



### 3. Solución de una situación real de enseñanza

#### Supuesto práctico

Se encuentra usted impartiendo clase de Física y Química en 4º curso de ESO a un grupo de 20 alumnos y alumnas y se dispone a impartir la Unidad Didáctica: Fuerzas en los fluidos, uno de cuyos contenidos es el “Principio de Arquímedes”. La programación de su departamento didáctico establece que una de las prácticas de laboratorio sea “Comprobación del Principio de Arquímedes”. En relación con la situación que se le plantea, conteste.

- Decida si realizaría la práctica antes o después de impartir el contenido de la clase. Debe argumentar didácticamente su decisión.
- Organización del alumnado a la hora de acudir al laboratorio (posible desdoblamiento del grupo en función de la normativa vigente, ayuda por parte de otros miembros del departamento, etc). Indique claramente todas las acciones que sería necesario adoptar en este sentido.
- Elabore el guión que entregaría a los alumnos y alumnas. Este guión debe contener como mínimo: Objetivos de la práctica, material necesario, esquema del montaje experimental y tabla de recogida de datos.
- Indique, en función de la decisión adoptada en el apartado a) cómo evaluaría esta actividad.

*Esta resolución de un “supuesto práctico” es la primera que realizo y es muy general, se ponen referencias y enlaces; comentarios y sugerencias sobre qué ampliar o cambiar son bienvenidos.*

El enunciado y la resolución hay que ponerlos en contexto:

- Se cita normativa pero la situación legal de las leyes educativas hace que sea muy variable, y es necesaria “arqueología legislativa”, que además varía en cada comunidad.
- A nivel estatal en el año de este examen de oposición, 2006, se había aprobado la LOE, pero no se había implantado todavía, ya que según calendario de implantación se implantó en 2008-2009 para 4º ESO, por lo que en su momento esto habría que responderlo con LOGSE <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-12687#a8>
- En el año en el que se realiza la primera resolución de este ejercicio, 2016, está aprobada la LOMCE, y según calendario de implantación se implantará en 2016-2017 para 4º ESO <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-12886#dfquinta>
- En el año en el que se realiza la primera resolución de este ejercicio, 2016, sigue vigente el Real Decreto-Ley 14/2012 que supone modificar las ratios, condicionado a la tasa de reposición, <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2012-5337#a2> que permite aumentar un 20% las ratios fijadas en LOE que son de 30 alumnos para secundaria <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-7899#a157>, lo que supone clases con 36 alumnos, lejos de los 20 indicados.

a) Se pueden comentar varias cosas inicialmente:

-Quizá la respuesta ya esté indicada en la programación/por el departamento, y habría que seguirla.  
-El nombre de la práctica contiene la palabra “comprobación”, no deducción u obtención, luego parece más adecuado tras haber impartido los contenidos, para comprobar experimentalmente el principio visto de forma teórica.

Como se pide argumentar didácticamente, se podría plantear diferenciar de manera general entre dos enfoques generales de teorías de aprendizaje, aunque a nivel pedagógico se puede extender la respuesta mucho más:

-Realizarlo antes se puede asociar a un enfoque constructivista, el alumno construye su conocimiento, podría orientarse a que obtenga el enunciado del Principio de Arquímedes.



-Realizarlo después se puede asociar a un enfoque conductista, el alumno recibe el Principio de Arquímedes como algo ya elaborado, que debe asumir como cierto y debe aprender tal y como se le enseña, y en la práctica se limita a comprobarlo experimentalmente.

A nivel realista, el momento de antes o después viene condicionado por la disponibilidad de tiempo, de desdobles y en qué momento se realicen. Por limitaciones de tiempo los laboratorios suelen realizarse habiendo realizándose antes una mínima introducción teórica, ya que un enfoque constructivista puede requerir más tiempo, idealmente varias sesiones de prácticas para el mismo concepto.

b) La organización del alumnado en el laboratorio depende de varios elementos:

- Disponibilidad de profesorado para desdobles

Los desdobles suponen más recursos y con los recortes se han reducido mucho. Al menos en la Comunidad de Madrid no hay normativa que obligue a desdobles, aunque sí la hay en otras, y en este caso habría que citar la de Murcia al ser la comunidad del examen

<http://www.borm.es/borm/documento?obj=anu&id=547257> Artículo 14.- Desdobles en educación secundaria obligatoria y bachillerato.

*4. Para prácticas de laboratorio de Ciencias naturales, Biología y Geología y Física y Química se asignarán desdobles a los grupos con un número de alumnos igual o superior a 25, o 24 si se escolarizan alumnos con necesidades educativas especiales, de acuerdo con los siguientes criterios:*

- 1.º y 2.º de ESO: *Un periodo lectivo quincenal para Ciencias naturales.*
- 3.º y 4.º de ESO: *Un periodo lectivo quincenal para Biología y Geología y otro periodo quincenal para Física y Química.*

- Disponibilidad de laboratorios

La normativa no garantiza que un centro con ESO tenga laboratorio de física y química, solamente de “Ciencias experimentales”

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-4132#a14>

*c) Al menos un laboratorio de Ciencias Experimentales por cada 12 unidades o fracción.*

La normativa sí lo garantiza en caso de que se imparta bachillerato que imparta la modalidad de ciencias

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-4132#a15>

*Tres laboratorios diferenciados de Física, Química y Ciencias.*

- Normativa de seguridad

<http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-4132#preambulo>

*5 metros cuadrados por persona en los espacios diferentes a las aulas como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.*

<http://www.boe.es/boe/dias/2006/03/28/pdfs/C00001-00952.pdf#page=856>

*Tabla 2.1. Densidades de ocupación.*

*Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc. 5 [m<sup>2</sup>/persona]*

- Disponibilidad de material en el laboratorio

Aparte del espacio en el laboratorio (número de puestos y espacio) la cantidad de material disponible puede condicionar la agrupación de alumnos.

Un comentario general organizativo que combina disponibilidad de laboratorio y de profesorado, es cómo organizar los desdobles si son necesarios (no es posible que vayan los 20 alumnos al tiempo al mismo laboratorio). Puede que haya dos laboratorios, pero para hacerlo al tiempo son necesarios dos profesores. Si solamente hay un laboratorio disponible, irá una mitad y la otra mitad se quedará en el aula de referencia haciendo otro tipo de actividades, a la semana siguiente se intercambian los grupos.

c) Sobre ideas generales de guión de laboratorio, ver Aragón 2015-5, no se repiten aquí de nuevo



También se pueden ver ideas en <http://www.fiquipedia.es/home/recursos/practicas-experimentos-laboratorio/practicas-de-laboratorio-de-elaboracion-propia#TOC-Planteamiento>, donde con el tiempo puede que haya también un guión completo asociado al principio de Arquímedes, aunque no lo hay en el momento de la primera elaboración de este documento.

El guión propuesto debe incluir los apartados que indica el enunciado, con dos comentarios:

-Los objetivos de la práctica tienen que estar relacionados con el currículo vigente.

-Se cita que se entrega el guión a los alumnos y se cita “tabla de recogida de datos”, lo que sugiere que se les entrega impreso a los alumnos y anotan los datos en esa tabla, pero otro planteamiento es que el guión no se entrega, sino que “*los alumnos vayan al laboratorio simplemente con bolígrafo y papel, y "el guión" esté escrito en la pizarra o se les deja en funda de plástico para reutilizarla, que no se la queden, se les explica, y ellos se limitan a tomar datos y anotaciones.*”

El guión debe ser realista en cuanto al tiempo disponible, para que se puede realizar en una sesión, y en cuanto a la disponibilidad de material (dinamómetros, prismas/sólidos a sumergir)

Referencias:

- 01131.24 Experimentos para laboratorios de física. MECÁNICA. Trabajos de laboratorio. Mod. S.C.D. 89, PHYWE ESPAÑA, S.A. MR 22.1.1. Fuerzas de empuje. Principio de Arquímedes
- [http://chopo.pntic.mec.es/jmillan/laboratorio\\_4.pdf#page=7](http://chopo.pntic.mec.es/jmillan/laboratorio_4.pdf#page=7) Práctica 5 “Principio de Arquímedes”, Jesús Millán Crespo
- [http://cafpe10.ugr.es/cafpe\\_new/teaching/labo\\_fisica\\_general/texto/arquimedes.html](http://cafpe10.ugr.es/cafpe_new/teaching/labo_fisica_general/texto/arquimedes.html)
- Guión “Comprobación del Principio de Arquímedes” IES Padre Moret  
<http://irubidefyq.blogspot.com.es/2013/06/profundizacion-en-fisica-y-quimica-4-eso.html>

d) Además de responder distinguiendo entre las dos opciones del apartado a (se hace antes o después de impartir el contenido en clase), es importante distinguir entre evaluación y calificación.

-Detallar la evaluación implica aclarar qué tipo de cosas se evalúan y qué es lo que se evalúa en ellas: si se valora que el alumno trabaje ciertas cuestiones previas antes de ir al laboratorio, el trabajo en el laboratorio, la limpieza y orden, trabajo en grupo, el informe (que contenga ciertos apartados, el rigor científico, ...), una posible exposición oral en clase,...

-Detallar la calificación implica aclarar cómo se asigna calificación numérica a las evaluaciones y cómo se manejan y combinan.

Lo habitual es que el departamento fije ambas: qué cosas se valoran en el laboratorio y qué peso numérico porcentual tiene cada una de ellas en la nota de laboratorio (por ejemplo informe 50% y trabajo en laboratorio 50%) y a su vez qué peso numérico porcentual tiene el laboratorio en la nota numérica final de la materia (por ejemplo 20% laboratorio y 80% pruebas escritas y trabajo en el aula).

En general en caso de que se optara por realizar el laboratorio antes de impartir los contenidos, habría que valorar más el informe ya que en él estará reflejado cómo el alumno ha elaborado los conceptos a partir de la experimentación. En caso de que se optara por realizar el laboratorio después de impartir los contenidos, habría que valorar que el trabajo en el laboratorio es acorde al guión marcado donde ha utilizado los conocimientos previos.