



# Algunos hilos, posibles enlaces

## para entretejer un currículo de ciencias en Educación Inicial

Sylvia Ithurralde | Maestra.

EDUCACIÓN INICIAL

*«...si se conoce atomizadamente, se accede a “átomos” de conocimiento. Si se conoce relacionadamente, se adquiere conciencia de “estructuras” o “sistemas” y si se conoce procesualmente, se participa en la construcción o re-construcción de procesos.»*

**Alicia Entel (1996:19)**

Seleccionamos esta cita para comenzar nuestro artículo porque no queremos niños con “átomos” de conocimiento, queremos que vayan más allá de las estructuras disciplinares.

Ello requiere, de nuestra parte, un trabajo previo de análisis, de identificación, de establecimiento de relaciones y de comprensión de los contenidos programáticos en el área de Ciencias de la Naturaleza:

*«La selección de contenidos necesita el análisis en profundidad de la **estructura sustancial** constituida por las ideas o concepciones fundamentales de la disciplina y de la **estructura sintáctica** que refiere a los criterios con que cada campo del conocimiento sostiene sus descubrimientos y las formas de construir el saber que le son propios (Litwin 1997).*

*Implica, además de identificar los conocimientos, ideas, principios de un determinado campo del saber, reconocer las relaciones con otros campos académicos (científicos, artísticos, tecnológicos). Esto significa reconocer los límites de las disciplinas que son arbitrarios, convencionales y plausibles transformando el saber en objeto de enseñanza, en contenido educativo. De esta forma se comienza a identificar las relaciones con otros conocimientos.*

*Supone también comprender que el saber es una construcción social e histórica y por tanto es importante involucrarse en la problemática del conocimiento específico para poder comprenderlo.» (Programa de Educación Inicial y Primaria [PEIP], 2009:30)*

Es desde este marco que seleccionaremos e incluiremos algunos hilos, que marcaremos posibles enlaces. Será nuestro tejido, necesariamente diferente al de cada uno de los lectores. Lo haremos desde esta concepción:

*«El carácter profesional del **docente**, profesional autónomo, se define a partir de su libertad de cátedra. Podrá tomar decisiones individuales e institucionales para establecer el recorrido de sus prácticas de enseñanza.» (PEIP, 2009:12)*

Dejaremos de lado los contenidos biológicos, no por considerarlos los más enseñados, aunque quizás así sea, sino porque incluyen educación para la salud y para la sexualidad; porque evidencian un enfoque en parte distante de los lineamientos actuales de la disciplina y porque el fraccionamiento temático que presentan requiere de un análisis que excede el Nivel Inicial y este artículo.

Ya que este año ha sido nominado por la Asamblea General de las Naciones Unidas como el Año Internacional de la Química, comencemos por allí.

Una primera mirada nos permite el siguiente análisis:

QUÍMICA	Tres años	Cuatro años	Cinco años
	IDENTIFICACIÓN	PROPIEDADES	CAMBIOS
	UNIDAD	DIVERSIDAD	INTERACCIÓN
MATERIA	Los estados de agregación de la materia: sólido y líquido.	Las propiedades organolépticas de sólidos y líquidos (color, sabor y olor).	Los cambios de estado de la materia: - La fusión y la solidificación. - La variación de la temperatura y los cambios de estado.
SISTEMAS MATERIALES		La tamización (método de separación de sistemas heterogéneos).	Los sistemas heterogéneos (mezclas heterogéneas): - Líquido-líquido. - Líquido-sólido. - Sólido-sólido.

Seguramente coincidamos en hacernos algunos planteos:

- ▶ Trabajaremos con: ¿materia o con los materiales que constituyen los objetos? Con materiales y sabiendo que presentaremos mezclas, sustancias o quizás elementos según nuestra intencionalidad docente.
- ▶ Las propiedades organolépticas son de los materiales. Si bien los sólidos o los líquidos tienen diversidad de colores, olores y sabores, lo que los hace sólidos o líquidos no es eso. Esas propiedades sí nos servirán para diferenciar entre granos de azúcar y sal, por ejemplo.
- ▶ ¿Qué hacer con el estado gaseoso? No figura como contenido en Química, sin embargo en Biología 5 años dice: «*El aire en la vida de animales. El intercambio de gases en la respiración del hombre y otros animales*», y en Geología está incluido en los elementos del suelo, el aire es uno de ellos.
- ▶ ¿Por qué primero tamizar para separar los componentes de una mezcla heterogénea y luego “enseñar” mezclas?

Hemos empezado a entramar:

- ▶ Si queremos que, a lo largo de la escolaridad, los niños conceptualicen “materia”, su diversidad y complejidad, debe estar desde el comienzo porque no se trata de agregar, sino de analizar y relacionar en profundidad, de pensar sobre la realidad para intentar explicarla con modelos cada vez más complejos y adecuados.
- ▶ Muchas veces deberemos incorporar hilos, es imprescindible que el estado gaseoso de la materia comience a adquirir existencia.
- ▶ Nuestros hilos serán más o menos gruesos de acuerdo a las respuestas que nos demos: ¿Qué vamos a priorizar? ¿Qué modelo queremos y creemos que pueden ir construyendo? Para representarse, explicar y predecir, ¿qué situaciones?
- ▶ Nuestros enlaces serán no solamente dentro del campo disciplinar, sino entre diferentes campos.



«La enseñanza en esta franja etárea requiere de una didáctica que contemple aspectos tales como:

- Una **construcción metodológica** que integre los contenidos área-área y entre áreas desde las particularidades de la edad.» (PEIP, 2009:14)

Química y Geología son campos estrechamente vinculados, veamos qué sucede con los contenidos programáticos del nivel.

GEOLOGÍA	Tres años	Cuatro años	Cinco años
	IDENTIFICACIÓN	PROPIEDADES	CAMBIOS
	UNIDAD	DIVERSIDAD	INTERACCIÓN
SUELO	El agua y otros elementos del suelo en su entorno próximo.	Las propiedades del suelo. - La textura y el color (arena, arcilla, limo).	Los cambios del suelo por la acción del agua.
TIEMPO ATMOSFÉRICO			Las variaciones del tiempo atmosférico.

Nuevamente podemos pensar que el énfasis es el mismo: en Tres años se busca reconocer; en Cuatro años, conocer ya que ingresan las propiedades, lo que caracteriza a lo que sabemos reconocer; y en Cinco años, aquello que conocemos en su unidad y diversidad, cambia.

Quizás sea un buen momento para preguntarnos, ¿tiene sentido separar el reconocer del conocer? Sigamos, pongamos juntos algunos de los contenidos de Química y Geología:

	Tres años	Cuatro años	Cinco años
QUÍMICA	Los estados de agregación de la materia: sólido y líquido.	Las propiedades organolépticas de sólidos y líquidos (color, sabor y olor).	Los sistemas heterogéneos (mezclas heterogéneas): - Líquido-líquido. - Líquido-sólido. - Sólido-sólido.
		La tamización (método de separación de sistemas heterogéneos).	
GEOLOGÍA	El agua y otros elementos del suelo en su entorno próximo.	Las propiedades del suelo. - La textura y el color (arena, arcilla, limo).	Los cambios del suelo por la acción del agua.



Foto: Concurso Fotográfico QE / Daisy Altamiranda

Aparentemente hay enlaces bien claros, ¿tendremos todos los hilos? Profundicemos un poquito:

- ▶ ¿Cuáles son los componentes del suelo? Minerales, seres vivos y restos de seres vivos, agua y aire. ¡Otra vez el aire! ¿Lo seguiremos ignorando?
- ▶ ¿Minerales? Buena oportunidad para que repensemos qué materiales introducir al enseñar estado sólido y líquido.
- ▶ Si queremos que el color tenga otra significación debemos enlazarlo con los componentes del suelo (negro, humus; rojo, hierro).
- ▶ La textura de un suelo está dada por el tamaño de sus componentes; tamizarlo es una forma de separarlos, estamos trabajando el suelo como una mezcla heterogénea. En realidad ya está planteado así desde el contenido indicado en Tres años. Entonces, ¿por qué mezclas recién en Cinco años?
- ▶ Los cambios en el suelo por acción del agua, se dan debido a las precipitaciones y las corrientes de agua; dependen de la intensidad y de la cubierta vegetal del suelo. Pueden generar erosión, transporte y sedimentación. En estas situaciones cambia la proporción de los componentes de la mezcla, pero también adquieren importancia las mezclas homogéneas que no están en el programa de este nivel, aunque sí están implícitas en contenidos biológicos: «*La relación individuo - ambiente. Las plantas en el ambiente del niño. Su crecimiento y sus cuidados*» en Cuatro años y «*Los ecosistemas acuáticos y terrestres. El agua en la vida de animales y plantas*» en Cinco años.

No estoy planteando la supeditación de contenidos químicos a los geológicos ni a los biológicos. Se trata de interrelaciones disciplinares, conceptualizaciones puente, necesarias para la explicación y comprensión. Por ejemplo, el agua como solvente casi universal (mezclas homogéneas) permite entender por qué “se lava” un suelo en ciertas circunstancias.

El tejido hasta ahora esbozado resultará muy débil si todos los hilos tienen el mismo grosor, se trata de tejer con pocos y potentes conceptos. Será muy pobre si solo consideramos los hilos de los contenidos (estructura sustancial) e ignoramos los hilos de sus procesos de construcción (estructura sintáctica), o los de sus problemáticas como actividad humana, o los que los vinculan con otros campos académicos, o los del sujeto que aprende, o los de nuestras prácticas de enseñanza. Todos debemos entrelazarlos fuertemente y asignarles diferente grosor, según nuestra concepción o la de la institución sobre el sentido de la enseñanza de las ciencias en el Nivel Inicial.

«Las **investigaciones** de las últimas décadas referidas al conocimiento ponen en evidencia la necesidad de determinar, diferenciar y relacionar el saber disciplinar, epistemológico y didáctico.» (PEIP, 2009:12)

¿Cuándo la Geología estudia el suelo? ¿Por qué lo hace? ¿Cuál es su importancia? ¿Cómo ha cambiado su conceptualización? ¿Cómo ha elaborado ese conocimiento?

Para los niños, el suelo es el piso, las rocas y piedras son diferentes, los granos de arena no son rocas, ¿minerales?

¿Cómo hacerlos avanzar? Diferenciar suelo de piso; comparar elementos de distintos suelos y generalizar componentes; valorar sus propiedades en la composición del suelo; presentar la dinámica del suelo en continuo proceso de cambio, formación y destrucción; introducir la acción del hombre, es ineludible el enfoque sociohistórico.

Hagamos ahora un proceso similar, aunque más breve, con los contenidos de Física y Astronomía.

FÍSICA	Tres años	Cuatro años	Cinco años
	UNIDAD	PROPIEDADES DIVERSIDAD	CAMBIOS INTERACCIÓN
LUZ		<b>La luz y los objetos.</b> - La formación de sombras.	<b>El espectro solar visible.</b>
	<b>Los colores sustractivos. Los pigmentos.</b>	<b>Los colores sustractivos secundarios</b> (pigmentos):	
MOVIMIENTO		<b>El movimiento a lo largo de una trayectoria.</b> - El movimiento y el reposo.	<b>Las trayectorias rectas y curvas.</b>
CALOR	<b>La sensación térmica.</b>		

Necesariamente hay hilos que sacar: los colores sustractivos. Cuando los niños comienzan a pintar con témperas, sus dibujos suelen terminar casi negros, debido al comportamiento de los pigmentos que usan en relación a las distintas longitudes de onda de la luz. La explicación desde la Física escapa a las posibilidades de comprensión de los niños en este nivel. Debería ser enseñada simplemente como una técnica, al igual que les enseñamos a escurrir bien el pincel cuando pintan con acuarela y no por eso les planteamos la relación entre soluto y solvente.

Otro hilo a reubicar es la sensación térmica. Su base es el calor como energía en tránsito, pero conengamos que refiere a cada persona y su relación con el ambiente; pertenece al campo biológico.

ASTRONOMÍA	Tres años	Cuatro años	Cinco años
	IDENTIFICACIÓN		CAMBIOS INTERACCIÓN
<b>SISTEMA SOL - TIERRA</b>	<b>La radiación solar: la luz.</b>		<b>El movimiento aparente diario del sol.</b> - La variación de la sombra. - El día y la noche.
<b>UNIVERSO</b>		<b>Los elementos del cielo diurno y nocturno.</b>	

¿La luz como radiación solar? ¿Cuál es su alcance en Tres años? Nos parece necesario pensar qué vamos a enseñar; que de día la luz proviene del sol, el niño ya lo sabe. Basta con pedirle que nos señale dónde hay luz, buscará el sol. Quizás el avance posible no sea hacia energía radiante, sino hacia que viaja, que nos inunda, está entre el sol y lo que ilumina. Su presencia, ausencia; las diferencias durante el día; lo que posibilita; los efectos que produce.

Interesa resaltar que cuando en Cuatro años se señala «*Los elementos del cielo diurno y nocturno*», es el único contenido programático del área que plantea el todo al comienzo. El cielo no es más que la parte del universo que distinguimos. Dependerá del docente que en ese cielo aparezcan no solo el Sol, la Luna y algunas constelaciones estelares, sino otros planetas, nebulosas, galaxias; ubicarlos en la inmensidad, aunque luego tengan que volver al paso a paso de lo cercano a lo lejano.

Al enlazar los contenidos de Física con Astronomía resulta imprescindible hacer una modificación, entrar en Cuatro años «*El día y la noche*», que será retomado en Cinco años cuando ingresemos un nuevo hilo: la rotación de la Tierra que no figura en ningún grado, parece adecuado su planteo junto al movimiento aparente del Sol.

ASTRONOMÍA / FÍSICA		
Tres años	Cuatro años	Cinco años
La radiación solar: la luz.	<b>Los elementos del cielo diurno y nocturno.</b> El día y la noche.	<i>Movimiento de rotación terrestre.</i>
	<b>La luz y los objetos.</b> - La formación de sombras.	<b>El espectro solar visible.</b> La variación de la sombra.
	<b>El movimiento a lo largo de una trayectoria.</b> - El movimiento y el reposo.	<b>Las trayectorias rectas y curvas.</b> <b>El movimiento aparente diario del sol.</b>

Hasta aquí hemos analizado algunas de las relaciones intra-área, el lector buscará otras como las que deben darse entre Física y Geología.

Esbozemos algunos enlaces con el Área del Conocimiento Social, una rápida lectura nos muestra estos hilos:

- ▶ Historia - Cuatro años: Periodización temporal, el día.
- ▶ Historia - Cinco años: Periodización temporal, la semana y el mes.
- ▶ Geografía - Tres años: El reconocimiento y uso de los recursos ambientales. El agua.
- ▶ Geografía - Cuatro años: El reconocimiento y uso de la luz solar. La producción en la localidad. Actividades económicas.

Luego de construir el conocimiento a enseñar mediante este proceso de análisis, selección y organización que hemos esbozado, claramente rompimos con el atomismo y marcamos posibles estructuras. A nuestro criterio, estas estructuras deberían componerse de pocos conceptos eje: materiales y sus propiedades, incluyendo sus estados, cambios e interacciones; cuerpos en movimiento y luz. Posibilitan elaboraciones modélicas que se irán reconstruyendo a lo largo de la escolaridad.

Nos queda “*el conocer procesualmente*” de la primera cita, y ello se logra en el hacer del aula.

*«El docente (...) se posiciona [...] ideando la situación de enseñanza, estructurando el escenario de diálogo, de debate y de construcción de sentido de la enseñanza y del aprendizaje.*

*«Quien en esa situación se ubica como aprendiz, el alumno, también construye un escenario en el cual la comprensión del conocimiento supone iniciar un diálogo con el saber y con quien ha seleccionado y organizado ese saber como objeto de estudio.»* (PEIP, 2009:26)

Puesta a pensar una problemática relevante, contextualizada y que permita ser estudiada desde una mirada científica y en este nivel, surge recurrente la actual sequía. Cada docente hará el recorte adecuado a su clase, su escuela, su comunidad, bastará con “mirar” el entorno. El cantero de la huerta, el jardín de la escuela, la tierra de las macetas, la plaza cercana... seguramente tendrán huellas de la sequía. Observar esa parcela, analizar los elementos presentes, pensar la interrelación entre ellos, buscar explicaciones, comparar con otros terrenos que estuvieron en situaciones similares




Foto: Concurso Fotográfico QE / Karina Finozzi

o diferentes, entrevistar a productores rurales, buscar las temperaturas y lluvias del último mes, graficar... serán entre otras las actividades que permitan a los alumnos:

- ▶ explorar, “experimentar”, pensar y dialogar;
- ▶ recuperar las experiencias que tienen en la temática;
- ▶ preguntarse;
- ▶ dar explicaciones tentativas.

Varios serán los contenidos involucrados: variación del tiempo atmosférico, estado sólido, líquido y gaseoso, cambios de estado, la temperatura y el cambio de estado, mezclas, elementos del suelo, sus propiedades e interrelaciones. Cada uno de ellos será “puesto en uso” o considerado central en la enseñanza. Quizás “los componentes del suelo” sean el eje en esta hipotética situación, las alteraciones que genera en el todo la disminución o ausencia de uno de ellos.

Habremos logrado que los niños miren la realidad de una manera particular, desde las ciencias. 

### Bibliografía citada y consultada

ANEP. CEP. República Oriental del Uruguay (2009): *Programa de Educación Inicial y Primaria. Año 2008*. En línea: [http://www.cep.edu.uy/archivos/programescolar/Programa\\_Escolar.pdf](http://www.cep.edu.uy/archivos/programescolar/Programa_Escolar.pdf)

ENTEL, Alicia (1996): *Escuela y conocimiento*. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores.