

**INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO PROVINCIAL N° 7  
ESPACIO CURRICULAR: DIDACTICA DE LAS CIENCIAS  
NATURALES**

**CURSO: 3 AÑO – DIVISION: A y B**

**PROFESORA: YISELLI SABAN**

**CONSULTAS: [yisellisaban@hotmail.com](mailto:yisellisaban@hotmail.com) cel: 03843- 15411700**

**La ciencia es una moneda**

Si con trabajar en el laboratorio no alcanza para que los chicos aprendan a pensar científicamente, ¿entonces qué? ¿Cómo podríamos haber transformado la actividad anterior en una oportunidad de aprendizaje genuina?

Responder a esta pregunta requiere un paso previo: tener en claro qué

es eso que estamos enseñando o, en otras palabras, responder a la pregunta

de “¿qué es esa cosa llamada ciencia?” (Chalmers, 1988).

Una analogía que a mí me resulta sumamente útil es la de pensar a la

ciencia como una moneda. ¿Cuál es la característica más notoria de una

moneda? Acertaron: tiene dos caras.

¿Qué representan las caras? Una de las caras es la de la ciencia como **producto**. Esta es la cara más privilegiada en la escuela, y habla de las

ciencias naturales como un conjunto de hechos, de explicaciones que los

científicos han venido construyendo a lo largo de estos últimos siglos. ¿Qué

son estos productos? Sabemos, por ejemplo, que el sonido necesita de un

medio material para propagarse. Y que a lo largo de la historia de la vida en

la Tierra los organismos han ido cambiando. Sabemos también que las plantas

fabrican su alimento utilizando la energía del sol y que a ese proceso lo

llamamos fotosíntesis. Y la lista continúa...

Enseñar ciencias como producto implica enseñar los conceptos de la ciencia. Vale recalcar que, lejos de estar aislados, los conceptos científicos

están organizados en marcos que les dan sentido y coherencia. Las

observaciones cobran sentido a la luz de explicaciones, y las explicaciones

están integradas en leyes y teorías cada vez más abarcativas, que intentan dar

cuenta de manera cada vez más generalizada de cómo funciona la naturaleza.

La segunda cara de la moneda representa a la ciencia como **proceso**.

En ciencias, lo más importante no es tanto aquello que sabemos como el

proceso por el que llegamos a saberlo. Esta cara es la gran ausente en la

escuela y tiene que ver con la manera en que los científicos generan conocimiento. ¿Cómo sabemos esas cosas que sabemos? ¿Cómo se descubrieron? ¿Qué evidencias las sustentan? ¿Cómo podríamos averiguar si

son ciertas? Volviendo a los ejemplos anteriores, sabemos que el sonido

necesita para propagarse un medio material porque, por ejemplo, si ponemos

algo que emite sonido dentro de una campana en la que se ha hecho vacío no

escuchamos nada. O que los seres vivos han ido cambiando porque existen

fósiles que nos permiten reconstruir la historia de la vida sobre el planeta.

Podríamos averiguar si es cierto que las plantas necesitan de la luz del sol

para producir su alimento probando qué sucede si las ponemos en un lugar

oscuro.

Si pensamos en la enseñanza, esta segunda cara de la ciencia nos refiere a lo que hemos llamado “competencias”, aquellas herramientas

fundamentales que hacen en conjunto al pensamiento científico.

Estas

competencias tienen que ver con el aspecto metodológico de la ciencia

(Gellon et al, 2005), lo que nos lleva al archiconocido método científico que

todavía se enseña en las escuelas. Sin embargo, pensar en un método único y

rígido no solamente es irreal, lejos del modo en que los científicos exploran

los fenómenos de la naturaleza sino que resulta poco fructífero a la hora de

enseñar a pensar científicamente (Furman y Zysman, 2001). ¿Por qué? Porque

el pensamiento científico es un pensamiento sistemático pero a la vez creativo, que requiere poder mirar más allá de lo evidente.

Diversos autores coinciden en que, en lugar del método científico, resulta más valioso enseñar una serie de competencias relacionadas con los

modos de conocer de la ciencia (Fumagalli, 1993; Harlen, 2000; Howe, 2002).

Algunos ejemplos de competencias científicas son:

- Observar
- Describir
- Comparar y clasificar
- Formular preguntas investigables
- Proponer hipótesis y predicciones
- Diseñar experimentos para responder a una pregunta
- Analizar resultados
- Proponer explicaciones que den cuenta de los resultados
- Buscar e interpretar información científica de textos y otras fuentes
- Argumentar

Hasta aquí dijimos que la primera característica notoria de una moneda

es que tiene dos caras. ¿Cuál es la segunda? Acertaron de nuevo: que esas

caras son inseparables.

¿Por qué esto es importante? Justamente, porque si las dos caras de la

ciencia son indisolubles, ambas dimensiones tienen que aparecer en las clases

de manera integrada. Utilizar las experiencias de laboratorio para corroborar

algo que los chicos han aprendido de manera puramente teórica, por ejemplo,

es separar las dos caras de la ciencia. O hacer actividades en las que se

aborde puramente lo procedimental (las competencias científicas) sin un

aprendizaje conceptual asociado. Al disociar estas dos caras estamos mostrando a los alumnos una imagen que no resulta fiel a la

naturaleza de la

ciencia.

## **Manos versus mentes a la obra: la enseñanza por indagación**

En el centro del modelo de enseñanza tradicional y el modelo por descubrimiento espontáneo existe un tercer modelo didáctico. Este modelo,

conocido como **enseñanza por indagación**<sup>4</sup>, se basa en la integración de

ambas dimensiones de la ciencia: la de producto y la de proceso.

Muchos países ya han adoptado (al menos en los papeles) a la enseñanza por indagación como modelo didáctico para el área de ciencias

naturales. Los estándares para la educación en ciencias de Estados Unidos<sup>5</sup>,

por ejemplo, la definen de la siguiente manera:

*La indagación escolar es una actividad multifacética que involucra realizar observaciones, proponer preguntas, examinar libros y otras fuentes de información para ver qué se conoce ya, planear investigaciones, rever lo que se sabía en función de nueva evidencia experimental, usar herramientas para recolectar, analizar e interpretar*

*datos, proponer respuestas, explicaciones y predicciones, y comunicar*

*los resultados. La indagación requiere la identificación de suposiciones, el uso del pensamiento crítico y lógico y la consideración de explicaciones alternativas.*

En Argentina, los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios<sup>6</sup> especifican diferentes situaciones de enseñanza enmarcadas en el modelo por indagación:

*“La escuela ofrecerá situaciones de enseñanza que promuevan en los*

*alumnos y alumnas (...) la actitud de curiosidad y el hábito de hacerse*

*preguntas y anticipar respuestas (...) la realización de exploraciones sistemáticas guiadas por el maestro sobre los seres vivos, el ambiente,*

*los materiales y las acciones mecánicas donde mencionen detalles observados, formulen comparaciones entre dos o más objetos, den*

*sus propias explicaciones sobre un fenómeno, etc. (...) la realización y*

*reiteración de sencillas actividades experimentales para comparar*

*sus resultados e incluso confrontarlos con los de otros compañeros (...)*

*la*

*producción y comprensión de textos orales y escritos (...) la utilización de estos saberes y habilidades en la resolución de problemas cotidianos significativos para contribuir al logro de una progresiva autonomía en el plano personal y social.”*

El modelo por indagación parece ser un buen candidato a la hora de sentar las bases del pensamiento científico en los alumnos de la escuela

primaria porque pone el foco en la enseñanza integrada de conceptos y de

competencias científicas. Dicho así, todo parece sencillo. Sin embargo, del

estado de situación que describí al principio surge inmediatamente una

pregunta: ¿cómo llevar este enfoque a la práctica?

### **Actividades:**

1- Determinar ¿porqué se considera a la ciencia, analógicamente como una moneda.?

2- Mencionar ejemplos de proceso y producto de los contenidos conceptuales.

3- Elabore un cuadro de doble entrada con contenidos conceptuales de ciencias naturales y las competencias científicas para trabajar, dichos contenidos.