

¿Sirve el “purín de ortigas”?

Narrativa de una investigación escolar en Ciencias Naturales

Daniel Núñez Barragán | Maestro efectivo en Educación Común. Director de Escuela Rural. San José.
maestrodanielnu@gmail.com

El trabajo presenta la experiencia desarrollada en una escuela rural multigrado. Niños de cuarto, quinto y sexto grado realizan una investigación sobre los resultados que en plantines de lechuga e hinojo trae consigo la utilización del biofertilizante “purín de ortigas”.

Durante el transcurso de la experiencia se dieron instancias de acercamiento y apropiación contextualizada del conocimiento, ya que este estuvo al servicio de la búsqueda de respuestas a los problemas que se fueron planteando.

La necesidad de obtener, registrar, analizar, comparar y difundir datos sirvió para que las Áreas del Conocimiento Matemático, de Lenguas y de la Naturaleza tuvieran la integración adecuada.

La enseñanza de los diferentes contenidos de las Ciencias Naturales presenta bastante dificultad a la hora de pensar instancias para que los niños y niñas de nuestras escuelas se apropien de los mismos.

A la necesaria selección, jerarquización y transposición de los contenidos se le agrega el desarrollar propuestas que permitan construir el conocimiento científico escolar.

Arango, Chaves y Feinsinger (2009:18) señalan que todos podemos realizar observaciones “científicas”, bastando solamente desarrollar las destrezas y actitudes necesarias que podríamos resumir en: curiosidad, perseverancia, mente abierta, respeto a la evidencia, reflexión crítica, y conciencia de alcances y limitaciones.

La presente narrativa-reflexión pone la mirada en una actividad implementada en una escuela rural de Estación González (Dpto. de San José) durante el año 2015.

La experiencia se desarrolló con un grupo multigrado (que integran quince niños y niñas de cuarto, quinto y sexto grado) en el marco del Proyecto Institucional “Transformando la Escuela en Granja”, donde los grados anteriormente mencionados llevan a adelante su proyecto de aula “De la quinta a la mesa”, teniendo a cargo el trabajo en la huerta escolar.

El salón como laboratorio, no hay clases definidas, todos pueden aportar, discutir, definir, escuchar y opinar.



De acuerdo con el planteo de Weissmann (2002:9) y su preocupación por promover cambios relevantes para tratar de superar el analfabetismo científico, con esta actividad nos propusimos posicionarnos desde la valoración de las metodologías científicas de producción de conocimiento a través de la observación, la experimentación, la representación y elaboración de materiales de divulgación, tal como plantea uno de los objetivos de nuestro programa escolar vigente.

También buscábamos evitar el mero “activismo” de trabajar en la quinta, favoreciendo la “construcción de nuevos significados en los alumnos”, potenciando la actividad cognitiva y no solo los movimientos físicos y carentes de contenido¹.

Cómo empezamos

Esta escuela rural se encuentra en una zona predominantemente lechera, por lo que la producción hortícola (a pesar de existir conocimientos y posibilidades) está totalmente restringida a algunos vecinos mayores.

Uno de los objetivos del proyecto es que los niños desarrollen su amor a la tierra y rescaten los conocimientos sobre la quinta que existen en sus familias, por lo que en la escuela se producen plantines que los niños llevan a sus casas.

Buscando favorecer su desarrollo en los primeros estadios, comenzamos a indagar sobre fertilizantes orgánicos.

Uno de los más citados en las referencias consultadas es el “purín de ortigas” (ortiga –*Urtica urens*– puesta en agua para que se fermente a razón de 100 g por litro). El “purín de ortigas” es un *fertilizante orgánico* recomendado en toda la bibliografía sobre cultivos orgánicos, aunque con escasa información científica sobre su rendimiento o sus resultados.

Conversamos esta idea con los niños y surgió la pregunta: ¿Sirve el “purín de ortigas”?

En una zona de tambos, esta planta crece de forma exuberante en la materia de las vacas, y como estas no la consumen, existen verdaderos “campos” silvestres de ortigas.

Entonces, el hecho de que planteáramos que este “yuyo” (en sentido despectivo) tenía algún valor, generó el conflicto necesario como para desarrollar una investigación al respecto.

La metodología de la investigación

Para desarrollar el trabajo tuvimos en cuenta lo planteado por los referidos autores de EEPE², quienes remarcan que al trabajar en ciencias debemos potenciar la construcción de nuevos conocimientos y respetar las pautas de construcción de la pregunta (cf. Arango, Chaves y Feinsinger, 2009):

- ▶ Debe ser factible de ser contestada dentro de un lapso apropiado de tiempo.
- ▶ Debe ser comparativa.
- ▶ Debe ser seductora o atractiva.
- ▶ Debe evitar la jerga científica y el uso de tecnologías que sean más sofisticadas que los materiales disponibles.

En ese sentido, la pregunta a responder fue la del título de este trabajo: ¿Sirve el “purín de ortigas”?

Para investigarlo construimos ocho dispositivos: en cuatro se plantaron lechugas y en los otros cuatro, hinojo³. También elaboramos purín con los dos tipos de agua disponible en la escuela (agua de lluvia –juntada en tanques– y la potabilizada por OSE).

Picando la ortiga para elaborar el purín



¹ Este es un punto central en el trabajo en la huerta. Si bien es cierto que el hecho de regar, plantar, hacer germinadores, trasplantar, dar vuelta tierra y demás genera conocimientos importantes, estos se ven potenciados si la propuesta docente toma en cuenta esa experiencia y la pone en cuestión. Hay que hacer circular los saberes (¿Qué encontramos en el suelo? ¿Cuánto regamos? ¿Qué pasa con el agua al regar? ¿Qué encontramos en las hojas de las plantas?). Al respecto se pueden seleccionar ejemplos interesantes en Kaufman y Serafini (2002).

² Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela

³ La selección de las plantas a observar fue fruto de la época y de la disponibilidad de semillas que teníamos en ese momento.

Se buscó comparar los resultados obtenidos en plantines (cultivados en la “atmósfera” semi-controlada de un microinvernáculo o plantinero) de lechuga e hinojo en dispositivos que se regaban con purín elaborado con agua de lluvia, con purín elaborado con agua de OSE (100 g de ortigas picadas por litro de agua), con agua de lluvia y con agua de OSE.

Los ocho dispositivos al inicio del proceso



Luego de la siembra se registraron los cuidados, riegos y variaciones durante aproximadamente un mes. Fue un registro casi diario anotando los cambios o dificultades encontradas, así como las observaciones que cada pocos días hacíamos. Además, cada tanto seleccionábamos ejemplares, controlando peso, altura y color, comparando los resultados entre los diferentes dispositivos.

Los dispositivos ya con casi dos semanas. No hay diferencias muy apreciables



Veinte días de germinada. Medimos “las más grandes” extraídas por estimación



Cada dispositivo fue regado, siguiendo un protocolo preestablecido.

- ▶ Siempre con la misma cantidad, todos los dispositivos y el mismo día.
- ▶ Se usaron en vasos diferentes (para no contaminar el agua con purín).
- ▶ Se podía variar la cantidad de riego dependiendo de las condiciones climáticas (sol, humedad, etc.), pero siempre respetando la relación entre los dispositivos.
- ▶ Los dispositivos estaban en un plantinero techado para evitar el agua de lluvia y “asegurar” las mismas condiciones ambientales.

Regamos siempre el mismo día y con la misma cantidad cada dispositivo. Vasos diferentes para no “contaminar”



Veinticinco días de germinada, las diferencias son apreciables simple vista



La lechuga en el plantinero. Se observa y registra en un diario todo lo que va sucediendo



Al finalizar este período se extrajeron al azar diez plantines de cada dispositivo (cuarenta de lechuga y cuarenta de hinojo), se midió masa, longitud de hoja, raíz y ancho de hoja, así como diferencias entre el color y la cantidad de hojas.

Observando y seleccionando ejemplares de hinojo



Midiendo longitud y peso de los ejemplares seleccionados



Se ingresaron los datos en tablas independientes. Para las diferentes lecturas se organizaron gráficas, y a partir de su interpretación se elaboraron conclusiones y nuevas preguntas.

En estas tablas se presentan los datos de los resultados obtenidos en la medición final de cada dispositivo de lechuga.

DISPOSITIVO 1 – PURÍN AGUA DE LLUVIA											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
color	v.c.	verde claro									
masa	1,4	1,2	1,4	1,3	1,2	0,9	1,2	1,1	0,8	0,7	1,12
altura	14,1	12	13,8	12,2	10	11,7	10,2	12,1	12,8	12	12,09
ancho hoja	4,5	3,3	4	3,4	3,4	2,6	3,4	4	3,5	2,5	3,46
cantidad hojas	5	5	5	8	5	5	5	4	5	5	5,2
largo raíz	6,6	6,1	3	6	5,6	4,5	4,4	5	8,4	3,5	5,31

DISPOSITIVO 2 – PURÍN AGUA DE OSE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
color	v.c.	verde claro									
masa	2	1,7	2,6	1,2	0,9	1	0,6	0,7	0,5	0,6	1,18
altura	13,2	12,5	11,5	10,2	11,8	11,5	10,9	11,8	11,1	11,1	11,56
ancho hoja	4,4	3,9	4,5	4	3,5	2,8	3,5	4,1	3,7	3,9	3,83
cantidad hojas	4	5	6	5	5	3	4	4	4	4	4,4
largo raíz	6,5	4	3,5	8,4	6,7	4	4,7	3,2	3,3	4,4	4,87

Los diez ejemplares del dispositivo 2



DISPOSITIVO 3 – AGUA DE LLUVIA											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
color	v.c.	verde claro									
masa	0,2	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,3	0,32
altura	6	6,1	6,7	6	6	6,2	6,3	6,1	5,5	5	5,99
ancho hoja	2	2	2,3	2,2	2,2	2,2	1,9	1,9	2,2	2,2	2,11
cantidad hojas	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4,7
largo raíz	2,8	8,6	5,5	3,4	4,5	8,5	7,5	6,6	7,7	5	6,01

DISPOSITIVO 4 – AGUA DE OSE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
color	v.c.	verde claro									
masa	0,5	0,2	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,2	0,35
altura	7,5	6,5	6,9	6,6	6,6	6,7	6,7	7,8	7,4	6,4	6,91
ancho hoja	2,4	1,8	2,5	2,2	2,2	2,3	2	2,1	2,3	2	2,18
cantidad hojas	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4,4
largo raíz	10,1	11,1	9,4	9,1	10,5	6,7	8,4	9	9,2	10,6	9,41

Los resultados

Los dispositivos de lechuga regados con purín crecieron prácticamente el doble que los que solamente se regaban con agua; esto parece indicar una mejora en la nutrición de estos plantines. Estamos buscando establecer (mediante estudios químicos) si esta mejora se debe al desarrollo de microorganismos o por los micronutrientes que genera la descomposición de la ortiga.

Las raíces de lechugas muestran diferencias si los plantines son regados con purín o sin él. Las raíces regadas con purín son cortas y con una central gruesa. La raíz de las lechugas regadas solamente con agua son más grandes, finas y más ramificadas. ¿Esta diferencia se debe al acceso más sencillo de nutrientes en una que en otras?

No hay diferencias de color entre los ejemplares de lechugas.

En el hinojo se nota una importante diferencia en el tono del color (verde más intenso) en los regados con purín.

Las diferencias se hacen visibles cuando los plantines comienzan a desarrollar el follaje, pudiendo asociarse esto a una mejora en el proceso de fotosíntesis.

Contra todo lo esperable, el agua de OSE fue mejor para los plantines que el agua de lluvia. ¿Hay nutrientes en el agua de OSE que no conocemos? ¿Los tanques en los que se almacena el agua de lluvia tienen algún elemento que no favorece a las plantas?

Esta diferencia no estuvo presente en los riegos con purín, donde los resultados fueron “levemente” superiores en el purín de agua de lluvia que en el elaborado con agua de OSE.

Qué cosas fueron posibles

Las actividades planteadas permitieron realizar verdaderas observaciones, desarrollaron la curiosidad, la perseverancia, la mente abierta, el respeto a la evidencia, la reflexión crítica y la conciencia de alcances y limitaciones, tal como plantean los autores de la EEPE (Arango, Chaves y Feinsinger, 2009:18).

Estos elementos se conjugaron en el trabajo, dando posibilidades de desarrollar procedimientos que acercaron a los niños al mundo científico.

La propuesta estuvo centrada, además, en la posibilidad de integrarla a otras áreas que adquirieron significatividad en el proceso, tal como sucede en el mundo de las ciencias.

La escritura fue un eje central, hubo que registrar cada vez que se hacían observaciones, riegos o movimientos. En algunas oportunidades, la escritura tomó las características de un diario, y en otras se la solicitó en formato narrativo. La elaboración fue tanto grupal como individual.

Asimismo, para finalizar fue necesario elaborar un informe de todo lo realizado, que se envió a las casas de los niños.

Desde el Área del Conocimiento Matemático se hizo necesario adquirir conocimientos de estadística, elaborar gráficas y discutir la validez de las mismas para representar la información. El porcentaje, el promedio u otros contenidos del programa –que a veces se acostumbra trabajarlos con datos que no sabemos de dónde salen– acá estaban al servicio de un problema a resolver o de una información a interpretar.

Midiendo para obtener datos, construir tablas, analizar y extraer conclusiones



Las medidas de longitud en espacios micro o el problema de pesar una lechuga de pocos gramos, qué instrumento utilizo para que tenga validez, cómo mido y comparo los plantines o cómo represento en escala gráfica esa información, son algunos de los conflictos que debimos resolver.

Las tecnologías también adquirieron valor no por los programas o equipos informáticos en sí, sino por las posibilidades que representaban al elaborar textos y reescribirlos para la web. Hubo que solucionar la forma de escribir los signos de puntuación, la tilde o las mayúsculas, o cómo se organiza un texto, se tabula, se otorgan espacios o se presentan las tablas.

La tecnología tuvo un uso intensivo, escribir, graficar, elaborar tablas, buscar información, fotografiar



Pasando raya

La actividad se desarrolló a partir de una pregunta que surgió de la duda o la curiosidad de los niños ante la propuesta de utilizar un yuyo como fertilizante. Para ello fue necesario diseñar una metodología, fijar reglas y pautas, así como tener claro qué elementos atendíamos y cuáles descartábamos.

Posteriormente se desarrolló una “experiencia de primera mano” que requirió la observación, el registro y la sistematización de la información. Hubo que estar atento a la humedad o a su falta, a la cantidad de riego, y controlar factores que podían “desviar” los resultados.

¿Trabajo terminado?

Una de las características del trabajo científico es la necesidad de que los resultados sean originales. En un contexto escolar, esta información es muy original. No vamos a entrar a discutir si es investigación, indagación u otra cosa, escapa al planteo del trabajo⁴.

Sí nos parece interesante remarcar que el trabajo y sus resultados generaron nuevas preguntas a investigar y elementos a mejorar, por ejemplo:

- ▶ Si hubiésemos controlado la cantidad de semillas por dispositivo, ¿los resultados hubiesen cambiado?
- ▶ ¿Por qué si toda la bibliografía establece que hay que hacer el purín con agua de lluvia, casi no hay diferencia en los resultados con el purín de agua de OSE?
- ▶ ¿Es posible replicar la investigación y agregar un nuevo elemento a comparar, en este caso, agua con fertilizante?
- ▶ ¿Se puede pensar en un uso a gran escala?
- ▶ ¿Por qué los resultados obtenidos en los plantines regados solamente con agua de OSE fueron mejores que en los regados con agua de lluvia? ¿Existe algún contaminante en el agua que pueda explicar esto?

Nuevos datos, nuevos resultados, nuevos procesos de investigación. 

Bibliografía

ANEP. CEP. República Oriental del Uruguay (2009): *Programa de Educación Inicial y Primaria. Año 2008*. En línea (Tercera edición, año 2013): http://www.cep.edu.uy/archivos/programaescolar/ProgramaEscolar_14-6.pdf

ARANGO, Natalia; CHAVES, María E.; FEINSINGER, Peter (2009): *Principios y práctica de la enseñanza de ecología en el patio de la escuela*. Santiago de Chile: Instituto de Ecología y Biodiversidad - Fundación Senda Darwin. En línea: <http://www.sendadarwin.cl/espanol/wp-content/uploads/2010/01/ensenanza-de-la-ecologia-en-el-patio-de-la-escuela-eepe1.pdf>

FAO (2013): *Los biopreparados para la producción de hortalizas en la agricultura urbana y periurbana*. En línea: <http://www.fao.org/3/a-i3360s.pdf>

HARLEN, Wynne (2007): *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Coedición Ministerio de Educación y Ciencia – Ed. Morata. Sexta edición.

KAUFMAN, Miriam; SERAFINI, Claudia (2002): “La huerta: un sistema ecológico” (Cap. 6) en H. Weissmann (comp.): *Didáctica de las ciencias naturales. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Ed. Paidós Educador.

LEÓN, C. D.; MARIANI, S.; PODVERSICH, R.; BONETTO J. A.; GROSSO, J. L. (s/f): “Ensayo de rendimiento y parámetros de calidad en función de la aplicación de purín de ortigas en lechuga Grand Rapid”. En línea: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_phmj_lechuga_purin13.pdf

WEISSMANN, Hilda (comp.) (2002): *Didáctica de las ciencias naturales. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Ed. Paidós Educador.

⁴ No está de más señalar que una búsqueda rápida en el Portal del INIA no arroja resultados positivos, en tanto que el del INTA arroja uno solo. En línea: http://inta.gob.ar/busqueda/p/buscar/ortiga/sort_by/search_api_relevance/sort_order/DESC