

## El CLUB LEXIC y el MICROSCOPIO, plataformas en línea para construir diccionarios científicos colaborativos en un proyecto universidad-escuela<sup>1</sup>

Rosa Estopà Bagot  
Universitat Pompeu Fabra  
[rosa.estopa@upf.edu](mailto:rosa.estopa@upf.edu)

Miquel Cornudella Gaya  
Universitat Pompeu Fabra  
[miquel.cornudella@upf.edu](mailto:miquel.cornudella@upf.edu)

### Resumen

El objetivo de esta comunicación es presentar un paquete de herramientas que permiten trabajar conjuntamente lenguaje, ciencia y tecnología. Es un hecho que la ciencia se explica, se aprende y se comunica a través de palabras. Pero, paradójicamente, también es un hecho que muchos niños y niñas no conectan con los conocimientos de ciencia, entre diversas razones, por un desconocimiento del vocabulario que los vehicula, y llegan a la universidad todavía con muchas lagunas terminológicas. Así pues, el proyecto que hemos elaborado tiene como objetivo, por un lado, trabajar sistemáticamente el vocabulario académico en la escuela a través del Club LEXIC, una interfaz que facilita el trabajo con palabras científicas a través de explicaciones y de dibujos y que el mismo alumno elabora en el aula de informática; y, por el otro, analizar todo este material en las aulas universitarias mediante el MICROSCOPIO, una herramienta en línea que permite consultar la base de datos a partir de términos académicos.

### Presentación

El conocimiento de la ciencia se representa y se transfiere a través de palabras que activan un significado especializado, preciso y conciso en un determinado ámbito comunicativo. Y aunque es el especialista en una materia el que conoce y utiliza adecuadamente las palabras que vehiculan el conocimiento de su ámbito, el proceso de expertización es progresivo y lento. En otros estudios (Estopà i Valero, 1999; Estopà et al. 2006) hemos demostrado que existe una progresión simultánea entre la adquisición del conocimiento de un campo del saber y el aprendizaje de las unidades que sirven para representarlo y comunicarlo. En este sentido, ya en la escuela se trabajan términos que luego se reprenen en la vida universitaria (*suma, resta, triangulo, esfera, ser vivo, agua, hielo, oxígeno, fuerza*, etc.). De manera que las bases del conocimiento especializado se adquieren desde los primeros años de vida de una persona. Existen trabajos que establecen que a nivel de secundaria los libros de texto escolares usan unos 3.000 términos (Marzano, Pickering, 2005); no obstante, anteriormente y de manera progresiva, los niños y niñas más pequeños también usan cientos de palabras con significado especializado. El vocabulario, pues, debería ser una de las bazas para asentar el conocimiento científico, como remarcan autores como Marzano:

“Teaching specific terms in a specific way is probably the strongest action a teacher can take to ensure that students have the academic background knowledge they need to understand the content they will encounter in school” (Marzano, 2010, 1).

---

<sup>1</sup> Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto "Jugando a definir la ciencia(2): laboratorios de palabras", financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (Programa de Cultura científica y de la Innovación, 2012, FECYT-FCT-12-4482). IP: Rosa Estopà

Según este autor, el vocabulario académico debería trabajarse de manera sistemática en el aula desde edades tempranas. En este sentido, Marzano propone seis fases para afianzar el proceso de adquisición de léxico especializado:

Fase 1. Dar una descripción, explicación o ejemplo de un término nuevo

Fase 2. Preguntar a los estudiantes que expliquen con sus palabras el significado del término.

Fase 3. Pedir a los estudiantes que lo representen gráficamente.

Fase 4. Motivar a los estudiantes para que realicen actividades que les ayuden a alimentar el uso de ese nuevo término.

Fase 5. Periódicamente poner en común y discutir con otros compañeros el significado de un término.

Fase 6. Jugar con los términos trabajados.

En el marco del proyecto pensamos que las fases 2 y 3 se pueden realizar antes de la fase 1 y repetirse después de esta colaborativamente. De esta manera se aprovecha el conocimiento previo del alumno: sus ideas precientíficas se aprovechan para construir conocimiento positivo.

Con esta idea, durante los cursos 2009-2012 elaboramos un diccionario colaborativo de 100 palabras relacionadas con la ciencia en el ámbito de la enseñanza infantil. Los términos eran los más generales como, por ejemplo, *agua, espacio, estrella, cerebro, hielo, velocidad, movimiento*, etc. Se trataba de construir un diccionario hecho por y para niños y niñas de 6 y 8 años (Estopà, 2011). En una primera etapa, los escolares dedicaban una hora semanal a dibujar y explicar una palabra, sin ayuda del adulto. En la siguiente etapa, se analizaron todas las fichas y se seleccionaron los fragmentos más adecuados con lo que se construyó una única explicación y se seleccionó un único dibujo. Las explicaciones, que recogen las mejores ideas explicadas con las mejores palabras de los niños y niñas, son la suma de su conocimiento científico. El resultado fue la publicación de el *Petit Diccionari de Ciència* (2011, Publicacions de l'Abadia de Montserrat)<sup>2</sup>.

Una de las limitaciones de este primer proyecto fue que, al utilizar una metodología manual en fichas de papel, solo se pudo trabajar con 500 niños. El hecho de que los alumnos que participaron en el proyecto trabajaron distintas competencias (como categorización, expresión escrita, representación gráfica, enriquecimiento de vocabulario, comprensión lectora); y de que los universitarios tuvieran acceso a un material real para realizar trabajos de distinta índole, nos condujo a la propuesta de construir una plataforma digital para facilitar un trabajo similar a muchas más escuelas y también a muchos más universitarios. Además la prueba piloto se hizo en lengua catalana; nuestra intención en este segundo proyecto digital es elaborar herramientas útiles para trabajar en distintas lenguas de acceso libre a toda la comunidad escolar y académica.

## Objetivos

El proyecto actual se propone dos objetivos relacionados:

---

<sup>2</sup> Además con la información más cultural e imaginativa se construyó el *Petit Imaginari de Ciència* (2011) Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

- a) **Construir una interfaz digital para trabajar el vocabulario académico a través de definiciones y dibujos** con el fin de confeccionar diccionarios individuales de cada alumno y diccionarios colaborativos con todas las informaciones de niños y niñas de diversas escuelas.
- b) **Construir una base de datos con todo el material proveniente de la escuela para que los universitarios puedan explotarlo, analizarlo y realizar trabajos con datos reales.**

Los objetivos secundarios son diseñar:

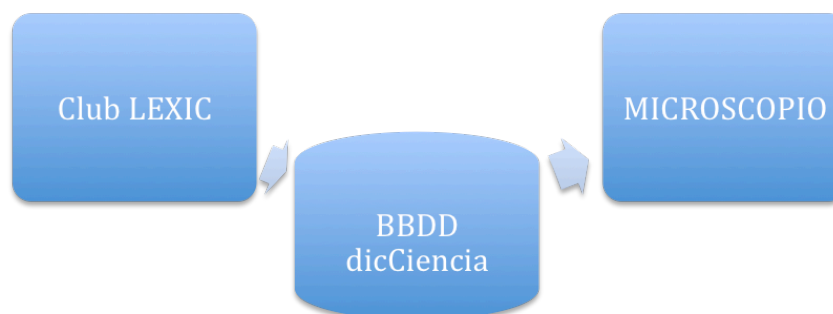
- a) Herramientas de fácil manejabilidad
- b) Herramientas útiles para toda la enseñanza obligatoria
- c) Herramientas que faciliten construir un diccionario colaborativo
- d) Herramientas flexibles para poder acoger distintos proyectos similares
- e) Herramientas conectadas entre sí
- f) Herramientas para trabajar en distintas lenguas.

En esta comunicación presentaremos a continuación las principales características técnicas de las tres herramientas siguientes:

- DicCiencia
- Club LEXIC
- MICROSCOPIO

## Desarrollo

El desarrollo de las interfaces digitales empezó con una revisión de las fichas que se utilizaron para la elaboración de el *Petit Dictionari de Ciència*. El objetivo era crear herramientas sencillas, prácticas y útiles, que a) permitieran exportar la experiencia anterior a todas las escuelas que estuvieran interesadas, b) facilitaran la recolección de los datos y la difusión de la información recogida a la comunidad académica, en distintas lenguas.



**Figura 1: Diagrama de flujo entre los componentes del proyecto**

El diseño de este proyecto consta de tres partes: la elaboración de una base de datos que permite almacenar la información y facilita el trabajo de análisis posterior (DicCiencia), una aplicación web atractiva para los niños que incentiva su colaboración y el trabajo con palabras

especializadas (Club LEXIC) y una aplicación web para el mundo académico que presenta la información recogida y facilita el trabajo sobre los datos recogidos (el MICROSCOPIO). En la Figura 1 se muestra de forma esquemática el diagrama de flujo de los datos: el **Club LEXIC** nos proporciona nuevas definiciones y dibujos que se almacenan en la base de datos **DicCiencia**. Estos datos son revisados y pueden ser consultados usando el **MICROSCOPIO**.

La base de datos DicCiencia es el elemento central de este proyecto, así que fue el primer componente que se diseñó. Era necesario definir qué información era relevante, teniendo en mente que la utilización de los datos podría variar a lo largo de los años. Decidimos guardar el nombre de la escuela, el curso y el género, tanto de definiciones como de dibujos. En las definiciones, además, guardamos el año en el que están hechas. La selección de estas informaciones está motivada por razones de investigación: en un futuro se valoró que podría resultar interesante realizar estudios contrastivos con las variables edad, lengua, género o procedencia. Asimismo, en el caso de las definiciones también podía ser interesante hacer estudios para observar si existen diferencias en un mismo concepto variando el año de definición en niños de la misma edad.

DicCiencia está dividida en cuatro apartados (definiciones, dibujos, acepciones y datos de los miembros del Club LEXIC), relacionados entre sí mediante tablas e índices. Esta base de datos se estructura a partir de la tabla que almacena la información de término: mediante identificadores, podemos relacionar dibujos o definiciones con su término correspondiente, facilitando la recolección ordenada de los datos y evitando la duplicidad en la base de datos. El apartado de acepciones contiene distintas tablas donde se guarda el trabajo de análisis de los miembros del proyecto sobre los datos recogidos mediante el Club LEXIC. Éste análisis incluye, para un término, la categorización de ideas, comentarios y recomendaciones. El último apartado consta del conjunto de tablas que almacenan la información de los miembros del Club LEXIC. Cada miembro está relacionado con las definiciones y dibujos que ha hecho, permitiéndole controlar la evolución de su trabajo.

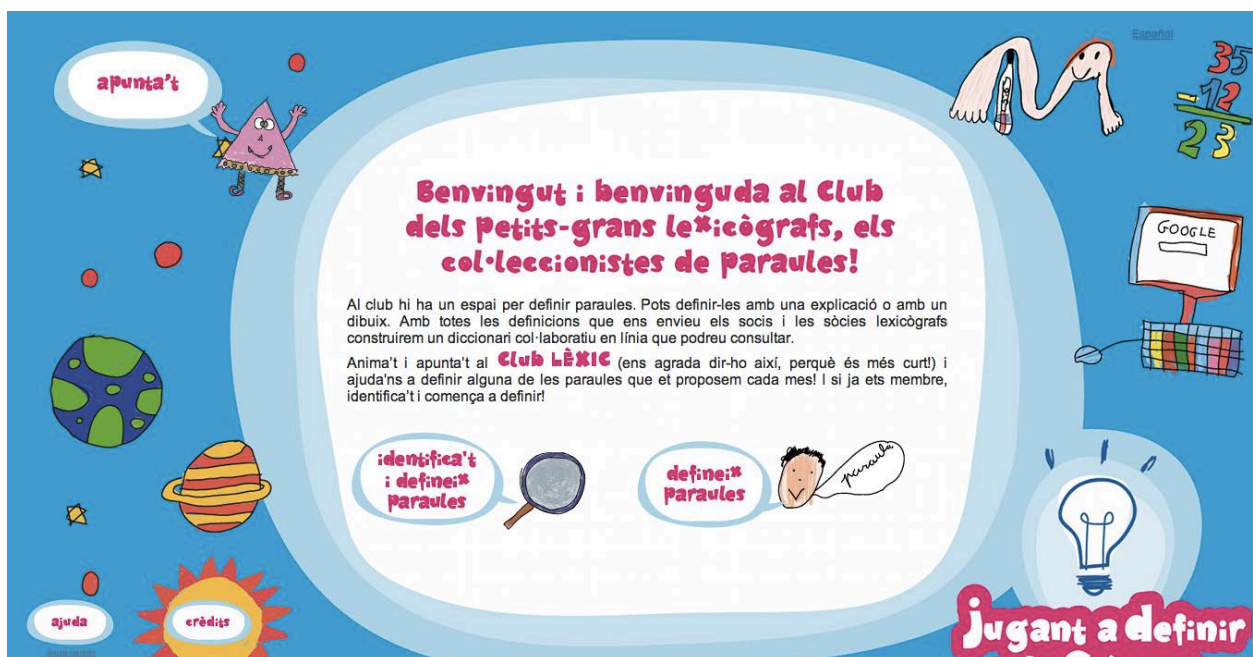
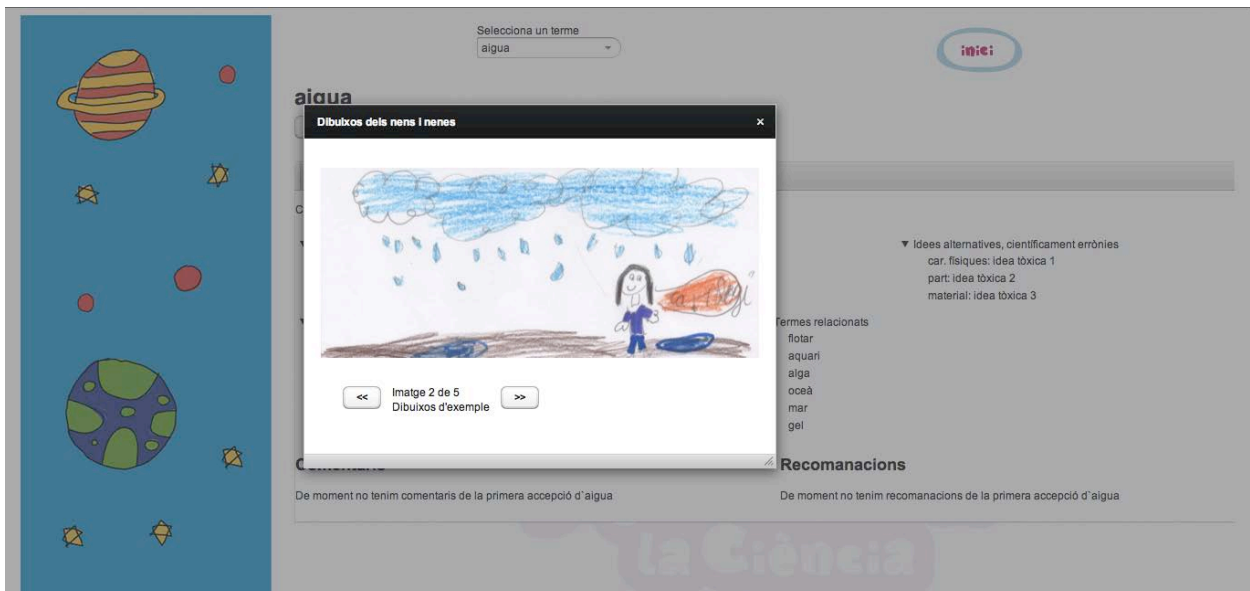


Figura 2: Página principal del Club LEXIC

El Club LEXIC fue la primera aplicación web operativa. Su objetivo es simple: poder recolectar de manera automática las definiciones y dibujos que en la primera etapa del proyecto se recogieron mediante fichas en papel. Debido a las leyes de protección y de propiedad intelectual de menores fue necesario crear dos perfiles de usuarios distintos: uno para aquellos niños y niñas que fueran a colaborar anónima y puntualmente en la elaboración de futuros diccionarios colaborativos y un perfil con más funcionalidades para aquellos niños y niñas que fueran a colaborar de forma más constante, incentivándolos a formar parte del Club LEXIC. Los usuarios miembro nos permiten obtener definiciones mediante dibujos y más información sobre las características idiosincráticas de cada usuario. Además, ser miembro permite a cada niño agilizar el trabajo de definición ahorrándole especificar su curso o sexo a cada nueva definición y, lo más interesante, le permite poder revisar su historial y trabajar a posteriori con estos datos, como si se tratara de un portafolios digital. Esta herramienta actualmente permite recoger información de cualquier lengua, aunque actualmente la interfaz está disponible en catalán y en castellano.

Para facilitar el trabajo a partir de estos datos creamos una segunda interfaz, el MICROSCOPIO, cuyo objetivo es presentar la información recogida a la comunidad universitaria para facilitar la elaboración de diccionarios colaborativos o para realizar estudios a partir de ideas de niños. Las dos interfaces funcionan como vasos comunicantes: la información recogida en el Club LEXIC se muestra en el MICROSCOPIO, que funciona como una herramienta de búsqueda del material de la base de datos y facilita su análisis. La interfaz presenta un selector de términos. Cuando un término es seleccionado, la aplicación permite consultar al usuario las definiciones y una selección de los dibujos. Además, para cada una de las acepciones del término, se muestra el resultado del análisis de las definiciones, presentando una categorización de las ideas, recomendaciones y comentarios pensados para el profesional de la educación. Esta información es de libre acceso y el usuario puede imprimir fichas para facilitar su estudio.



**Figura 3: Ejemplo de ficha terminológica del MICROSCOPIO**

Para la implementación de ambas interfaces usamos Java conjuntamente con Vaadin y, en cambio, usamos MySQL para la creación de la base de datos. Los motivos de esta elección

fueron la vasta documentación y soporte de ambos lenguajes de programación, la estabilidad que proporciona MySQL como base de datos, y la facilidad para trabajar y exportar aplicaciones del lenguaje Java.

## Conclusiones

Nuestra conclusión principal es que las herramientas diseñadas cumplen con las expectativas propuestas y actualmente contamos con un portal que permite a las escuelas trabajar el vocabulario científico de manera colaborativa y sistemática (Club LEXI) y con otro portal que permite a los universitarios analizar datos reales a través de una plataforma en línea y elaborar diccionarios colaborativos (MICROSCOPIO), ambos totalmente conectados a través de una base de datos de trabajo (DicCiencia); las dos primeras son de acceso libre y la tercera restringido.

El Club LEXIC es un recurso para los docentes que les permite fomentar el trabajo digitalmente en el aula sobre el léxico de la ciencia. El uso de esta herramienta nos proporciona, además, la recogida sistemática de información muy valiosa que alimenta el MICROSCOPIO. Esta última herramienta es una fuente de conocimiento abierto para el universitario ya sea para realizar trabajos de investigación —se han realizado algunos trabajos de final de grado— como para tener un primer contacto con el pensamiento infantil. Así puede ser de utilidad para estudiantes de ciencias de la educación, psicología, lenguas, lingüística, mediadores científicos, etc.

## Bibliografía

- De Vecchi, G. i Giordan, A. (1996) *L'enseignement scientifique. Comment faire pour que ça marche?* Nice: Z'édicions.
- Driver, R. (1986) Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, 4 (1), 3-15.
- 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.
- Estopà, R. (dir.) (2011) *Petit diccionari de ciència*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- Estopà, R. (dir.) (2011) *Petit imaginari de ciència*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- Estopà, R. i Valero, A., (1999) Adquisición del conocimiento especializado y unidades de significación especializada en medicina. *Panacea. Boletín de Medicina y traducción*, 2002, 9-10, 227-292.
- Estopà et al. (2006) La identificación de unidades terminológicas en contexto: de la teoría a la práctica. Dentro C. Bach, et al. (ed.) *Terminología y derecho*. Barcelona: IULA.
- Marzano, R. (2010) *Teaching Basic and Advanced Vocabulary*. Boston: Heinle.

Marzano, R.; Pickering, D. (2005) *Building Academic Vocabulary: teacher's Manual*. Virginia: ASCD.

### **Cuestiones y/o consideraciones para el debate**

Nos preguntamos si no sería útil utilizar la misma plataforma que usan los niños y niñas para definir términos en los primeros cursos universitarios. De esta manera sabríamos cuál es el nivel terminológico en relación con ciertas palabras científicas. ¿Saben los universitarios de primero de física definir palabras como energía, espacio o movimiento? En otras palabras: ¿No sería también útil crear diccionarios colaborativos no solo para los niños y niñas sino también para los universitarios? No se trata de crear wikis sobre términos sin ningún control, sino de sumar conocimiento especializado científicamente cierto y adecuado discursivamente a un determinado público, pues siempre se aprende mejor a partir del conocimiento asumido. Según De Vecchi i Giordan (1996) solo se retiene un conocimiento nuevo si se puede integrar en un conocimiento preexistente.