

autor

Ciències creactives

Propostes per
descobrir la ciència a
l'aula actual



Raquel Fernández Cézar, doctora en Ciències Químiques i llicenciada en Ciències Físiques, Màster en Salut Laboral, en l'especialitat d'Higiene industrial, és professora en l'Àrea de Didàctica de les Matemàtiques a la Facultat d'Educació de Toledo (UCLM). Ha orientat la seva trajectòria professional en l'àmbit de l'educació científica plurilingüe, especialment enfocada en la percepció de les ciències dels estudiants i públic en general (domini afectiu) en l'àrea de STEM.

Natalia Solano Pinto, doctora en Psicologia, Màster en Neuropsicologia Clínica i Màster en la intervenció de l'ansietat i l'estrès, és professora en l'Àrea de Psicologia Evolutiva i de l'Educació en la Facultat d'Educació de Toledo (UCLM). Ha orientat la seva trajectòria en l'àmbit de la salut i de l'educació, investigant el desenvolupament de la imatge corporal en el cicle vital i coordinant programes d'educació per a la salut.



ENTREVISTA A RAQUEL FERNÁNDEZ I NATALIA SOLANO

per Ana Moreno

Com va sorgir la idea d'escriure un llibre per a docents de ciències a primària? Quin era el vostre propòsit?

Aquest llibre es gesta amb la participació des de 2012 en un projecte de divulgació científica finançat per la FECYT i la RSEQ que porta per títol *Conèixer la ciència avui obre les portes del demà*. Després de visitar diverses escoles per realitzar-hi experiments durant quatre cursos, entre els anys 2012 i 2016, vam percebre les necessitats dels que ens comunicaven els mestres i el seu interès per a incorporar els experiments en la seva pràctica docent. Eren conscients de la seva falta de formació, o de la falta de materials didàctics que els ajudessin a connectar els possibles experiments amb el seu currículum per incorporar-los com a material d'aula i no solament per a ser utilitzats esporàdicament.

El nostre propòsit va ser aportar-los el material que ens demanaven mitjançant guies per desenvolupar els experiments a la seva aula, incloent-hi l'avaluació del coneixement que l'alumnat adquirís per ajudar-lo en el seu aprenentatge.

Hi ha participat un nombrós equip format per acadèmics i professors de primària. Ens podeu explicar com s'ha gestat el llibre i quin ha estat el paper de cadascú?

Hi ha participat nombrós professorat universitari que és alhora investigador i científic, però no hi ha participat professorat de primària en l'elaboració. Sí que en formem part tres professors de la Facultat d'Educació de Toledo, Universitat de Castella-La Manxa; entre ells, les coordinadores del projecte, que impartim classe en el Grau de Mestre

en Educació Primària, i que incidim en l'aspecte formatiu i curricular del llibre.

Tot el professorat va aportar els experiments que ja feia en diferents centres educatius, i en particular els experts en educació aportem, a més dels experiments, l'enfocament del llibre en relació amb el currículum d'Educació Primària, la visualització dels aprenentatges i l'avaluació.

Es tracta de 18 guies didàctiques per dur a terme experiments diversos per gaudir de la ciència.

En el llibre proposeu una sèrie d'activitats de ciències amb una metodologia *cre-activa*. A què us referiu? Ens podríeu descriure una mica aquesta metodologia i explicar per què la considereu tan adequada?

En els primers capítols recollim nocions de creativitat i què suposa per al mestre de primària. Proposem també una metodologia per descobriment com a metodologia activa. De la combinació sorgeix la paraula CREATIVA.

Hi ha molta literatura que avala que l'única manera d'aprendre és *aprendre fent*, el conegut *learning by doing*, que també es recull en els objectius Horitzó Europa i en l'anterior, Horitzó 2020, de la Unió Europea. L'aprenentatge per descobriment basat en el mètode científic ens sembla que és el que millor exemplifica el treball d'una persona que es dedica a la professió científica. Hi ha estudis que comparen diverses metodologies i corroboren

que la millor actitud de l'alumnat es correspon amb l'ús de metodologies actives, la qual cosa hem comprovat nosaltres mateixes en algunes investigacions.

A mitjà termini, si l'actitud de l'alumnat és més positiva cap a la ciència amb aquesta metodologia, esperem que segueixin considerant-la atractiva i la triïn en els seus estudis posteriors de secundària o fins i tot universitaris.

Totes les activitats han estat posades en pràctica a l'aula; quina formació/informació van rebre els professors abans de fer-ho? Ens podeu explicar una mica algunes de les experiències, què us ha cridat l'atenció o us sembla rellevant?

Els i les mestres van participar-hi com a observadors/mediadors amb el seu alumnat, per ser els qui millor els coneixien. Així és com col·laborem des del projecte: portem el material i els experiments i nosaltres els treballem amb l'alumnat. El que rebíem d'ells és la necessitat de disposar de material perquè poguessin fer-ho en les seves classes, i és això el que ens va animar a crear el llibre.

El que destacaríem és que gairebé sempre, quan arribem a les classes, els mestres o professors ens indiquen si algun alumne o alumna necessita una tracte especial perquè no atén, és disruptiu... I quan acabem i fem una reflexió sobre el que ha passat a

L'aprenentatge per descobriment basat en el mètode científic és el que millor exemplifica la persona científica,

classe ens diuen: *guaita; doncs s'ha portat bé!*

D'aquestes experiències destaquem la necessitat de crear escenaris d'aprenentatge on l'alumnat senti que és el protagonista del seu aprenentatge. Quan se li dona un paper actiu i guiat, manté la seva atenció des de l'entusiasme i interès per aprendre. A més, és una activitat inclusiva i cooperativa on els grups de treball d'alumnes van realitzant l'experimentació, al seu ritme i de manera col·laborativa.

Com veieu l'aprenentatge de les ciències al nostre país en l'actualitat? Què més caldria fer per fer-les més atractives?

L'aprenentatge de les ciències en general no es basa en experiments o investigacions que, en realitat, és en el fet que consisteix l'activitat científica principalment. És un fet que lamentem, i al qual contribuïm entre tots. Per aconseguir un canvi també cal fer-hi aportacions des de tots els àmbits, i creiem que incloure en les classes de ciències més microprojectes i investigacions ajudaria a canviar la visió de *fets consumats* que es transmet amb l'ensenyament expositiu.

Per aconseguir això caldria analitzar què entenen per ensenyar o per aprendre els docents i la societat en general. Si aprendre és concebut com a assoliment quan s'aconsegueix la repetició memorística de fets o fins i tot procediments, potser s'aconsegueix així. Però si aprendre és desenvolupar l'emoció, una actitud activa i positiva cap a la ciència i el descobriment de la ciència en el món que ens envolta, no s'està aconseguint i caldria canviar de mètode per assolir aquest objectiu d'aprenentatge.

Considerem aconseguits els vostres objectius? Quan tindrem el de secundària?

L'objectiu d'elaboració està aconseguit, però el de la contribució social del llibre creiem que necessita més temps. No està sent un *best seller*, per la qual cosa l'impacte és limitat, i ens agradaria que fos més gran per incidir més sobre la millora de l'ensenyament de les ciències.

Si l'actitud de l'alumnat és més positiva cap a la ciència amb aquesta metodologia, esperem que segueixin considerant-la atractiva i la triïn en els seus estudis posteriors.

El projecte des del qual es va forjar continua, així que en els pròxims anys potser ens animem a preparar el de secundària. De totes maneres, en el llibre elaborat hi ha suggeriments per ampliar que poden ser utilitzats pel professorat d'aquesta altra etapa educativa i els seria útil.

Per acabar. Què és el que us ha semblat més fascinant de tot el projecte i del mateix llibre? Teniu dades sobre l'impacte que està tenint ja a les aules tant en professors com en alumnes?

La coordinació, consensuar un model de guia que fos útil als i les mestres ens va portar temps. Però el resultat compensa tots els esforços.

Sobre l'impacte, portem uns quants exemplars venuts, però no sabríem dir-te quants. Ho difonem en xarxes de tant en tant, i pot comprar-se a l'editorial Aljibe, a Amazon, a la Casa del llibre, etc. Té un preu molt assequible i és molt útil per al professorat de primària, pel *feedback* que ens arriba de qui ho utilitza. També agraïm el comentari tan positiu que vam veure a *Aula Apoyo Inclusión* sobre el llibre.

Com a línies futures d'investigació, serà interessant estudiar i comparar grups per poder obtenir evidència empírica sobre les conseqüències de l'ús d'aquesta metodologia en comparació amb unes altres. En concret, si millora l'ambient de l'aula, la cohesió del grup, la satisfacció de l'alumnat i del professorat, si disminueix l'ansietat davant dels continguts acadèmics, si millora el raonament científic, la creativitat i si es connecta la ciència amb l'entorn que ens envolta.

