

Miquel-Àngel Sánchez Ferriz (cur.)

*La terminologia en les ciències de la vida, en la química i en el món educatiu*

Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2013, p. 199-209

DOI: 10.2436/15.2503.02.40

## **Juguem a definir la ciència: recursos per treballar el lèxic especialitzat a l'escola<sup>1</sup>**

Rosa ESTOPÀ

Universitat Pompeu Fabra, Institut Universitari de Lingüística Aplicada

*rosa.estopa@upf.edu*

### **Resum**

El coneixement de la ciència i la tècnica es representa i es transfereix a través de paraules que tenen un significat especialitzat, precís i concís. L'accés al coneixement especialitzat permet l'ús adequat de la terminologia. Treballar el llenguatge juntament amb el coneixement científic des dels inicis és crucial. En el projecte «Jugant a definir la ciència» (I i II) partim del supòsit que les bases del coneixement especialitzat es comencen a adquirir en els primers anys de vida d'una persona. El nostre objecte d'estudi és elaborar recursos per treballar amb les paraules bàsiques de la ciència com ara *aigua, espai, estrella, cervell, gel, mort, sol, calor, velocitat, aire, vida*, etc. en el context dels escolars dels primers cicles de l'ensenyament obligatori, és a dir, nens i nenes de primer, segon i tercer de primària.

**PARAULES CLAU:** terminologia, ciència, llengua, recursos didàctics, lèxic, diccionari, jocs, escola.

1. Aquest projecte s'ha desenvolupat en el marc de diversos projectes finançats amb fons públics: «Jugando a definir la ciencia» (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Programa de Cultura científica y de la Innovación, 2011, FECYT-FCT-11-2501; IP: Rosa Estopà); «Jugando a definir la ciencia (2): Laboratorios de palabras» (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Programa de Cultura científica y de la Innovación 2012, FECYT-FCT-12-4482; IP: Rosa Estopà); «Jugant amb les paraules de la ciència» (Departament d'Economia i Coneixement, Secretaria d'Universitats i Recerca, Ajudes per al finançament d'actuacions en l'àmbit de la divulgació científica, 2012, 2012ACDS00050, IP: Rosa Estopà). I ha comptat amb la col·laboració de la Secció de Ciències i Tecnologia de l'Institut d'Estudis Catalans i de l'Institut Universitari de Lingüística Aplicada de la Universitat Pompeu Fabra. Per a més informació podeu consultar el web del projecte a <http://defciencia.iula.upf.edu>.

**Abstract: *Let's play to define science: resources for working the specialized lexicon***

The knowledge of science and technology is represented and transferred through words that have a specialized, precise and concise meaning. Having access to specialized knowledge allows an appropriate use of terminology. Working on language, together with scientific knowledge from the very beginning, is crucial. In the project *Jugando a definir la ciencia* (I and II) (Playing to define science) we assume that the bases of specialized knowledge begin to be acquired at a very early age of a person. The object of our study is to create resources to work with basic scientific words such as *water, space, star, brain, ice, death, sun, heat, speed, air, life*, etc. in the context of the first three years of compulsory primary school education in Spain, that is, pupils aged from six to nine.

KEY WORDS: terminology, science, language, didactic resources, vocabulary, dictionary, games, school.

**1. INTRODUCCIÓ**

Els ensenyants que es proposen ajudar els nens i nenes a ser més competents en el coneixement i en la pràctica d'una llengua valoren la importància de treballar el lèxic a l'aula. Tanmateix aquest axioma no sempre es dona en l'ensenyament del coneixement científic. Així i tot, autors com Marzano i Pickering (2005) defensen que:

*«Given the importance of background knowledge and the fact that vocabulary is such an essential aspect of it, one of the most crucial services that teachers can provide, particularly for students who do not come from academically-advantaged backgrounds, is systematic instruction in important academic terms.»* (Marzano i Pickering, 2005: 3).

Segons aquests experts en didàctica de la ciència, «without a basic knowledge of these terms, students will have difficulty understanding information they read or hear. Knowledge of important terms is critical to understanding any subject». (Marzano i Pickering, 2005: 2-3). Així, en qualsevol matèria curricular es necessita realitzar un treball específic en terminologia.

Atès, doncs, que no hi ha ciència sense llenguatge per denominar-la, referir-la o comunicar-la, el projecte de recerca sobre terminologia escolar «Jugant a definir la ciència» considera indispensable treballar el lèxic, juntament amb el coneixement científic, des de les etapes més inicials de l'aprenentatge. Per aquest motiu l'objecte d'estudi fonamental del projecte són les **paraules bàsiques** de la **ciència** en el context de l'**ensenyament obligatori**.

Marzano i Pickering (2005: 14-15) van establir una escala per treballar el vocabulari acadèmic a l'aula que ha guiat el desenvolupament dels diversos recursos

que hem dissenyat. Aquesta escala, l'**escala Tennessee**, es divideix en sis etapes o fases:

**Primera etapa**

Proporcionar una descripció, explicació o exemple de cada terme nou.

**Segona i tercera etapa**

Preguntar als estudiants que expliquin amb les seves paraules què entenen per cada terme i demanar-los que en facin una representació gràfica, ja sigui a través d'un dibuix, un símbol, un gràfic, etc.

**Quarta etapa**

Elaborar un diccionari personal amb els termes treballats.

**Cinquena etapa**

Pensar i discutir sobre els termes i sobre les seves explicacions amb altres estudiants, per parelles, per grups.

**Sisena etapa**

Jugar amb les paraules de ciència.

Tot i que els autors no ho especifiquen, l'ordre d'aplicació de les etapes no sembla significatiu. Per tant, es poden variar i intercanviar les fases proposades.

En el projecte «Jugant a definir la ciència» hem seguit l'escala Tennessee pensada per a l'aprenentatge i reforç dels termes, i hem elaborat eines i recursos adequats per a cada una de les etapes. Hem centrat el disseny dels materials en els primers cursos de l'ensenyament obligatori, és a dir, hem adequat els recursos proposats especialment a nens i nenes entre 6 i 9 anys.

## 2. RECURSOS PER TREBALLAR EL LÈXIC A L'ESCOLA

Els recursos per treballar el lèxic amb els nens i nenes de primer a tercer de primària que hem desenvolupat i que poden ser útils en les diverses etapes proposades a l'escala Tennessee pels autors nord-americans són els següents:

- Un diccionari de ciència
- El Club Lèxic
- El Microscopi
- Juga amb paraules de ciència

### 2.1. *El diccionari*

El diccionari (primera fase) —que és el llibre que explica què signifiquen les paraules d'una llengua o d'un determinat tema—, sembla que ha de ser un dels recursos bàsics per consultar a l'aula en tot moment.

No obstant això, moltes llengües —com és el cas del català— no disposen de diccionaris per a tots els nivells escolars. En el marc de la lexicografia escolar en català, hi ha un buit pel que fa als diccionaris per als nens i nenes més petits, els que s'inicien en l'alfabetització. De fet, a les escoles de l'Estat espanyol el diccionari no s'introdueix curricularment fins com a mínim a tercer i sobretot és a quart i a cinquè de primària on es comença a utilitzar regularment. Però aquesta no és la situació d'altres sistemes escolars (com ara el brasiler, el britànic o el francès) en què compten amb almenys dos diccionaris tipus més, abans que els nostres escolars.

Tenint en compte aquesta mancança lexicogràfica vam elaborar el *Petit diccionari de ciència*<sup>2</sup> (2012), que és un diccionari construït col·laborativament amb tot el saber acumulatiu, científicament positiu, que tenen els nens i nenes de 6 a 8 anys (ESTOPÀ, 2011).

El fet que tradicionalment les definicions siguin molt rígides, amb pocs exemples i amb paraules poc planeres i molt específiques, ha conduït a pensar que les definicions no eren recomanables per aprendre vocabulari. Per això vam apostar per un diccionari per explicar-lo als nens i nenes per altres nens i nenes.

El *Petit diccionari de ciència* conté 100 termes bàsics (*aigua, aire, calor, cervell, espai, termòmetre, vida*, etc.) que corresponen a 126 accepcions distintes. Cada una de les entrades inclou la categoria gramatical, una explicació i un dibuix.

L'explicació del terme és una narració de com el nen defineix aquesta paraula, de com l'entén, de què significa per a ell. És una definició lexicogràficament poc canònica. Sempre és oracional i la majoria de vegades composta de més d'una oració. La informació està ordenada seguint la importància que els nens han donat a les característiques semàntiques que han explicat. Les dues fórmules més usades per iniciar l'explicació-definició d'un terme són «X és un...» o «Quan X...».

Les relacions de funció i de part-tot són les més recurrents en les explicacions dels nens i nenes (Cornudella *et al.*, 2013). Como ja és sabut, els interessa més per què serveixen les coses que què són. Consegüentment, la relació funcional és més rellevant que l'ontològica. A més, les explicacions dels nens i nenes estan estreta-

2. El *Petit diccionari de ciència* (2012) s'ha traduït al castellà: *Mi primer diccionario de ciencia* (2013).

ment relacionades amb els seu context experimental; per això, els exemples i les relacions amb el context són tan significatius per entendre les paraules (DE POSADA, 1996). En conseqüència, hem optat per incloure el màxim nombre de contextos que apropin el nen a la seva realitat més propera.

Com un complement al *Petit diccionari de ciència*, vam construir el *Petit Imaginari de ciència* (2013). Es tracta d'una obra que recull les idees culturals i imaginàries que tenen els nens i nenes sobre les mateixes paraules que s'inclouen en el *Petit diccionari de ciència*. Són idees que s'allunyen de les idees científiques; per això, es converteix en una eina complementària per al mestre i fins i tot per al nen que pot contrastar les explicacions i adonar-se de què forma part del coneixement científic i què és fruit d'un altre tipus de coneixement que és també vàlid, però que forma part d'un altra manera de veure i entendre el món.

## 2.2. El Club Lèxic

Per elaborar el *Petit diccionari de ciència* vam utilitzar les explicacions i dibuixos de 500 nens. Del treball fet amb aquests nens en vam extreure un benefici bilateral perquè a) els alumnes ens van fornir del material necessari per fer el diccionari, alhora que b) van treballar diverses competències, com ara la categorització, l'expressió escrita, la representació gràfica, l'enriquiment de vocabulari, la comprensió lectora. Aquests bons resultats ens van conduir a la construcció d'una plataforma digital que facilités un treball similar a moltes més escoles. A més, la prova pilot es va fer només en català i ara, a través de la plataforma digital, es pot usar tant en català com en castellà, tot i que es pot adaptar fàcilment a qualsevol altra llengua.

El Club lèxic (<http://defciencia.iula.upf.edu/ClubLexicografs>) permet explicar i dibuixar paraules (segona i tercera fase) i també guardar tot aquest material en un portafolis digital que després es pot imprimir en format diccionari individual (quarta etapa). D'aquesta manera, els mestres i els pares sempre poden fer un seguiment de tot el que va elaborant un nen al llarg del curs, i fins i tot en cursos diferents.

El Club LÈXIC, per respectar les lleis de protecció i propietat intel·lectual dels menors, ofereix dos perfils d'usuari: un per als que hi vulguin col·laborar de manera anònima i puntual i un altre amb més funcionalitats per als que hi vulguin col·laborar de manera constant. Aquesta plataforma pot usar-se durant tot l'ensenyament obligatori. El Club LÈXIC és un recurs obert que fomenta i facilita el treball del lèxic, el coneixement científic i la tecnologia.

La pantalla inicial del Club LÈXIC és la següent:



FIGURA 1. Pàgina principal del Club LÈXIC

I a continuació reproduïm una captura de la consulta del portafolis individual:

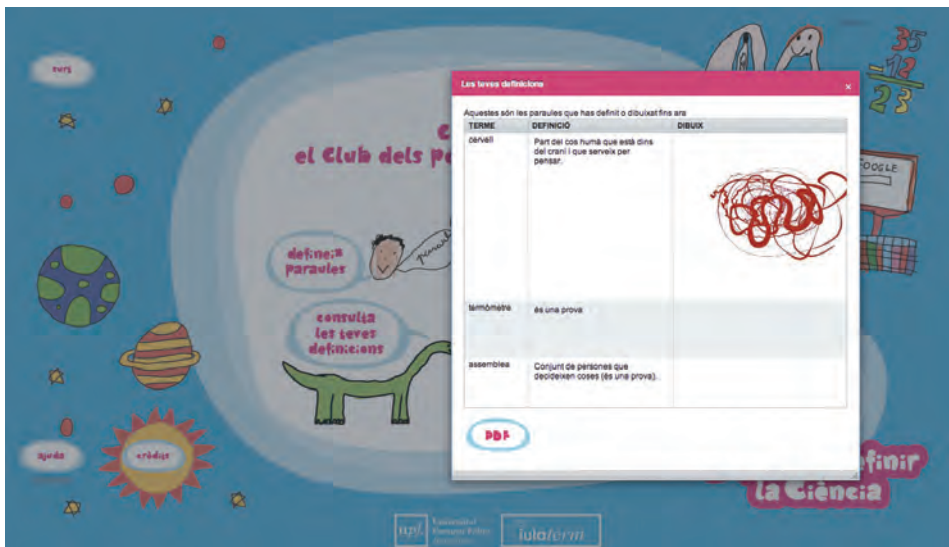


FIGURA 2. Captura de pantalla de la «Consulta de les teves definicions» del Club LÈXIC

El Club LÈXIC està connectat a la base DicCiència i d'aquesta manera el projecte es retroalimenta per poder elaborar nous recursos per treballar el lèxic, tal com es mostra en el diagrama següent:

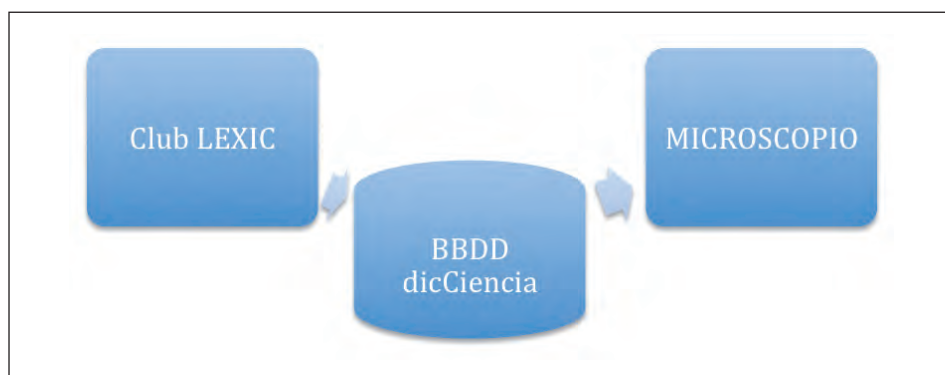


FIGURA 3. Diagrama de flux del projecte «Jugant a definir la ciència»

### 2.3. El Microscopi

El Microscopi (Cornudella *et al.*, 2013) és una aplicació web (<http://deficiencia.iula.upf.edu/Microscopi>) pensada, entre d'altres destinataris, per al professional de l'educació, que recull definicions de termes de ciència fetes per nens i nenes d'entre 6 i 14 anys, així com altres informacions obtingudes a partir de l'anàlisi d'aquestes definicions.

Un col·lectiu destinatari del Microscopi són els mateixos nens i nenes. És útil a classe a l'hora de compartir i discutir sobre termes, per poder mostrar més explicacions i dibuixos d'altres nens i nenes (cinquena fase), per poder contrastar la informació. Per exemple, en aules d'escoles rurals, amb pocs alumnes d'un mateix cicle, aquesta informació ajuda a completar la visió comuna i a fer un treball més col·laboratiu.

El Microscopi conté les explicacions i els dibuixos de les paraules que els nens i nenes van enviant a través del Club LÈXIC. El funcionament de l'aplicació és el següent: mitjançant un selector (temàtic o alfabètic), l'usuari tria la fitxa d'un terme. Un cop seleccionat el terme, es mostren les definicions emmagatzemades a DicCiència que provenen del Club LÈXIC, una selecció de dibuixos, una selecció de fotografies i un conjunt d'enllaços a definicions del terme de diverses obres de referència. A continuació es mostra informació de cada acceptió del terme. Cada acceptió presenta una categorització d'idees, les expressions fraseològiques relacionades amb l'acceptió, una llista dels termes relacionats dins de DicCiència. Per



tal d'il·lustrar el tipus d'informació que conté el Microscopi, reproduïm dues pantalles de l'aplicació:



FIGURA 4. Pàgina principal del Microscopi

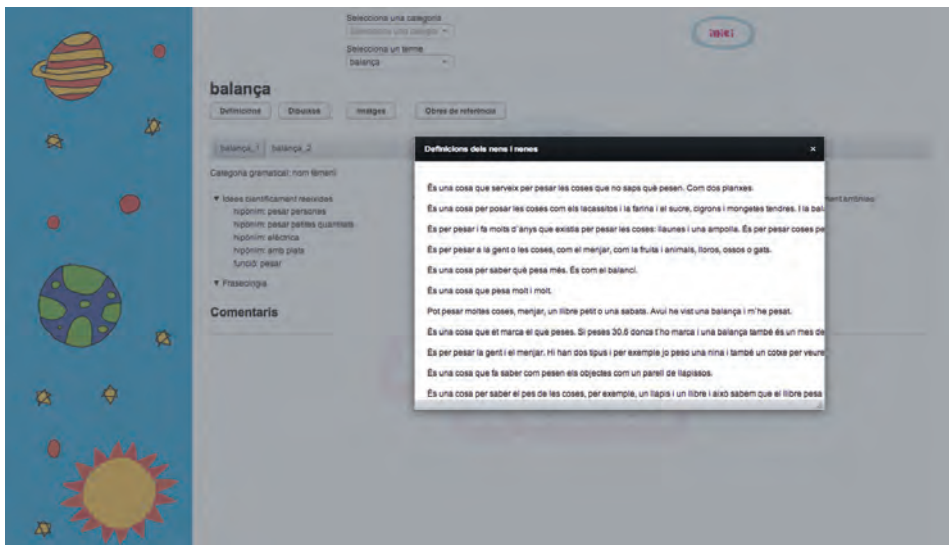


FIGURA 5. Consulta de les definicions del mot *balança* al Microscopi



## 2.4. *Juga amb paraules de la ciència*

El joc és present en totes les cultures perquè és una eina necessària en el desenvolupament de les habilitats socials, cognitives, físiques i emocionals, durant totes les etapes de la infància. El joc, però, és un dels recursos més infrautilitzats a l'escola per treballar el vocabulari especialitzat o acadèmic. Així, per completar les fases del treball amb el lèxic acadèmic proposades per Marzano i Pickering (2005), vam elaborar jocs que reforcessin el treball de lèxic que et permet accedir i entendre el coneixement especialitzat. L'objectiu és travar el significat de mots de la ciència amb la seva forma i la seva representació gràfica de manera lúdica. Aquestes relacions són fonamentals per tal que l'aprenentatge de les ciències sigui sòlid des dels inicis.

En el marc del projecte «*Jugando a definir la ciència (2): Laboratorios de palabras*», hem creat sis jocs que treballen amb les mateixes paraules que s'inclouen en el *Petit diccionari de ciència*:

- La paciència és la mare de la ciència, un joc de cartes.
- Cada ovella amb la seva parella, un joc de memòria.
- Qui no corre vola, un joc de rapidesa.
- Fent i desfent es fa l'aprenent, un trencaclosques.
- On no hi ha cap tot és cua, un dòmino.
- Molta llengua poques mans, un joc d'emboics amb les mans i els peus.

Hem escollit jocs que, en general, els nens i nenes coneguessin i dels quals no haguessin d'aprendre les instruccions bàsiques. A més de treballar els aspectes lingüístics i cognitius dels termes que s'usen quan s'expliquen qüestions científiques (matemàtiques, llengua, medi natural, etc.), cada joc permet treballar diverses capacitats cognitives o locomotores específiques: relació, associació, concentració, memòria, anàlisi, rapidesa, construcció, etc.

Aquests jocs s'han construït en format gegant *Juga amb paraules de la ciència*<sup>3</sup> i en format de sobretaula *La maleta viatgera de paraules de ciència*.<sup>4</sup> Després de nou mesos des de la seva estrena, l'èxit dels jocs és una realitat, tant per la valoració que hem rebut per part dels professionals de l'educació com també pels comentaris que ens fan arribar els nens i nenes quan hi juguen i després de jugar-hi.

Hi ha imatges, testimonis i fotografies tant al web (<http://deficiencia.iula.upf.edu/>) com al Facebook (<https://www.facebook.com/jugant.definirciencia>) i al Twitter (@DefinirCiencia) del projecte.

3. Els jocs gegants són totalment gratuïts. Només cal que una escola o una entitat els sol·liciti a: [definir.ciencia@gmail.com](mailto:definir.ciencia@gmail.com)

4. Hi ha una maleta disponible a tots els Centres de Recursos Pedagògics de Catalunya.

### 3. VALORACIONS FINALS

Els recursos que hem desenvolupat per reforçar el lèxic especialitzat, especialment amb nens i nenes de 6 a 9 anys, permeten travar el coneixement conjuntament amb el llenguatge a través d'un procés col·laboratiu. Tots aquests recursos s'encaminen cap a les pràctiques de l'anomenat *design mode*, que és una forma de tractar el coneixement i fer-lo avançar a partir d'idees creatives i de necessitats, que parteix de les creences i que ajuda a exercitar, per exemple, el pensament crític (Bereiter i Scardamalia, 2003).

Comunicar, entendre i explicar els fenòmens científics implica dominar diferents narratives i sempre la terminologia. La introducció i l'assumpció del vocabulari científic estan estretament associades a la comprensió de les idees que representen aquestes paraules, i es volen allunyar d'una forma buida de contingut. No es tracta d'aprendre definicions aïlladament, sinó d'explicar mots i de relacionar-los. Qualsevol recurs que ajudi a enfortir aquests vincles és un pas endavant cap al coneixement de la ciència.

### 4. BIBLIOGRAFIA

- BEREITER, C.; SCARDAMALIA, M. (2003). «Learning to Work Creatively with Knowledge». A: DE CORTE, E.; VERSCHAFFEL, L.; ENTWISTLE, N.; VAN MERRIËNBOER, J. (ed.). *Powerful Learning Environments: Unravelling Basic Components and Dimensions*. Bingley (Regne Unit): Emerald Group Publishing Limited, p. 55-68.
- CARLETON, L.; MARZANO, R. (2010). *Vocabulary games for the classroom*. Bloomington (Indiana, EUA): Marzano Research Laboratory.
- CORNUDELLA, M.; DOMÈNECH, O.; GRISÓ, S.; LLACH, S. (2013). «El Microscopi: banc obert de definicions terminològiques i catàleg de representacions». Barcelona: XI Jornada de la Societat Catalana de Terminologia «La terminologia en el món educatiu: didàctica, recursos i estratègies». Barcelona: Societat Catalana de Terminologia.
- DE POSADA, J. M. (1996). «Hacia una teoría sobre las ideas científicas de los alumnos: influencia del contexto». *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (3): p. 303-314. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona i Universitat de València.
- ESTOPÀ, R. (2011). «Jugant a definir la ciència: un diccionari de mots de ciència fet per i per a nens i nenes». *Terminàlia*, 4: p. 25-33. Barcelona: Societat Catalana de Terminologia.
- ESTOPÀ, R. (dir.) (2012). *Petit diccionari de ciència*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- ESTOPÀ, R. (dir.) (2012). *Petit imaginari de ciència*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- ESTOPÀ, R. (dir.) (2013). *Mi primer diccionario de ciencia*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- ESTOPÀ, R. (2013). «Un diccionario escolar de ciencias. Aplicación del principio de ade-

- cuación a través de una metodología colaborativa». *International Journal of Lexicography*. Oxford: Oxford University Press. (En premsa).
- ESTOPÀ, R.; CORNUDELLA, M. (2013). «El CLUB LEXIC y el MICROSCOPIO, plataformas en línea para construir diccionarios científicos colaborativos en un proyecto universidad-escuela». Girona: UNIVEST, UdG. ISBN 978-84-8458-417-9
- MARZANO, R.; PICKERING, D. (2005). *Building academic vocabulary. Teacher's manual*. Alexandria (Virginia, EUA): Association for Supervision and Curriculum Development.