMI, M. (3)**

(1) PSICOLOGIA Y PEDAGOGIA. UNIVERSIDAD PUBLICA DE NAVARRA [maider@unavarra.es](mailto:maider@unavarra.es)

(2) UNIVERSIDAD PUBLICA DE NAVARRA. [arleguip@unavarra.es](mailto:arleguip@unavarra.es)

(3) UNIVERSIDAD PUBLICA DE NAVARRA. [migueldr.wilhelmi@unavarra.es](mailto:migueldr.wilhelmi@unavarra.es)

---

### Resumen

Es un estudio que aporta pruebas empíricas sobre las condiciones y las restricciones de las actividades experimentales en Educación Primaria en Navarra (Spain), basadas en una encuesta distribuida a toda la población objeto de estudio. La encuesta está confeccionada mediante respuestas abiertas y objetivas con escala Likert. El objetivo del trabajo es el diagnóstico actual de la situación y uso de los laboratorios escolares, que servirá para adecuar y mejorar las condiciones de los centros y de los profesores en su actividad docente

---

**Las actividades prácticas de experimentación en ciencias se reconocen como la mejor vía de conocimiento científico para los escolares pero la mayoría de las investigaciones sobre la enseñanza en los laboratorios de ciencias, se centran en la educación Secundaria (Lunetta, Hofstein & Clough, 2007) y no abordan las dificultades a las que se enfrenta el maestro de Primaria.**

**La experiencia de varios años de visitas a centros escolares nos ha llevado a constatar que el uso de los laboratorios, la realización de actividades prácticas, es irregular y esporádico y que los profesores encuentran dificultades de diverso orden para integrar estas actividades en el currículo escolar.**

### 1. OBJETIVOS

Esta investigación pretende conocer las causas que llevan a los centros a esta “deserción” de la actividad experimental, habida cuenta de que estas razones son implícitas y escasamente conocidas. El objetivo es contribuir al diagnóstico de la situación, para posteriormente justificar medidas que busquen paliar esta disfuncionalidad.

## 2. MARCO TEÓRICO

La noción de praxeología (Chevallard, 1999) indica la integración del “saber” y del “saber-hacer”. Esta noción permite modelizar la ciencia que se “hace” en la escuela como una actividad experimental, en la que el profesor no es un mero gestor de conocimientos y saberes, sino el *director de un proceso de estudio*. Un profesor o maestro además del conocimiento de la materia y del conocimiento psicopedagógico desarrolla lo que Shulman (1987) llama el conocimiento didáctico del contenido, una amalgama entre pedagogía y materia, una esfera de conocimiento propia de los docentes que se obtiene con la práctica y a menudo es la menos codificada de todas.

En esta línea de investigación Mellado (1996) demuestra cómo a menudo no hay una relación directa entre las concepciones de los profesores sobre la enseñanza y aprendizaje de las ciencias y la práctica en el aula. Y cómo este conocimiento didáctico del contenido constituye una estructura única propia de los profesores con experiencia. En nuestra investigación buscamos la expresión de este conocimiento en torno a la actividad experimental en ciencias en las aulas.

## 3. METODOLOGÍA

### 3.1. Instrumento y método de aplicación

Se elaboró un cuestionario basado en el modelo teórico de referencia, estructurado en cinco apartados:

1. Características del profesor.
2. Características de la actividad práctica que el profesor realiza.
3. Las actividades prácticas con relación a los alumnos.
4. Las actividades prácticas con relación a los “saberes”.

## 5. Las actividades prácticas con relación a la institución.

### 3.2. Contexto y muestra.

El cuestionario ha sido remitido por correo postal o electrónico a los 217 centros de educación primaria de Navarra Hemos recibido 150 encuestas, distribuidas en 80 centros de Primaria, esto es, aproximadamente el 40% de los colegios encuestados ha remitido al menos una encuesta. Este hecho asegura la calidad con relación al aspecto particular de la no respuesta. Planteamos como hipótesis metodológica que el diseño de la encuesta no plantea problemas de selección, ni de estimación, ni tampoco de control del error (del muestreo o ajenos al muestreo).

La edad media de los encuestados es 47,6 años y la experiencia profesional media es de 18 años. Por la naturaleza del centro, también se tiene una distribución coherente con la población de referencia: el 70% de los encuestados trabaja en centros públicos y el 30% en concertados.

### 3.3. Resultados

De 80 centros que hemos consultado, 45 directores 57% contestan que no disponen en el centro de Laboratorio escolar y 35 responden que sí disponen del mismo.

La tabla 1 resume la frecuencia de uso de los distintos ambientes donde se desarrolla la actividad experimental, indicando además el número de salidas culturales o excursiones relacionadas con la ciencia.

**Tabla 1.** Frecuencia temporal en % de uso de ambientes para actividad experimental

Frecuencia	Semanal	Mensual	Trimestral	Anual
Laboratorio	3,39	10,17	36,44	0
Aula	3,39	38,14	44,92	0
Salidas escolares	0	11,29	74,19	3,23
Ordenadores <sup>[1]</sup>	11,86	30,51	30,51	0

Tabla 1. Frecuencia temporal en % de uso de ambientes para actividad experimental

La mayor parte de los docentes afirma ajustar las actividades propuestas a una única sesión de 50 minutos (79,51%). El 7,38% de los docentes realiza actividades más extensas, que abarcan más de una sesión.

En la figura 1 se puede observar que el libro de texto (LT) es el material didáctico privilegiado: cerca del 60% de los maestros manifiestan que lo utilizan siempre en las clases y más del 30% muchas veces. Las respuestas respecto al uso de materiales audiovisuales (MA) y de recursos informáticos (RI) deben ser indicadoras de un uso esporádico, puesto que hay un refugio mayoritario en la respuesta intermedia (de vez en cuando) y las respuestas que indican poca frecuencia o en blanco son más numerosas que las que indican un uso frecuente. El mismo criterio nos permite afirmar que el uso de los recursos apuntes (A) y fichas (F) está extendido.

**Tabla 1.** Frecuencia temporal en % de uso de ambientes para actividad experimental

Frecuencia	Semanal	Mensual	Trimestral	Anual
Laboratorio	3,39	10,17	36,44	0
Aula	3,39	38,14	44,92	0
Salidas escolares	0	11,29	74,19	3,23
Ordenadores <sup>[1]</sup>	11,86	30,51	30,51	0

Figura 1. Materiales utilizados

El grado de satisfacción de los maestros con la actividad experimental realizada es muy bajo: únicamente el 9% de los encuestados considera que la actividad experimental que realiza es adecuada para los contenidos que imparte. Las razones de esta insatisfacción generalizada quedan reflejadas en las respuestas a 11 cuestiones tipo Likert del apartado “actividades prácticas con relación a la institución”. Es decir, determinan una razón exógena a su formación e intereses. Esto es paradójico, por cuanto únicamente el 20% de los maestros manifiesta la participación en al menos un curso de formación continua en ciencias y únicamente el 6% y el 4% ha realizado 2 o 3.

#### 4. CONCLUSIONES

Los docentes señalan las dificultades en equipamiento y organización temporal y con el alumnado para afrontar dichas actividades, pero también su falta de preparación profesional y de criterios para evaluarlas. Esta apreciación está en concordancia con estudios recientes en otros países europeos. Murphy, Neil y Beggs (2007) muestran que la falta de auto confianza y capacidad es la mayor dificultad que identifican los profesores de primaria en la enseñanza de las ciencias en el Reino Unido.

Las causas detectadas de la “deserción” de la actividad experimental en la Educación Primaria son:

- » Desaparición del laboratorio, como ambiente privilegiado de trabajo en ciencias. La necesidad de nuevas aulas y espacios ha empujado a los centros a ocupar los laboratorios para otras necesidades.
  - » Reducción de la Educación Primaria de 14 a 12 años, debida a la reestructuración del sistema educativo español para la etapa obligatoria.
  - » La formación permanente de los maestros. Teniendo en cuenta la edad media de los maestros de la muestra (47,6 años) y el porcentaje de maestros que participan en al menos un curso de reciclaje en ciencias (20%) se puede concluir que la formación inicial es el “reducto” de la preparación disciplinar y de la competencia pedagógica y didáctica para la enseñanza de la ciencia. Este hecho dificulta la introducción de estrategias novedosas fundamentadas teóricamente (por la didáctica) y contrastadas experimentalmente (mediante pruebas piloto).
- Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco de los proyectos Ayudas del Plan de Formación y de Investigación y Desarrollo (I+D) del Gobierno de Navarra (BON, 65/2006).

## REFERENCIAS

CHEVALLARD, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol 19, nº 2, pp 221-266

LUNETTA, V. N.; HOFSTEIN, A.; CLOUGH, M. P. (2007). Learning and teaching in the school science laboratory: an analysis of research, theory and practice. In S. K. Abell and N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Publishers Mahwah.

MALAFOSSE D. (2002). Pertinence des notions de cadre de rationalité et de registre sémiotique en didactique de la physique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 22(1), 31–76.

MURPHY, C.; NEIL, P.; BEGGS, J. (2007) Primary science teacher confidence revisited: Ten years on. *Educational Research* 49(4), 415–430.

SHULMAN, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform, *Harvard*

#### CITACIÓN

IBARRA, J.; ARLEGUI, J. y WILHELMI, M. (2009). La actividad experimental en educación primaria: restricciones y retos. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1181-1187  
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1181-1187.pdf>