

## ***Material del professorat***

### **Experiència 1: Què és el so?**

#### **Muntatge experimental**

#### **Introducció**

Aquesta experiència, que es troba descrita en molts manuals, és un bon punt de partida per iniciar l'estudi del so. És senzilla de realitzar i crida poderosament l'atenció dels alumnes. Encara que el nostre plantejament és fer-la en gran grup en l'aula, es pot adaptar per fer-la al laboratori en petits grups.

#### **Material necessari**

El material necessari es troba disponible en qualsevol laboratori:

- Dos diapasons amb caixa de ressonància.
- Un martell per a diapasó.
- Un pèndol de molt poca massa dels que s'emprenen en les experiències d'electrostàtica.
- Peces per subjectar el pèndol (un peu, una anou i dues varetes).

#### **Muntatge experimental**

Els dos diapasons es munten en les seues respectives caixes de ressonància i es col·loquen a un metro de distància sobre dues taules diferents que no estiguen en contacte. Es col·loca el pèndol de manera que estiga en contacte amb els braços d'un dels diapasons



#### **Realització de l'experiència.**

**Abans** de fer el muntatge experimental s'explica tot el material que s'emptra i és important dur a terme la comprovació següent:

- Es col·loca un dels diapasons (només un) en una de les caixes de ressonància.
- Es colpeja el diapasó i es deixa sonar uns segons.
- Es toca amb la mà el diapasó i es comprova que el so cessa.

**Una vegada** fet el muntatge experimental es procedeix de la manera següent (hi ha un video en la web del projecte):

- Es colpeja amb la baqueta el diapasó que no està en contacte amb el pèndol i es deixa sonar.
- S'observarà que el pèndol en contacte amb l'altre diapasó vibra.
- Es toca amb la mà el diapasó que es va colpejar i es comprova que el diapasó en contacte amb el pèndol està emetent so.

#### **Seqüència d'activitat suggerides**

*A continuació reproduïm la fixa de treball de l'alumnat amb comentari de les activitats suggerides.*

#### **Descripció del muntatge de l'experiència**

Dibuixa el muntatge de l'experiència, explica allò que calga i indica el nom de tot el material emprat.

*L'objectiu és que els alumnes realitzen (de forma individual o en petit grup) un esquema del muntatge experimental en el qual indiquen el nom de tot el material utilitzat.*

## Observació

Describeu que ocorre al realitzar l'experiència.

*L'objectiu és que els alumnes escriguen (de forma individual) una descripció de tot el procediment. Evidentment la dificultat més important és fer-los escriure. Creiem important corregir entre tots (posta en comú en gran grup) algunes de les redaccions.*

## Explicació

Dona una explicació d'allò que has observat.

*Convé discutir l'activitat amb els alumnes abans de que comencen a fer-la per centrar el treball en l'elaboració d'un model elemental per explicar com es trameta la vibració d'un diapasó a l'altre. Encara que les respostes inicials poden ser molt ambigües hi ha alumnes que són capaços de proposar que la vibració ha de viatjar per les partícules de l'aire i transmetre's mitjançant xocs.*

*En ocasions els alumnes fan referència al concepte d'ona sonora que han estudiat en música. Llavors l'activitat es pot plantejar com la construcció d'una teoria física de què és una ona. En qualsevol cas ha de quedar finalment clar que una ona no és altra cosa que la transmissió d'una vibració.*

*Després de la posta en comú de l'activitat és molt recomanable emprar un programa de simulació per representar el model microscòpic construït. La nostra proposta és un applet de B.Surendranath Reddy que pots trobar en l'adreça*

*<http://surendranath.tripod.com/Applets.html>*

*Nosaltres usem l'applet a classe mitjançant un ordinador connectat a un monitor de televisió o a un canó de vídeo. [En la web del projecte trobaràs informació sobre com emprar l'applet a classe sense connexió a internet]*

Segons l'explicació donada, en quin estat (sòlid, líquid, gasos) es propaga el so més ràpid?

*L'objectiu és que els alumnes utilitzin el model construït per fer prediccions. La majoria raona correctament que el so viatja més ràpidament en un sòlid que en un líquid i també més ràpidament en un líquid que en un gas.*

*També es pot comprovar la capacitat explicativa del model proposant als alumnes que expliquen per què el volum del só produït al colpejar el diapasó és molt major quan el diapasó està muntat en la caixa de ressonància.*