

# Habitar la Tierra con sabiduría

María Esther Flores | Maestra. Salto.

*«Para los futuros ciudadanos de una sociedad democrática, la comprensión de las relaciones mutuas entre ciencia, tecnología y sociedad puede ser tan importante como la de los conceptos y procesos de la ciencia.»*

Gallagher (1971:337)

## Acordar la relevancia

En la sociedad actual, el impacto de la ciencia y la tecnología exige que los sujetos accedan a una cultura científica y tecnológica para poder comprender, integrarse y actuar en un mundo cada vez más complejo.

*«Cualquier propuesta para educar a través de una materia debe comenzar con una declaración explícita de sus finalidades –para qué enseñar ciencias, en nuestro caso–, ya que éstas son una condición necesaria para dar sentido al proceso de su aprendizaje. Estas finalidades derivan tanto de la teoría del currículo como de las creencias que se tengan sobre la propia materia: ideológicas, epistemológicas, sociológicas, etc. Además,*

*las finalidades educativas deben estar en consonancia con las del Proyecto de Centro, entendidas éstas como la opción que realiza la comunidad educativa del mismo al concretar y dar prioridad a los principios, valores y normas legitimados por el ordenamiento legal vigente, para así dotar de identidad y estilo propio a cada institución escolar.» (Acevedo Díaz, 2004:12)*

El colectivo docente resuelve que la enseñanza de las ciencias debe contribuir a lograr una alfabetización tecnocientífica dentro de una amplia educación para la ciudadanía, o sea, formar buenos ciudadanos conscientes de los problemas sociales basados en la ciencia. Considera impostergable la inclusión de la dimensión social de la ciencia y la tecnología en el currículo a elaborar. Esto exige priorizar contenidos programáticos que permitan pensar e intentar resolver algunos problemas de la vida cotidiana, vinculados con el ambiente, la salud, etcétera.

«Si la ciencia escolar se considera relevante para formar ciudadanos capaces de tomar decisiones en asuntos públicos relacionados con la ciencia y la tecnología (...), la principal finalidad educativa de la enseñanza de las ciencias será la de contribuir a una formación democrática y la alfabetización científica deberá girar en torno a esta formación. En tal caso, habrá que planificar explícitamente la enseñanza...» (Acevedo Díaz, 2004:8)

Las metodologías tradicionales de enseñanza no responden a las demandas socioculturales de nuestro tiempo, esto hace necesaria la búsqueda de estrategias docentes que tomen en consideración los principios de: creatividad, competencia y colaboración, principios que nos permitirán avanzar hacia la nueva sociedad que se configura. En el ámbito institucional se elige un enfoque CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad, Ambiente) para enseñar ciencias que, según Meinardi (2010), requiere:

- ▶ Incluir la dimensión social de la ciencia y la tecnología.
- ▶ Dar relevancia a ciertos contenidos que posibiliten resolver algunos problemas cotidianos tanto en la vida personal como social.
- ▶ Plantear objetivos democratizadores para tomar decisiones responsables en asuntos públicos.
- ▶ La identificación de cuestiones clave relacionadas con la ciencia y la tecnología, el acceso a información, su interpretación, análisis, evaluación, comunicación y utilización.
- ▶ Priorizar el papel del pensamiento crítico en la ciencia y la tecnología.

En este marco se elabora el proyecto de centro con el objetivo de impulsar la formación de un ciudadano que forma parte de un planeta y, por lo tanto, es responsable de él. Pero a su vez vive en una comunidad que es parte de ese planeta, sobre la que puede intervenir a través de un contacto directo, construyendo lazos de ayuda y solidaridad. Se pretende lograr cambios que ayuden a pensar la relación con el ambiente en el sentido de «*habitar la Tierra con sabiduría*» (Mortari, 1994).

## Plantas para cuidar el planeta

Para nivel inicial y primer nivel elaboramos el proyecto “*Plantas para cuidar el planeta*”. Se pretendía lograr que los niños adquiriesen conocimientos, valores y habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la calidad del medio ambiente.

Consideramos que la escuela es un vehículo muy eficaz para educar a los niños y a la comunidad para encontrar caminos de resolución a los problemas ambientales que puedan presentarse. Con esta propuesta apuntamos a la toma de conciencia sobre un problema ambiental, a dar algunas herramientas sobre cómo solucionarlo y a actuar en consecuencia.

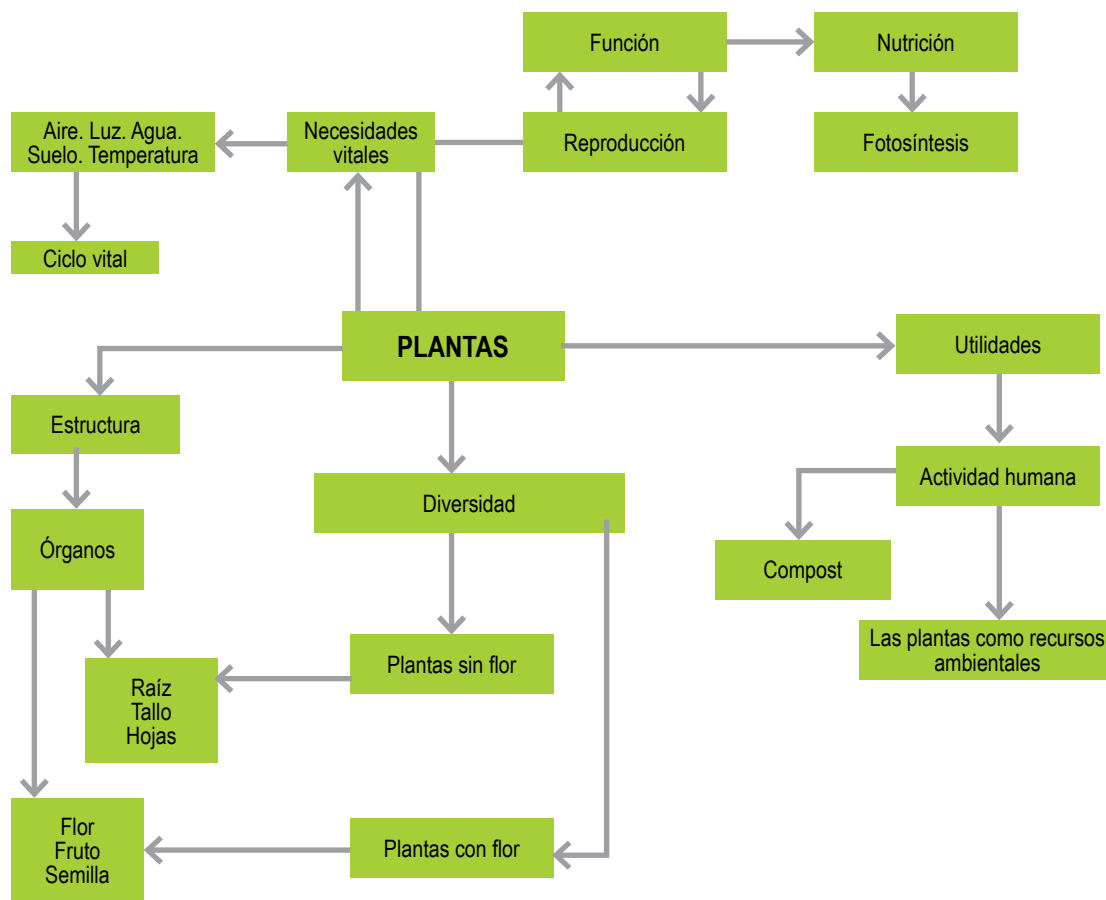
### Objetivos

- ▶ Comprender la importancia que tiene el cuidado para el crecimiento de cualquier ser vivo (en particular, las plantas), asumiendo la responsabilidad individual y comunitaria que tenemos con el ambiente.
- ▶ Conocer partes, funciones y aportes de las plantas al hombre y a su actividad, ampliando la visión que se tiene sobre este reino.
- ▶ Buscar evidencias para comprender y dar sentido a una realidad.

### Contenidos

A partir de los contenidos programáticos del nivel inicial y el primer nivel, se elaboró una red que sería abordada por todo el alumnado en diferente profundidad según el grado.

Como conceptos estructurantes consideramos *vegetal – ambiente – energía*. Trabajar con conceptos en el área de las Ciencias Naturales es un verdadero y gran desafío. Al momento de pensar la enseñanza se debe planificar una propuesta a partir de situaciones que inviten a los alumnos a pensar, a preguntar y a preguntarse; a discutir con sus compañeros, pero argumentando sus respuestas, a buscar posibles explicaciones. Una enseñanza que enriquezca su visión del mundo. Para ello, nuestras propuestas de aula deben hacer que el niño no se quede en una actitud pasiva ante los sucesos, sino que deben provocar en él, el interés por interactuar. Atravesar a esta manera de enseñar ciencias supone, por parte del docente, una mirada particular a lo disciplinar y también a lo didáctico.



Cada grado seleccionó una propuesta diferente para el contenido: *las plantas como recursos ambientales*. Nosotros, en primer grado, elegimos: *los techos verdes*.

### ¿Por qué techos verdes?

Se trata de una propuesta arquitectónica que busca mejorar la calidad ambiental en las ciudades. Si bien su implementación quedaba fuera de nuestras posibilidades, el conocimiento de la mejora que ocasionan los techos verdes en varias de las condiciones ambientales de las ciudades nos permitiría instrumentar otras acciones a nuestro alcance.

*«Debido a la concentración de edificios y tránsito vehicular, la vida en nuestras ciudades se ha vuelto insana. Los autos y la calefacción consumen el escaso oxígeno de hoy día y producen sustancias nocivas en abundancia. Enormes superficies de hormigón y asfalto llevan a un sobrecalentamiento de la atmósfera de las zonas*

*urbanas y dan lugar a que la suciedad y partículas de sustancias nocivas que se depositan en el suelo, suban en remolino por el calor generado y se desparramen sobre la ciudad entera. En las noches de verano alcanzan en el centro de una gran ciudad, temperaturas del aire de entre 4 y 11 °C más altas que en los suburbios (...) las ciudades tienen hasta un 15% menos de horas de sol directo y una mayor frecuencia de niebla (de 30 a 100%) de acuerdo a la época del año.*

*[...] Para lograr un clima urbano saludable, probablemente sería suficiente con enjardinar entre un 10 y un 20% de todas las superficies techadas de la ciudad, ya que un techo de césped sin podar tiene promedialmente de 5 a 10 veces más de superficie de hojas que la misma área en un parque abierto (...). Se puede partir de la base de que en los barrios céntricos de las grandes ciudades 1/3 de la superficie está edificada, 1/3 corresponde a las calles y plazas, a su vez*

pavimentadas, y solamente queda 1/3 de superficies verdes sin pavimentar. Si sólo por cada cinco techos hubiera uno de césped, la superficie de hojas en esa ciudad se duplicaría.

Los techos verdes además de influir en el mejoramiento del clima de la ciudad, también optimizan la aislación térmica, el almacenamiento de calor del edificio, y su aislación acústica.

[...]

- ▶ disminuyen las superficies pavimentadas,
- ▶ producen oxígeno y absorben CO<sub>2</sub>,
- ▶ filtran las partículas de polvo y suciedad del aire y absorben las partículas nocivas,
- ▶ evitan el recalentamiento de los techos y con ello disminuyen los remolinos de polvo,
- ▶ reducen las variaciones de temperatura del ciclo día - noche y
- ▶ disminuyen las variaciones de humedad en el aire.

[...]

- ▶ surten efecto como aislamiento térmico,
- ▶ protegen de los intensos rayos solares del verano a las habitaciones ubicadas bajo el techo,
- ▶ reducen el pasaje de sonido del exterior,
- ▶ valen como incombustibles y
- ▶ absorben la lluvia, por lo que alivian el sistema de alcantarillado.

Y por último, algo no menos relevante:

- ▶ las hierbas silvestres en el techo verde generan aromas agradables,
- ▶ dan alojamiento a insectos y escarabajos,
- ▶ son estéticos e influyen positivamente en el buen estado de ánimo y en la distensión de las personas.» (Minke, 2004:9-10)

Los vegetales deben adaptarse a un hábitat tecnológico que implica condiciones distintas. Esa cubierta permite mejorar el entorno y ahorrar en el consumo de energía. Pretendíamos acercar una tecnología con función ecológica a los niños de primer grado.

Los conceptos estructurantes de nuestra investigación fueron: *energía calórica* y *tecnología*. Para poder aproximarnos a la explicación de los beneficios de los techos verdes integramos contenidos programáticos: Buenos y malos conductores de energía térmica

(Física); Radiación solar (Astronomía); Las opiniones y las razones en situaciones sociales; Las inferencias a partir de elementos icónicos (Lengua).

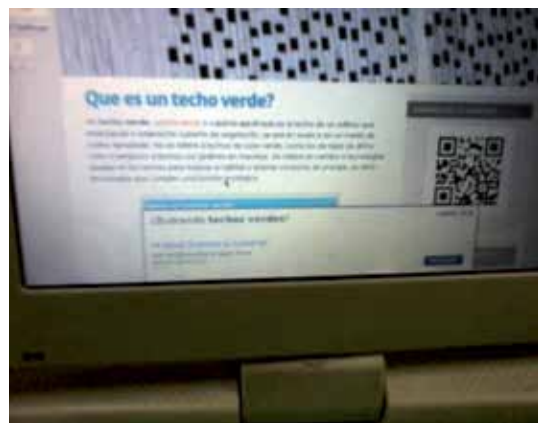
Actividades humanas. Las plantas como recurso: cubiertas verdes.

- ¿Qué son los techos verdes?
- ¿Cómo y dónde se construyen?
- ¿Qué plantas pueden usarse?
- ¿Para qué sirven?
- ¿En qué nos benefician?

Búsqueda de información en distintas fuentes: revistas, libros, XO, enciclopedias, recursos humanos (ingeniero agrónomo, arquitecto, otros).

Cultivo de plantas aptas para cubiertas verdes en la institución escolar.

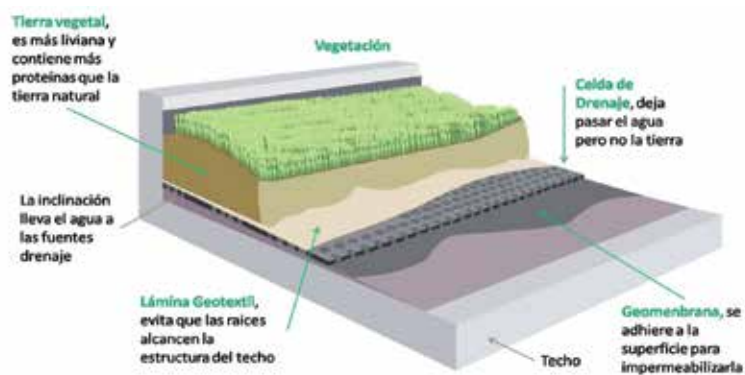
El eje del trabajo se centraba, en primera instancia, en la búsqueda de información. Los alumnos tenían experiencia en el uso de internet, pero hasta ahora yo les proporcionaba la dirección web. En este caso, ellos debían crear, escribir la orden de búsqueda y seleccionar la web que considerasen adecuada. El planteo fue: *–Averigüen en internet qué son los techos verdes.* Fue un trabajo en dupla. Una vez que todos habían escrito en el buscador, se hizo una puesta en común para analizar su pertinencia y escribir la más adecuada. Posteriormente, cada pareja eligió la web que a su criterio explicaba mejor lo que son los techos verdes. Copiaron la información que luego fue discutida en la clase. Registramos “nuestra” definición de techo verde.





Para saber cómo es posible plantar o construir jardines sobre los techos les pedí a los niños que buscaran imágenes en la XO. Entre todos elegimos un esquema, lo leímos, inferimos, registramos.

Las preguntas jugaron un rol protagónico en el proceso de comprensión del diagrama, facilitaron la interacción, el diálogo con el texto, la elaboración de inferencias. Fueron un componente clave de mi intervención, una herramienta que ayudó en la construcción del conocimiento.



Surgen dudas y comentarios: *¿no se resbalan, no se cae la tierra?; ¿la lluvia no los deshace?; y si no llueve, ¿cómo viven las plantas?; ¿cuál es la tierra vegetal?; ¿solo pasto?; son feos; ¿para qué se hacen?*

Con estas y otras preguntas entrevistamos a un arquitecto. Nos mostró fotos, nos explicó cómo se hacen, contestó todas nuestras preguntas.

Pero una de las respuestas no la entendimos: *–Bajan la temperatura del ambiente, por eso se usan en las ciudades; y mantienen la temperatura interior de la casa, por eso se ahorra energía eléctrica.*


¿Cómo es que mantienen la de adentro y bajan la de afuera al mismo tiempo?

Entró al aula la radiación solar, “su calor”, el reflejo, los materiales que aíslan del calor y los que lo transmiten. Fue una primera aproximación.

La inquietud estaba instalada, ¿qué podíamos hacer? La propuesta fue construir jardines colgantes en las paredes del patio escolar.

- ▶ Hicimos una campaña de botellas de plástico (material a reutilizar) para construir macetas aéreas.
- ▶ Se seleccionaron semillas de diferentes plantas que podrían crecer en ellas.
- ▶ Se prepararon almacigueras con el compost elaborado por el nivel inicial.
- ▶ Se trasplantaron los plantines a las macetas que luego se colgaron en paredes.
- ▶ Se organizaron equipos para el cuidado de las plantas.

Por último, todos los grupos presentamos a los padres lo investigado en el proyecto y les propusimos sumarse a crear y mantener cubiertas verdes en patios y paredes de sus casas.

*«El compromiso debe empezar por uno mismo, un pequeño esfuerzo puede convertirse en una importante contribución a la mejora del Medio Ambiente y por tanto a la mejora de la calidad de vida.»* (Buil Martínez, 2008:2) 



## Bibliografía

- ACEVEDO DÍAZ, José Antonio (2004): “Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía” en *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Vol. 1, N° 1, pp. 3-16. En línea: <http://isfdmacia.zonafree.org/REFLEXIONES%20SOBRE%20LAS%20FINALIDADES%20DE%20LA%20ENSE%20C3%91ANZA.pdf>
- AIKENHEAD, Glen (2005): “Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame” en *Educación Química*, Vol. 16, N° 2, pp. 304-315. En línea: [http://garritz.com/andoni\\_garritz\\_ruiz/documentos/ciencia\\_sociedad/Aikenhead%20a%20rose%20by%20any%20other%20name%20EQ%202005.pdf](http://garritz.com/andoni_garritz_ruiz/documentos/ciencia_sociedad/Aikenhead%20a%20rose%20by%20any%20other%20name%20EQ%202005.pdf)
- BUIL MARTÍNEZ, Sonia (coord.) (2008): *Taller didáctico de reciclaje en Educación Primaria*. Málaga: Ediciones Guillermo Castilla. En línea: <http://www.alhaurin.com/pdf/2012/17.pdf>
- GALLAGHER, James Joseph (1971): “A Broader Base for Science Teaching” en *Science Education*, Vol. 55, N° 3, pp. 329-338.
- IMBERNÓN, Francisco (coord.) (2002): *Cinco ciudadanía para una nueva educación*. Barcelona: Ed. Graó.
- MEINARDI, Elsa (2010): *Educación en ciencias*. Buenos Aires: Ed. Paidós.
- MINKE, Gernot (2004): *Techos verdes. Planificación, ejecución, consejos prácticos*. Montevideo: Editorial Fin de Siglo. En línea: [http://ecocosas.com/wp-content/uploads/Biblioteca/Arquitectura/TechosVerdes\\_Pantalla.pdf](http://ecocosas.com/wp-content/uploads/Biblioteca/Arquitectura/TechosVerdes_Pantalla.pdf)
- MORTARI, Luigina (1994): *Abitare con saggezza la terra. Forme costitutive dell'educazione ecologica*. Milano: Franco Angeli.