

# NARRATIVAS EXPERIMENTALES EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES DE CIENCIAS

AUTOR

**Nom:** Silvia Lizette Ramos De Robles

**Departament:** de Did. de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals

**Centre:** Facultat de Ciències de l'Educació

**E-mail:** [SilviaLizette.Ramos@campus.uab.es](mailto:SilviaLizette.Ramos@campus.uab.es)

COAUTOR

**Nom:** Mariona Espinet Blanch

**Departament:** de Did. de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals

**Centre:** Facultat de Ciències de l'Educació

**E-mail:** [mariona.espinet@uab.es](mailto:mariona.espinet@uab.es)

## RESUM DE L'EXPERIÈNCIA

El trabajo propone la producción de relatos narrativos producto de las prácticas de laboratorio como instrumento para mejorar la didáctica de las ciencias y conocer la forma en que los futuros profesores construyen su identidad como docentes de ciencias. La investigación se realizó en la asignatura de Didáctica de las Ciencias de 1er curso, carrera: "Titulación de Maestros Especialidad Lengua Extranjera", impartida en inglés utilizando enfoque: CLIL (Content and Language Integrated Learning), en la UAB. La actividad consistió en entregar a 37 estudiantes cinco semillas de judías para que trataran de hacerlas crecer en un contexto familiar usando estrategias que consideraran convenientes. Después escribieron una historia de redacción libre que compartieron en el grupo clase como inicio para la socio construcción del modelo: ser vivo. Los propósitos fueron conocer características de la estructura de las narraciones para identificar elementos de reflexión y conocer cómo surge la identidad docente: relaciones dinámicas entre "yo estudiante" y "yo docente"; y valorar la eficacia del uso de la narrativa experimental dentro de la formación del docente de ciencias. Identificamos que las narrativas experimentales representan una fuente valiosa para el acercamiento de la construcción de la identidad de los futuros docentes de ciencias ya que su análisis estructural permite identificar la movilización de los elementos del tránsito del "yo aprendiz" al "yo docente". Consideramos que la identidad está determinada por la negociación de las posiciones de poder que varían según el contexto en que se mueve.

## ABSTRACT

The paper presents a teaching innovation undertaken within the course of Science Education offered in the undergraduate programme of Primary teaching in a foreign language. The proposal is about using alternative writing strategies such as narrative writing in relation to laboratory work as a way to promote the development of both the model of living beings and the identity as professional teachers of the participating students. Thirty seven students participated in the experience of germinating five beans at home in the ways they wished. As a result of the process they were requested to write a story of their five beans and how these beans helped them become science teachers. The narratives were analyzed in relation to either its content and also its structure to see in what ways students construed the natural world, used past experiences and projected themselves as

science teachers in an english context.

## PARAULES CLAU

Narrativa experimental, formación del profesorado, didáctica de las ciencias.

## ÀMBIT GENERAL D'INTERÈS DE LA INNOVACIÓ

La propuesta de innovación pretende abonar en el campo de la formación del profesorado de ciencias. Se basa en la utilización de narrativas experimentales como herramienta didáctica y como una forma de conocer la identidad docente.

## DESENVOLUPAMENT

### 1. Objectius

- Conocer características generales de la estructura de los relatos narrativos experimentales.
- Identificar a través del análisis del relato, elementos de reflexión que permitan identificar cómo surge la identidad docente: relaciones dinámicas entre "yo estudiante" y "yo docente".
- Valorar la eficacia del uso de la narrativa experimental dentro de la formación del profesorado de ciencias de educación primaria.

### 2. Descripció del treball

La investigación se desarrolló en la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) durante el curso de Didáctica de las Ciencias impartido en inglés utilizando enfoque: CLIL (Content and Language Integrated Learning), durante el segundo semestre del primer curso de la "Titulación de Maestros Especialidad Lengua Extranjera".

Las sesiones de clase se distribuyeron en dos momentos: uno para la reflexión didáctica de los temas (sesión de aula) y otro para la experiencia directa con los fenómenos (prácticas de laboratorio). Dentro del contexto de trabajo de laboratorio, trabajamos la producción de narrativas experimentales y representaron nuestros materiales de análisis para el logro de los propósitos antes descritos.

### 3. Metodologia

Para el logro de los objetivos se seleccionó y analizó una actividad que consistió en entregar a los 37 estudiantes cinco semillas de judías para que trataran de hacerlas crecer en un contexto familiar usando las estrategias que consideraran convenientes. Posteriormente se les pidió que escribieron una historia de redacción libre (*narrativa experimental abierta*): *A story of five beans and how they helped me to become a science teacher*. Se optó por una redacción libre con la finalidad de identificar el mayor número de detalles que permitieran conocer las formas en que los estudiantes enfrentan los fenómenos naturales, sus reflexiones sobre experiencias y necesidades como estudiantes y sus visiones como futuros docentes.

Realizamos un análisis estructural de las narrativas desde la gramática narrativa y basados en el modelo semiótico para caracterizarlas en función de su estructura y su contenido; por tanto analizamos sus elementos estructurales tales como: *introducción, desarrollo y conclusión*. De acuerdo al contenido identificamos

unidades de análisis que describen situaciones relacionadas con: la forma de enfrentar los fenómenos y su relación con la formación previa; factores que influyen en la toma de decisiones y métodos seguidos en el desarrollo de la actividad; tensiones entre las necesidades y expectativas del actual aprendiz y el futuro docente.

Finalmente valoramos el uso de la narrativa experimental en la formación de docentes de ciencias y en otros niveles educativos.

#### 4. Resultats

Se identifica como describe Ricoeur (1995), que las narrativas representan una particular reconstrucción de la experiencia por la que, mediante un proceso reflexivo, se da significado a lo sucedido o vivido, ya que las producciones muestran una gran diversidad de formas de narrar la experiencia científica. Pudimos reconocer que una narrativa abierta permite, a diferencia de otras modalidades utilizadas para reportar las prácticas de laboratorio más estructuradas, rescatar un mayor número de detalles sobre las vivencias de los estudiantes, sobre su proceso de construcción del conocimiento, por tanto nos permiten ver los elementos dialécticos entre vivencias pasadas, presentes y visiones futuras que van configurando su identidad. Otras ventajas encontradas en la producción de narrativas (a pesar de no ser punto de análisis del presente trabajo) son el desarrollo de habilidades en la escritura de una nueva lengua ya que promueve una comunicación eficaz a través de tareas prácticas y reales y la mejora en la comprensión del contenido o del fenómeno observado.

La caracterización de las 37 narrativas se ha realizado a partir de sus elementos estructurales (*introducción, desarrollo y conclusión*) y el contenido de los mismos:

##### *Introducción.*

##### *Formas de enfrentar los fenómenos y su formación previa*

El primer elemento estructural que se analizó fue la *introducción*, en ella identificamos distintos puntos de partida al enfrentar la actividad; mientras que algunos estudiantes sólo describen las indicaciones recibidas, o la fecha de realización, otros inician planteando reflexiones sobre el fenómeno y acuden a sus experiencias pasadas como elementos previos de conocimiento.

El 29% inicia el relato sólo con la información de la clase:

- La maestra de ciencias propuso que hiciéramos un experimento: hacer crecer unas semillas, utilizando las estrategias que cada uno quisiera. (Estudiante número 2, p. 1, línea 1-3).
- La maestra nos dio cinco semillas en una bolsa de plástico y la instrucción de que las hiciéramos crecer lo mejor posible. (Estudiante número 8, p. 1, líneas 1-3).
- 

Otros reflexionan y se cuestionan (8.1%):

- El paquete de semillas me estaba esperando, lo abrí y tomé las cinco pequeñas semillas después me pregunté a mí misma cómo podría hacer para que crecieran. (Estudiante número 2, p. 1, líneas 1-3).

Algunos recurren al pasado y a sus conocimientos previos (21.6%):

- Cuando me dieron las cinco semillas yo no sabía qué hacer para que crecieran, pero después de algunos días recordé que una vez cuando era niña y estaba en la escuela primaria mi maestra me había enseñado. (Estudiante número 3, p. 1, líneas 1-5).
- Cuando recibí las cinco semillas recordé cómo había plantado algunas cuando estudié la primaria, entonces hice lo mismo. (Estudiante número 5, p. 1, líneas 1-3).
- El día que la maestra nos dio las semillas yo me quedé pensando cómo le haría para hacerlas crecer y recordé que había hecho este experimento en la primaria. Lo primero que hice fue regresar a los años 90 cuando estaba en la escuela primaria. (Estudiante número 6, p. 1, líneas 1-7).

Otros buscan información (8.1%):

- Lo primero que hice antes de hacer crecer las semillas fue buscar en Internet cómo hacerlo. (Estudiante número 7, p. 1, líneas 1-2).

Finalmente el 5.4% utiliza metáforas para relacionar la actividad con su futura labor docente:

- Esta situación trajo muchas ideas a mi cabeza. Primero que todo relacioné el crecimiento de las semillas con el proceso de aprendizaje de los niños. (Estudiante número 14, p. 1, líneas 2-4).
- Ser un maestro, sin importar si es de ciencias o arte requiere una larga jornada. Tener mucha paciencia justo como con el crecimiento de las semillas. (Estudiante número 33, p. 1, líneas 1-3)

El resto de trabajos carecen de introducción.

### *Desarrollo.*

#### *Factores en la toma de decisiones y métodos utilizados*

El *desarrollo* contiene la parte más extensa e incorpora descripciones procedimentales, formas de enfrentar el fenómeno y toma de decisiones. Aparece un diálogo libre entre el estudiante y la actividad, describen los pasos para hacer crecer sus semillas, las reflexiones durante el proceso, los elementos para la toma de decisiones, los éxitos o fracasos e incluso las anécdotas. Las narrativas van desde las meramente descriptivas (48%) como:

- Primero que todo, busqué frascos grandes para que las semillas tuvieran un buen lugar para la germinación. Decidí tomar frascos de yogurt, los cuales están hechos con vidrio y podía ver lo que había dentro...después distribuí dos semillas en uno y tres en otro...después puse algodón húmedo alrededor de las semillas...las observaba día tras día y cada dos días tenía que volver a humedecer el algodón. Después de aproximadamente seis días se abrieron y comenzaron a salir... (Estudiante número 8, p.1, líneas 13-26).

Otras que incorporan emociones, preocupaciones o alegrías (13.5%).

- “El recipiente era perfecto porque podía ver las cinco semillas dentro de él. Las observé cada día durante una semana más o menos; estaba muy emocionada! ¡Las semillas estaban creciendo! (Estudiante número 2, p. 1, líneas 8-10).
- “El primer día vi algo verde yo estaba sorprendida y contenta.” (Estudiante número 16, p. 1, línea 7).

Las que utilizan continuamente hipótesis y reflexiones (35.1%):

- “Primero puse las semillas en la ventana de la cocina y como no crecían después las sacaba en la mañana y en la noche las metía a la sala, después cerca de la TV, yo no sabía si era el lugar correcto y saludable para ellas pero supuse... finalmente las moví al lugar correcto: a la cocina”. (Estudiante número 4, p. 1, líneas 7-15).
- “No se por qué algunas semillas no crecieron y decidí continuar de la misma manera y continuar mi observación con ellas...las semillas que crecieron estaban situadas más arriba que las otras quizá por eso crecieron.” (Estudiante número 21, p. 1, líneas 15-23).

Y las metafóricas (2.7%):

- “Yo pensé que las semillas eran diferentes y por eso podrían crecer en diferentes lugares. De la misma manera los niños son únicos y aprenden a diferentes velocidades. Dependiendo de las características de cada semilla, necesita diferentes condiciones y cuidados para crecer; lo mismo pasa con los niños, cada uno tiene diferentes formas de aprender”. (Estudiante número 14, p. 1, líneas 4-10).

## *Conclusiones*

### *Relaciones entre el actual aprendiz y el futuro docente*

En la *conclusión* de los relatos identificamos la parte más reflexiva; en el sentido que en voz de los estudiantes podemos identificar las implicaciones de la experiencia con su futura labor docente.

Valorando la “apariencia de verdad” o la “similitud a la vida” (Bruner, 1990) se identifican tensiones entre las necesidades y experiencias del “yo estudiante” y las del “yo docente” relacionadas con elementos como:

Las concepciones sobre los experimentos y el docente (20%),

- Esto me permite concluir que antes de proponer un experimento a los alumnos en mi clase de ciencias tengo que probarlo y observar las posibilidades relacionadas con el proceso de plantar semillas y su crecimiento. (Estudiante número 1, p. 1, líneas 21-26).
- El experimento me ha ayudado a convertirme en maestro de ciencias porque he estado al pendiente de los pasos que los estudiantes deben seguir. (Estudiante número 8, p. 2, líneas 27-32).

La motivación para el aprendizaje (10%),

- Una cosa importante es motivarme en el aprendizaje de las ciencias porque cuando el docente está motivado son su trabajo esta motivación se transmite a los alumnos. Los experimentos contribuyen a esto. (Estudiante número 2, p. 1, líneas 11-15).
- Con este tipo de actividades los docentes deben alentar a los niños para el aprendizaje. (Estudiante número 2, p. 1, líneas 13-

15).

La importancia de la actividad experimental (8.1%),

- En conclusión pienso que es importante hacer experimentos como este porque cómo puedo yo ser maestro de ciencias sino hago experimentos? (Estudiante número 3, p. 2, líneas 20-23).

El dominio del contenido (24.3%),

- Pienso que esto me ayuda para llegar a ser maestro de ciencias porque es una buena manera de mostrar a los estudiantes los factores esenciales del crecimiento de semillas como: agua, luz solar, y cuando la semilla llega a ser planta, tierra fértil para obtener nutrientes. (Estudiante número 9, p. 1, líneas 7-10).
- Esto me ayuda para recordarme que si algún día llego a ser maestra tengo que enseñar a mis alumnos el mundo de las plantas, concretamente la fotosíntesis. Estaré capacitado para enseñarles con un ejemplo real y ellos podrán entender mejor porque asociarán la teoría con la vida real y lo recordarán durante su vida. (Estudiante número 12, p.1, líneas 23-27).

La relación con el proceso enseñanza-aprendizaje (16.2%),

- Pienso que este experimento lo podemos comparar con los alumnos: así como las semillas crecen diferente...la forma en que aprende la gente es diferente: unos rápido otros lentos; cada alumno es distinto. (Estudiante número 4, p. 2, líneas 23-26).
- Comparo este proceso con las experiencias docentes. Al inicio del año los docentes están llenos de buenas intenciones y motivados. Sin embargo al final están un poco depresivos porque no se lograron todos los retos. En mi caso mis semillas no germinaron la próxima vez revisaré mis errores. (Estudiante número 10, p. 32-40).

Sólo el 21.6% de los relatos no presenta conclusión.

## CONCLUSIONS

No obstante la variedad de narrativas, se identifican características que dan cuenta de la dinámica entre el "yo aprendiz" y "yo docente". La primera parte del análisis (*apartado introducción*), da cuenta que casi su totalidad la asumen con tarea del "yo aprendiz", como algo que se tiene que hacer porque es parte del curso, a todos los une el hecho de cumplimiento.

En el segundo elemento (*desarrollo*), aparece un *yo* más autosuficiente, dado que ellos son los que toman las decisiones, realizan modificaciones, explican, suponen y algunos llegan a auto-valorarse.

Por último, en las *conclusiones* es donde la tensión entre el "yo aprendiz" y el "yo docente" entra en juego, al posicionarse en ambos papeles a la vez: lo que debe saber como estudiante para enseñarlo como docente, las experiencias de hoy las imagina en un escenario futuro. Aparece una tendencia a resaltar cuestiones de dominio de contenido y de reproducción de lo aprendido más que de cuestiones didácticas.

El análisis estructural de las narrativas, parece llevarnos de manera gradual del "yo aprendiz" al "yo docente", poniendo en evidencia las distintas formas en que se asumen cada una de estas entidades y las relaciones que se establecen entre ellas.

De acuerdo con Pittard (2003), la identidad está determinada por la negociación de las posiciones de poder que varían según el contexto en que se mueve (autoridades, aula, compañeros) y por ello se identifica la emergencia de múltiples identidades docentes las cuales dependen de las circunstancias exactas, porque en cada caso se comporta más como el maestro posible que como el maestro que quiere ser.

Por otra parte, en las narrativas se identifica el concepto de *imaginación* que propone Wenger (1998), como uno de los principales componentes de la identidad que permite ampliar nuestro yo trascendiendo nuestro tiempo y nuestro espacio y creando nuevas imágenes del mundo y de nosotros mismos; imágenes del mundo que trascienden al compromiso.

En este sentido, la narrativa de actividades experimentales la consideramos como un instrumento que permite dar cuenta de los elementos que van constituyendo la identidad de los futuros profesores de ciencias, enriqueciendo nuestra comprensión del tránsito del "yo aprendiz" al "yo docente". Creemos por tanto que es un medio que enriquecido con otro tipo de metodologías permite un acercamiento adicional para la comprensión de la construcción del "yo docente".

Reconocemos además que promover las producciones narrativas enriquece el desarrollo de habilidades para la escritura de una nueva lengua (en este caso inglés), así como para la comprensión del contenido.

Proponemos trabajar las producciones narrativas dentro de la enseñanza de las ciencias en otros niveles educativos, dado que representan una de las formas textuales más valiosas y completas para explicar la relación y comprender los fenómenos del entorno natural y social.

## REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- BRUNER, J. (1990). *Acts of meaning*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- CORTAZZI, M. (1993). *Narrative Analysis*. London-Washington, D.C.: The Falmer Press.
- EGAN, K. (1994). *Fantasia e imaginación su poder en la enseñanza*. Madrid: Morata.
- EISNER, E. (1994). "Formas de representación". En: *Cognición y currículum*. Buenos Aires: Amorrortu. Pp.65-92.
- LETTIS, W. (1999). Teaching science/learner gender: preservice elementary teachers write about science, gender and identity. En línea: ><http://www.eric.ed.gov>> ERIC # ED441692.
- MILLAR, R. y OSBORNE, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future*. London: King's College London, School of Education.
- NORRIS, S. *et al.* (2005). "A theoretical framework for narrative explanation in science". *Science Education*. Vol. 89, Issue 4. Pp. 535-563.
- OCHS, E. (1997). "Narrative". En: Van Dijk, T. *Discourse as structure and process*. London: Sage, Ltd. Pp. 185-207.
- PITTARD, M. (2003). Developing identity: the transition from student to teacher. En línea: ><http://www.eric.ed.gov>> ERIC # ED 481729.
- RICOEUR, P. (1995). *Tiempo y narración*. México: Siglo XXI.
- ROTH, W. y TOBIN, K. (2007). *Science, Learning, Identity. Sociocultural and Cultural-Historical Perspectives*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- WENGER, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Reino Unido: Univerdity of Cambridge.