



Un club de lectura crítica i col·laborativa com a vehicle per a la reflexió sobre l'educació STEM amb professorat d'Astúries.

Iván Diego Rodríguez
Asturias4Steam, Valnalón
ivan.diego@valnalon.com

María Yolanda Álvarez Granada
Centro de Profesorado y Recursos Avilés – Occidente
myolandaag@educastur.org

Resum • Amb l'objectiu de potenciar una reflexió conjunta sobre l'educació STEM i les seves implicacions a l'aula, s'estableix una Xarxa Formativa formada per professorat de tots els nivells educatius no universitaris a Astúries per a la lectura i la discussió d'articles didàctics en el camp de les Ciències i la Tecnologia. En aquest article es descriu el funcionament d'aquesta xarxa i els seus resultats i impacte en les creences i pràctiques docents.

Paraules clau • Clubs de publicacions, formació de professorat, educació científica, STEM

Journal Club as a vehicle for reflection on STEM teacher education in Asturias.

Abstract • With the aim of promoting joint reflection on the STEM concept and its implications in the classroom, a STEM Journal Club was established for teachers from all non-university educational levels in Asturias for the reading and discussion of didactic articles in the field of Science and Technology. This article analyses the organisation, results and impact of the Journal Club on teachers' beliefs and practices.

Keywords • Journal clubs, teacher training, science education, STEM

INTRODUCCIÓ

La investigació educativa ha qüestionat bona part de les iniciatives de formació del professorat que no aconsegueixen generar canvis en les pràctiques docents ni en l'aprenentatge de l'alumnat (Darling *et al.*, 2017). La falta d'espai i temps per a reflexionar sobre la pràctica docent (Loucks-Horsley *et al.*, 2010) i la forta desconexió entre la investigació i la pràctica educativa (Anwaruddin, 2015) són dues de les principals carències de les activitats formatives ofertes.

"[...] Aquesta hora setmanal que podem dedicar a grups de treball s'hauria d'aprofitar no tant per a "fer" si no com a reflexionar, investigar, explorar conceptes a través de la lectura, del debat [...]" (Yeguas, 2020)

Aquest comentari va motivar la cerca de fórmules testades, a la vegada que suficientment flexibles, que permetessin donar resposta a aquestes necessitats i els clubs de publicacions es van erigir com l'opció més adequada pels nostres propòsits.

Els clubs de publicacions o grups de discussió d'articles són una pràctica habitual en la formació i desenvolupament professional del personal investigador en l'àmbit de les ciències i la medicina. El format planteja la celebració de reunions periòdiques per a la lectura crítica i col·laborativa d'articles d'investigació, de tal manera que els seus membres coneixen els últims avanços en el seu camp. En l'àmbit de la formació del professorat de ciències i tecnologia els exemples i evidències d'aquest tipus de pràctica són molt més escassos. Una de les experiències millor documentada és l'estudi de Tallman i Feldman (2016) que proporciona una descripció detallada del funcionament d'un club d'aquestes característiques en el què van participar sis professors de ciències d'Estats Units. A més a més, l'article es recolza en la literatura sobre comunitats de pràctica (Wenger, 1998) i clubs de publicacions (Newswander y Borrego, 2009) per a crear un marc conceptual que permeti interpretar els impactes observats en els participants.

DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT

Format i objectius

El curs 2020/2021, l'administració educativa asturiana va incloure en la seva oferta de formació pel professorat una modalitat denominada Xarxa formativa (originalment "Red formativa"), que promovia l'associació de professorat de diferents centres, nivells i etapes amb interessos formatius comuns i amb una proposta d'auto-formació sòlida. En aquest escenari, es constitueix la Xarxa formativa "Reflexions metodològiques sobre l'ensenyament de les Ciències i la Tecnologia" coordinada conjuntament pel "Centro de Profesorado y Recursos de Avilés – Occidente" i la plataforma Asturias4STEAM. Ambdues entitats van unir forces per a desenvolupar una proposta formativa oberta al professorat de tots els nivells educatius amb els següents objectius:

- Promoure la lectura crítica d'articles sobre didàctica de les Ciències i la Tecnologia.
- Apropar les conclusions de la investigació didàctica a les pràctiques educatives amb mirada STEAM, integrant l'experiència professional dels i les docents amb l'evidència provinent de la investigació.
- Aplicar la tertúlia i el diàleg com a eines per a la construcció de coneixement col·lectiu, a partir de la lectura compartida d'articles de referència que mostren experiències pedagògiques en l'ensenyament de les ciències i la tecnologia.
- Crear xarxes de professorat de l'àmbit científic-tecnològic per a l'intercanvi de coneixement i experiències.

El format escollit per a assolir aquests objectius és el club de publicacions (journal club). En aquest article es descriu l'organització i funcionament del mateix i s'analitzen els resultats i impactes en les creences i pràctiques docents a través dels comentaris del professorat participant.

Perfil dels participants

La convocatòria va estar oberta a la participació de professorat de tots els nivells i disciplines de l'àmbit científic-tecnològic i l'únic requisit d'accés era estar en actiu. De les quaranta-dues persones

que van manifestar interès en aquesta acció formativa, finalment, se'n van admetre a vint i dues pera a facilitar la participació activa de totes elles en cadascuna de les sessions de formació. Un cop iniciada l'activitat, es va acabar conformant un grup estable de setze professores y professors que van assistir amb assiduitat a les sessions programades. Aquest grup consolidat va quedar constituït per una barreja equilibrada de professorat d'educació primària (6), ESO i Batxillerat (7) i una petita representació de professorat de Formació Professional (3). El nombre d'homes i dones ha estat igual. Aquesta és una dada molt significativa ja que en la majoria d'accions formatives desenvolupades pel CPR els percentatges de participació son d'un 80% dones – 20% homes.

Nivell educatiu	N	%
Primària	6	38
Secundària i Batxillerat	7	44
Formació Professional	3	19
TOTAL	16	100

Tabla 1. Distribució per nivell del professorat participant.

La majoria dels participants són interins (el 67% del total). Aquesta dada és similar a la d'altres accions formatives organitzades pel CPR.

Tots els professors de l'etapa de Secundària i Formació Professional tenen perfil Científic – Tecnològic. Pel que fa al professorat de Primària, 5 de les 6 persones participants son tutores, i això inclou la formació en els àmbits de ciències i tecnologia de l'alumnat. Per tant, 15 de les 16 persones participants, el 94%, estan involucrades en la formació en l'àmbit Científic – Tecnològic.

Encara que la mitjana d'experiència docent se situa entre els 15 anys, un 36% dels participants portaven menys de 5 anys treballant en educació i un 31% (5 participants) comptava amb 24 o més anys d'experiència docent. Un 71% dels participants no tenia experiència prèvia en grups de lectura i/o tertúlies dialògiques.

Contingut y Dinàmica de les sessions

El grup es va reunir en vuit ocasions al llarg del curs escolar 2020-2021 a través de la plataforma Teams. Els autors d'aquest article es van encarregar de la selecció de les lectures. El requisit fonamental

era que fossin articles revisats per parells y publicats en castellà. Aquesta és la llista dels sis articles seleccionats en ordre de lectura.

- Couso, D. (2017) Per a què estem a STEM? Un intent de definir l'alfabetització STEM per a tothom i amb valors. *Ciències. Revista del professorat de ciències de primària i secundària*, 34, 22 – 30.
<https://doi.org/10.5565/rev/ciencias.403>
- Muñoz Campos, V., Franco-Mariscal, A. J., i Blanco López, Á. (2020). Integración de prácticas científicas de argumentación, indagación y modelización en un contexto de la vida diaria. Valoraciones de estudiantes de secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 17(3), 3201.
http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i3.3201
- Acher, A. (2014). Cómo facilitar la modelización científica en el aula. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (36), 63-76.
- Domènech Casal, J. (2019). Estrategias lingüísticas para el tránsito a la competencia científica. Hablar y escribir para pensar en el aula de ciencias. *Investigación en la Escuela*, 97, 47-63.
- López Simó, V., Couso Lagarón, D., i Simarro Rodríguez, C. (2020). Educación STEM en y para el mundo digital: El papel de las herramientas digitales en el desempeño de prácticas científicas, ingenieriles y matemáticas. *RED. Revista de educación a distancia*, 20(62).
<http://dx.doi.org/10.6018/red.410011>
- Domènech-Casal, J., Lope, S., i Mora, L. (2019). Qué proyectos STEM diseña y qué dificultades expresa el profesorado de secundaria sobre Aprendizaje Basado en Proyectos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, 16(2), 2203.
http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i2.2203

El professorat disposava de 2 a 3 setmanes per a llegir l'article proposat i seleccionar els paràgrafs que li agradaria comentar en la sessió. Els moderadors creaven un ordre d'intervencions basat en els paràgrafs seleccionats i endreçats segons la pàgina en la què s'ubicaven. L'ordre d'interven-

cions permet recórrer i comentar l'article de manera endreçada el dia de la sessió.

Cada sessió tenia 2 hores de durada. Els moderadors donaven el torn de paraula per a què les persones expliquessin el paràgraf seleccionat i posteriorment s'obria el diàleg a d'altres participants aprofundint així en les idees clau de l'article. La sessió finalitzava amb un breu resum de conclusions per part dels moderadors i la proposta de la següent lectura que es posava a disposició dels participants al bloc de notes del grup de lectura a la plataforma Teams.

IMPACTES DE L'EXPERIÈNCIA EN LA REFLEXIÓ I PRÀCTICA DOCENT

Els autors d'aquest article van moderar totes les sessions actuant com a observadors participants. Amb l'objectiu de documentar i entendre el que havia succeït s'han revisat les gravacions de les sessions i intervencions al xat així com les notes preses al llarg de cada sessió. Un qüestionari de valoració individual i un grup de discussió celebrat en l'última sessió han estat fonts addicionals d'informació per a aprofundir en les percepcions del professorat participant. En aquesta secció s'analitza l'impacte que ha tingut aquesta experiència en les seves creences i pràctica docent prenent com a referència els quatre objectius plantejats al moment de la constitució de la xarxa Formativa.

#1 Promoure la lectura crítica d'articles sobre didàctica de les Ciències i la Tecnologia.

Una de les desviacions més grans d'aquesta proposta vers el format habitual dels clubs de publicacions va ser deixar fora als participants del procés de selecció d'articles. El què en un principi semblava una decisió controvertida, va ser valorada positivament pel professorat ja que més de la meitat (57%) reconeixia obertament no llegir articles d'aquest tipus amb assiduitat.

“La idea de donar al grup la possibilitat de fer propostes d'articles em sembla el millor, ara bé, si som realistes, no és quelcom que es pugui plantejar sense més. La major part vam arribar a aquest grup sense haver llegit gairebé cap article.”

La selecció d'articles ha suposat per part del professorat un primer contacte amb revistes d'educació STEM de referència. En altres casos els ha animat a posar més atenció a aquestes publicacions fent-los reconsiderar les connexions entre investigació i pràctica educativa.

“Ara miro amb altres ulls la revista [...] M'ha obert els ulls conèixer que la ciència dins d'aquesta disciplina és quelcom que s'ha de conèixer i reivindicar.”

Els articles més teòrics van generar cert nivell de frustració entre alguns participants al no trobar utilitat pràctica a l'aula.

“[...] alguns dels articles em van semblar bastant teòrics i fins i tot abstractes, i no vaig trobar la manera de donar-los una orientació pràctica.”

Tanmateix, altres participants no van afrontar la lectura com una cerca de respostes immediates als problemes de la seva pràctica diària i valoren el seu interès per la carcassa conceptual que aporten i les possibilitats que obren per a interpel·lar la seva pròpia pràctica.

“Jo no busco l'aplicabilitat directe a l'aula [...]. Ja ho maduraré, ja ho veuré. Tots aquests plantejaments necessites que t'aportin una visió general que t'animi a dir “vaig a provar-ho”. Aquestes són les potes del banc en les que pots anar plantejant activitats d'aquest tipus”

De totes maneres, és necessari posar de relleu que les dificultats de lectura es plantegen per factors completament aliens a la naturalesa dels articles seleccionats, tals com la falta d'hàbit o de càrrega de feina.

“Quan em posava a llegir els articles m'adonava de què em costava concentrar-me per la falta d'experiència, falta d'hàbit i per la càrrega de feina. M'hagués encantat fer aquest curs en un altre context personal (any d'oposicions, càrrega de feina) per a treure-li més profit.”

Alguns comentaris reflecteixen la incorporació progressiva d'estratègies per a afrontar la lectura d'articles de didàctica amb major solvència. Aquesta millora de la competència s'atribueix fonamentalment a la possibilitat d'intercanviar opini-

ons amb els altres durant el transcurs de les sessions.

"[...] els primers articles no sabia per on agafar-los i després no sabia com fixar-me, estructurar la lectura. Hi havia coses que sortien en la reunió en les que jo no m'havia fixat. Compartir amb altres persones va ajudar bastant a treure-li més suc."

També van percebre progressos en la seva capacitat per a establir comparacions sobre la tipologia, enfocament i qualitat dels diferents articles proposats.

"la narrativa d'un article i un altre son diferents. Des del meu punt de vista aquest és molt més tècnic"

#2 Acostar les conclusions de la investigació didàctica a les pràctiques educatives amb l'enfocament STEAM, integrant l'experiència professional dels i les docents amb l'evidència provinent de la investigació.

La lectura d'aquest tipus d'articles permet al professorat posar en valor les aportacions de la investigació educativa i la seva aplicabilitat a l'aula. L'objectiu no és explicar al professorat "el què funciona" sinó reflexionar sobre la relació entre l'article i la realitat de l'aula, el què condueix a la construcció de nous coneixements i a una millora de la seva pràctica docent. (Price i Felix, 2008).

"[...] M'ha animat a llegir articles de pedagogia que poden ser molt útils per a entendre a l'alumnat i les seves peculiaritats, carències, aptituds, etc..."

En molts casos els articles suposen un primer contacte amb marcs teòrics proposats des de diferents disciplines que serveixen als participants per a "posar nom a coses que ja estaven fent."

"Pot ser sigui la nomenclatura, jo tenia la sensació de què feia coses a l'aula que ells anomenaven d'una altra manera"

En relació amb l'anterior, la lectura facilita el contacte amb grans idees/conceptes teòrics d'educació que permeten al professorat analitzar el procés d'ensenyament – aprenentatge més enllà del context específic de la seva pròpia pràctica docent (Tallman i Feldman, 2016).

"M'ha aportat d'altres formes de practicar la docència. Veure el procés d'ensenyament des d'una perspectiva més àmplia i que engloba altres camps."

#3 Aplicar la tertúlia i el diàleg com a eines per a la construcció de coneixement col·lectiu

La possibilitat de reflexionar, compartir i contrastar punts de vista amb la resta d'integrants del grup (Loucks-Horsley et al., 2010) durant la sessió facilita una millor comprensió dels articles. *"Fonamentalment m'ha permès una major reflexió sobre la temàtica, [...] no es tracta tant de rebre una informació sense més i amb un únic punt de vista [...]. S'obliga a una reflexió pròpia en el moment i es reben reflexions de la resta, que en molts casos no hi hauria caigut."*

Encara que tot el professorat reconeix que va tenir l'oportunitat d'expressar la seva opinió, el nivell de participació ha estat molt desigual.

"[...] Va ser una pena que al final gairebé sempre participava la mateixa gent. Hagués estat més enriquidor una major participació."

El to acadèmic dels articles va cohibir la participació d'alguns integrants del grup. El format virtual de les sessions i la falta de familiaritat amb la dinàmica d'un club de lectura també han influït negativament.

"Per prudència moltes persones no vam parlar i em fa molta vergonya. Potser el to acadèmic dels articles va fer que molts no ens atrevíssim a intervenir."

"Jo crec que en aquest tipus de diàlegs, si fossin presencials, participaríem més."

"Que la participació no hagi sigut alta es deu a una falta d'hàbit, de cultura. Aquest format és nou, llavors crec que hi ha un temps de rodatge per a que el sistema agafi inèrcia."

#4 Crear xarxes de professorat de l'àmbit científic-tecnològic per a l'intercanvi de coneixement i experiències.

Donar cabuda a professorat de diferents centres, nivells educatius, àmbits de coneixement i amb grau variable d'experiència docent es va fer

amb l'objectiu de conformar un grup més heterogeni i donar més riquesa a les interaccions (Tallman i Feldman, 2016). Els participants van valorar positivament aquesta decisió tal i com il·lustren aquests comentaris recollits en la sessió final de valoració:

“No esperava tant d'aquest tipus de formació. El poder escoltar diferents formes de plantejar les classes dels meus companys, em sembla molt enriquidor.”

“[...] tenint en compte que hi ha professorat que impartim 1r ESO, que es una transició, em sembla boníssim comptar amb la gent que treballa a primària perquè m'ajuda millor a entendre a l'alumnat que surt d'allà, m'aporten estratègies.”

El professorat novell aprenia del professorat amb més anys d'experiència i viceversa contribuint a l'augment del capital social (Wenger, 1998)

“Les aportacions de la gent que porteu molts més anys és un regal pels que estem començant.”

El professorat se sent part d'una comunitat d'aprenentatge que permet combatre la sensació d'aïllament que experimenten alguns docents en els seus respectius centres (Denehy, 2004).

“A vegades als centres ens veiem com el “bitxo raro” i trobar-nos a d'altres persones que treballen en la mateixa línia em referma en el que estic fent.”

La lectura crítica i col·laborativa possibilita l'aprenentatge entre iguals i l'intercanvi espontani de pràctiques i experiències d'aula encara que no sempre amb el nivell de profunditat desitjat.

“[...] cada dia he tret un parell d'idees per a millorar en la meua labor. A més, en aquest moment de pandèmia aquest curs ens permet connectar a molts professors dels que aprendre.”

“M'ha aportat el coneixement del què els companys de Xarxa fan a les seves aules. Encara que he trobat a faltar que hi hagi hagut més detall, hi va haver petites pinzellades en les seves pràctiques STEAM”

QUINA ÉS L'APORTACIÓ DIFERENCIAL EN COMPARACIÓ AMB D'ALTRES MODALITATS DE FORMACIÓ?

Els participants contraposen aquesta experiència del club de lectura d'articles d'investigació educativa a altres modalitats de formació en les què, en comparació, es veuen adoptant un rol més passiu. (Tallman i Feldman, 2016).

“El format [...] em sembla molt enriquidor i més transformador que altres formacions que s'ofereixen, en les què adoptem un rol molt més passiu. [...]”

“En aquesta modalitat es regula millor la participació. Jo he participat en alguna formació en la què això es difícil de portar.”

Els clubs de publicacions poden ser una eina per a reduir l'escletxa entre teoria i pràctica en el professorat de ciències. (Golde, 2007)

“Simultàniament estic realitzant-ne un altre en el centre on treballa on companys/es exposen eines de treball d'ús a l'aula. Aquesta xarxa m'ha aportat un coneixement més teòric sobre la labor docent i els objectius que té”

En qualsevol cas, queda per veure si els impactes observats s'han traslladat a la pràctica diària i, si en últim terme, això redunda en una millora de l'aprenentatge en l'alumnat de ciències.

A MODE D'EPÍLEG

Ens agradaria finalitzar aquest article marcant distàncies amb els postulats del moviment en pro d'una “educació basada en evidències” i els discursos simplistes sobre “el què funciona” en educació. Pel contrari, el potencial d'aquesta modalitat de desenvolupament professional parteix d'una premissa fonamental: la consideració del professorat com un agent actiu, crític i autocrític que es recolza en la lectura d'articles científics per a interpel·lar la seva pròpia pràctica, no per a substituir-la (Domènech-Casal, 2021).

BIBLIOGRAFIA

- Anwaruddin, S. M. (2015). Teachers' engagement with educational research: Toward a conceptual framework for locally based interpretive communities. *Education Policy Analysis Archives*, 23, 1–25. doi:10.14507/epaa.v23.1776
- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E. i Gardner, M. (2017). *Effective Teacher Professional Development*. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute
- Denehy, J. (2004). Starting a Journal Club. *The Journal of School Nursing*, 20(4), 187–188. doi:10.1177/10598405040200040101
- Doménech-Casal, J. (10 de marzo de 2020) Entrevista con Jordi Doménech / Entrevistado por I.Diego. Asturias4STEAM. Recuperat de <https://asturias4steam.eu/jordi-domenech/>
- Golde, C. M. (2007). Signature pedagogies in doctoral education: Are they adaptable for the preparation of education researchers? *Educational Researcher*, 36, 344–351.
- Loucks-Horsley, S., Stiles, K. E., Mundry, S., Love, N., i Hewson, P. W. (2010). *Designing professional development for teachers of science and mathematics* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin Press
- Newswander, L. K. i Borrego, M. (2009). Using journal clubs to cultivate a community of practice at the graduate level. *European Journal of Engineering Education*, 34, 561–571.
- Price, D. W. i Felix, K. G. (2008). Journal clubs and case conferences: From academic tradition to communities of practice. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 28, 123–130.
- Tallman, K. A. i Feldman, A. (2016). The Use of Journal Clubs in Science Teacher Education. *Journal of Science Teacher Education*, 27(3), 325–347. <https://doi:10.1007/s10972-016-9462-7>
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Yeguas, E. (12 de Junio de 2020) Trabajamos con unas matemáticas naturales, sencillas y divertidas / Entrevistada por I.Diego. Asturias4Steam. Recuperat de https://asturias4steam.eu/eyeguas_abn/