



INNOVACIÓ EN LES AULES



Joves de Batxillerat del passat Campus Científic d'estiu de la Fecyt a la Politècnica, estudiant el moviment harmònic simple amb l'acceleròmetre del mòbil.

RAFEL MONTANER VALÈNCIA

■ «Apagueu el mòbil i guardeu-lo en la motxilla.» Més prompte que tard este mantra que repetim a diari el professorat de Secundària es quedara desfasat. L'aprofitament didàctic dels *smartphones* o telèfons intel·ligents és una motivadora oportunitat d'aprenentatge que no es pot perdre. Això és el que pensen un número cada vegada major de docents. Entre ells el catedràtic de Física aplicada i subdirector de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria del Disseny (Etsid) de la Universitat Politècnica de València (UPV), Juan Antonio Monsoriu.

Monsoriu lidera un grup d'investigació que, a partir dels diferents sensors presents en tots els *smartphones* de gamma mitjana que té el 99 % de l'estudiantat, ha convertit este aparell en un laboratori de butxaca per a treballar conceptes bàsics de física experimental amb l'alumnat universitari i de Secundària.

Esta pionera experiència està tenint impacte des de fa tres cursos en les aules de la UPV però també té un vessant en ESO i Batxillerat. Cada estiu des de fa quatre anys la Politècnica acull el Campus Científic que la Fundació Espanyola per la Ciència i la Tecnologia (Fecyt) i el Ministeri d'Educació organitzen per l'alumnat més brillant de 4t d'ESO i Batxillerat d'Espanya.

En estes trobades Monsoriu, junt amb la professora de la Universitat de València (UV) Chantal Ferrer, coordinadora de la iniciativa Experimenta que impulsa la UV per promoure la millora de l'aprenentatge de la Física entre l'alumnat de Secundària, desenvolupen un taller que aprofita gran

part dels 14 sensors dels mòbils (acceleròmetre, giroscopi, magnetòmetre, sensor de llum...) per fer senzills experiments utilitzant aplicacions gratuïtes ja existents. Així mitjançant l'acceleròmetre, un sensor de desplaçament que porten els mòbils per canviar l'orientació de la pantalla, es pot observar el moviment harmònic simple. Només cal penjar el *smartphone* d'un moll i deixar que oscil·lelli lliurement. Es pot, per tant, mesurar amb precisió de la freqüència d'oscil·lació i com canvia el seu període si afegim un pes.

Un laboratori de física en la butxaca

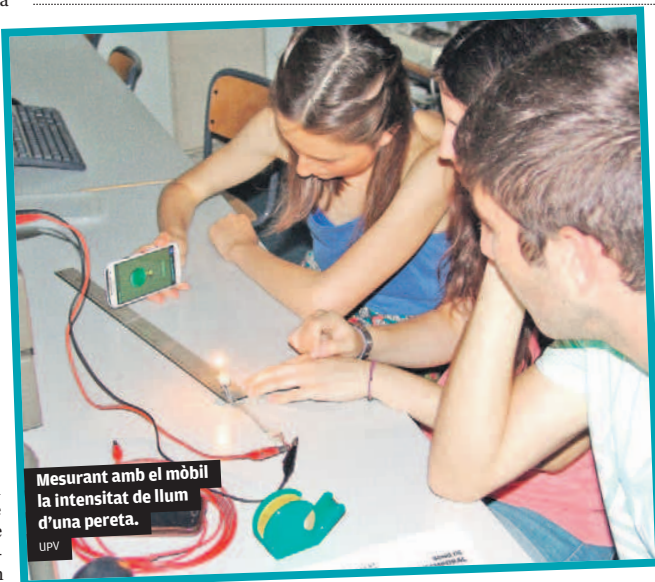
► LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CREA EXPERIMENTS AMB ELS SENSORS DELS MÒBILS PER MOTIVAR L'APRENENTATGE DE LA CIÈNCIA ENTRE ELS JOVES D'ESO I BATXILLERAT

El sensor de camp magnètic del GPS dels mòbils, amb l'aplicació adient, pot convertir el telèfon en un detector de metalls o de cables, ja que el corrent elèctric genera camps magnètics. Així, els joves veuen com es desvia la brúixola amb el sentit del corrent o varia el camp magnètic amb la distància.

Tanmateix poden fer fotos macro amb la càmera del mòbil dipositant una gota d'aigua o de silicona transparent removable sobre l'objectiu, gràcies a l'efecte de lent plana convexa. Una caixa de 50 gotes de silicona costa poc més de dos euros.

part dels 14 sensors dels mòbils (acceleròmetre, giroscopi, magnetòmetre, sensor de llum...) per fer senzills experiments utilitzant aplicacions gratuïtes ja existents. Així mitjançant l'acceleròmetre, un sensor de desplaçament que porten els mòbils per canviar l'orientació de la pantalla, es pot observar el moviment harmònic simple. Només cal penjar el *smartphone* d'un moll i deixar que oscil·lelli lliurement. Es pot, per tant, mesurar amb precisió de la freqüència d'oscil·lació i com canvia el seu període si afegim un pes.

Tanmateix poden fer fotos macro amb la càmera del mòbil dipositant una gota d'aigua o de silicona transparent removable sobre l'objectiu, gràcies a l'efecte de lent plana convexa. Una caixa de 50 gotes de silicona costa poc més de dos euros.



Mesurant amb el mòbil la intensitat de llum d'una pereta.



DIFUSIÓ

Converses amb el Cefire CTEM per fer cursos per docents i tallers

► L'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria del Disseny (Etsid) de la UPV ha iniciat converses amb el Centre de Formació, Innovació i Recursos Educatius (Cefire) específic de Ciència, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques (CTEM) de la conselleria per explorar la possibilitat d'organitzar un curs per a docents i fer tallers per l'alumnat. L'experiència ha estat recollida per les revistes internacionals més prestigioses en didàctica de la Física com la nord-americana *The Physic Teacher*.

Aprendre fent

També es pot obtenir la intensitat de llum d'una pereta en funció de la distància utilitzant el sensor de llum amb el qual els mòbils mesuren la llum ambiental per tal d'adaptar la brillantor de la pantalla a les condicions de lluminositat. Amb este experiment, l'alumnat verifica la llei d'invers del quadrat de la distància (que si dupliquem la distància a la font de llum, la intensitat lluminosa decau en un factor quatre) i pot apreciar com varia la intensitat amb la distància.