

Número 15

Julio de 2007  
AÑO 2



SUMARIO

Editorial	Pág. 1
Haciendo ciencia en la escuela primaria: mucho más que recetas de cocina. <i>Por Melina Furman</i>	Pág. 2
Entrevista a Marcelo Leonardo Levinas	Pág. 4
La ciencia es para los que la trabajan. <i>Por Diego Golombek</i>	Pág. 6
Proyecto de Alfabetización Científica. <i>Por Nora Bahamonde y Horacio Tignanelli</i>	Pág. 7
Caja de Herramientas	Pág. 9
La historia de la ciencia como recurso educativo. <i>Por Gabriel Gellon</i>	Pág. 10
La filatelia en la escuela	Pág. 12

Publicación de distribución gratuita para las 22.800 escuelas primarias/EGB 1 y 2 de Argentina. Permitida su reproducción citando la fuente.

12(ntes), papel y tinta para el día a día en la escuela.

## La enseñanza de las Ciencias Naturales

Existe una discusión de vieja data acerca de si los chicos en edad de escuela primaria (más aún los de Inicial) están o no en condiciones de hacer ciencia. Los que piensan que no, sostienen que la ciencia requiere del dominio del pensamiento formal. La ciencia trabaja a partir del método hipotético deductivo u otros afines que sólo son posibles de dominar al llegar a la adolescencia. Es más, muchos adultos dudosamente logran este nivel de dominio lógico, por lo que aún así no son capaces de plantear hipótesis científicas y diseñar, implementar y evaluar diseños experimentales que las confirmen o desechen. Muchos, aunque no todos, de aquellos que sostienen esta postura han abrevado en las fuentes del constructivismo piagetiano y afirman que los estadios previos al lógico formal impiden a los chicos dominar las herramientas lógicas imprescindibles para la actividad científica.

La postura piagetiana sostiene que el desarrollo cognitivo consiste en la adquisición sucesiva de estructuras lógicas de complejidad creciente, lo que permite al sujeto, en los sucesivos estadios, resolver situaciones de mayor nivel de complejidad lógica a medida que va avanzando de los elementales y tempranos a los más complejos y tardíos. Por otra parte esta teoría sostiene que tareas aparentemente diferentes implican procesos cognitivos de adquisición que son estructuralmente homogéneos<sup>1</sup>. La capacidad de comprensión y aprendizaje de la información nueva está determinada por el nivel de desarrollo cognitivo del sujeto.

Otros, en cambio, sostienen que no es necesario dominar el pensamiento lógico formal para hacer ciencia. Muchos de los que sostienen estas posturas se alinean en ciertas corrientes de pensamiento como el vigotskyano o en las llamadas corrientes cognitivistas. Los vigotskyanos sostienen, muy sumariamente, la influencia determinante de los mediadores socioculturales en la construcción de las estrategias cognitivas por parte de los sujetos.

*"(...) ahora bien, en la elaboración de estos instrumentos cognitivos Vigotsky concede un papel de enorme importancia a la interacción social. Así, llega a mantener que las funciones psicológicas superiores se desarrollan en primer lugar en el curso de la relación de un niño con otro u otros más competentes o con adultos, y posteriormente se internalizan."*<sup>2</sup>

O como afirma el mismo Vigotsky:

*"En resumen, el rasgo esencial de nuestra hipótesis es la noción de que los procesos evolutivos no coinciden con los procesos de aprendizaje. Por el contrario, el proceso evolutivo va a remolque del proceso de aprendizaje (...) nosotros postulamos que lo que crea la Zona de Desarrollo Próximo es un rasgo esencial de aprendizaje, es decir, el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces*

*de operar sólo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con algún semejante."*<sup>3</sup>

De esta manera, no hay tal determinismo evolutivo como afirmaba Piaget.

Finalmente, los cognitivistas asignan un papel sustancial al contenido y características propias de aquello con lo que el sujeto entra en interacción cognoscitiva. Las investigaciones de comparación entre performances entre novatos y expertos de un área de conocimientos determinada, demuestra para estos investigadores que la capacidad de los sujetos de conocer un objeto de conocimiento está fuertemente condicionada por la experiencia de vínculo que dicho sujeto tenga con este objeto. La pericia de un sujeto aumenta enormemente sus posibilidades de performance.

*"Por otro lado, tienen en cuenta tanto el contenido como la estructura de la tarea, mientras que la conceptualización de la Escuela de Ginebra sólo considera la estructura, lo cual le ha llevado a ciertos callejones sin salida, como la incapacidad de explicar el problema de los desfaces horizontales."*<sup>4</sup>

Pero hay más. Hay autores, como Bruner, que plantearon que, con las adecuaciones correspondientes, es posible enseñar cualquier concepto a cualquier alumno.

Hechas estas brevísimas y por supuesto incompletas consideraciones, probablemente persistan las dudas y no sea posible responder de un modo definitorio a la pregunta acerca de si es posible enseñar ciencia a los chicos de primaria. Sin embargo creo que, más allá de la postura acerca del conocimiento y el aprendizaje en la que cada uno se enrole, la cuestión puede dirimirse si nos ponemos a considerar qué entendemos por actividad o conocimiento científico en general y en la escuela en particular. En efecto, si se trata de formular hipótesis y contrastarlas experimentalmente siguiendo idénticos procedimientos que los científicos utilizan para validarlas, entonces es posible que los chicos de esta edad no hagan ciencia. Pero sí es posible si entendemos por actividad científica lo que en artículos de este número de *12(ntes) papel y tinta para el día a día en la escuela* plantean los diversos especialistas. Los invitamos a leer los artículos. Queda abierto el debate.

Por Gustavo Gotbeter

1. Las investigaciones de línea piagetiana y neopiagetiana han reconocido, no obstante, el peso de la interacción social y la especificidad de cada área de conocimiento en el desarrollo cognitivo, consideraciones que, como veremos enseguida, atienden los llamados vigotskyanos y los cognitivistas.

2. Carretero, M. (2004) *Introducción a la psicología cognitiva*. Aique, pg. 188.

3. Vigotsky, citado por Carretero, M. Op. cit. pag 194.

4. Carretero M. Op. Cit. Pág 226.



12(ntes) Gestión  
Publicación trimestral por suscripción

Información en pag. 6



CORREO OFICIAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA S.A.

Junto a los docentes que educan al país

# HACIENDO CIENCIA EN LA ESCUELA PRIMARIA: MUCHO MÁS QUE RECETAS DE COCINA

Por Melina Furman (melifurman@yahoo.com)

Dra. en Educación en Ciencias (Universidad de Columbia, EEUU) y Lic. en Ciencias Biológicas (UBA). Fue coordinadora del programa de formación docente "Urban Science Education Fellows" de la Universidad de Columbia y asesora de ciencias en escuelas primarias de la ciudad de Nueva York. Es autora de los libros *Ciencias Naturales: Aprender a Investigar en la Escuela* (Novedades Educativas), *La Ciencia en el Aula* (Paidós) y *Experimentos en la Cocina* (Chicos.net). Fue directora de *Experimentar*, portal de ciencia para niños de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación. Actualmente forma parte de la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés y del equipo de Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires. Es profesora del Posgrado en Enseñanza de las Ciencias de FLACSO y coordinadora de Expedición Ciencia, programa de campamentos científicos para jóvenes.

## Mirando por la ventana

Imaginen que nos asomamos por la ventana de una clase de ciencias naturales en la escuela primaria y vemos a chicos y chicas entusiasmados mezclando sustancias de colores, manipulando materiales exóticos, calentando, enfriando, filtrando, purificando. Una sensación de felicidad nos recorre: ¡Al fin, chicos y chicas haciendo ciencia en la escuela! Pero, de repente, una duda nos viene a la mente, ¿estaban haciendo ciencia o simplemente jugando con materiales? Elegimos entonces algunos chicos y chicas al azar y conversamos con ellos a la salida. Les preguntamos un poco más acerca de qué hicieron y por qué. Y nuestra recién conseguida sensación de felicidad desaparece en un santiamén: los alumnos tienen una noción bastante vaga de qué estaban haciendo, por qué lo hacían y qué aprendieron en el camino. ¿Qué sucedió?

La escena anterior es inventada. Sin embargo, se acerca bastante a muchas clases de laboratorio en las que, con las mejores intenciones, se asume que los chicos van a aprender a hacer ciencia simplemente siguiendo los pasos de un procedimiento de laboratorio que les ha sido dado de antemano.

Pero si con ir al laboratorio no alcanza para hacer ciencia en la escuela, ¿entonces qué? En esta nota sostengo que enseñar a hacer ciencia en la escuela requiere que propongamos a los alumnos experiencias que incluyan momentos concretos en los que los docentes los guiemos en la construcción de estrategias de pensamiento científico. En otras palabras, sostengo que para hacer ciencia en la escuela hace falta mucho más que ir al laboratorio. Y también, paradójicamente, que se puede hacer ciencia en la escuela sin necesidad de laboratorios.

## ¿Qué es eso de hacer ciencia en la escuela?

Hacer ciencia en la escuela implica que los alumnos se pongan en los zapatos de alguien que ve un problema por primera vez y que intenten comprenderlo, explicarlo y predecir qué va a suceder apelando a lo que saben, a lo que el docente les va presentando y a lo que pueden deducir.

Este recorrido no es el mismo que el que hacen los científicos profesionales en su trabajo cotidiano, claro que no. Los científicos trabajan en la frontera de lo que no se conoce buscando extender el conocimiento que la humanidad tiene sobre ciertos temas. Los alumnos de escuela primaria, por el contrario, recorren un camino guiados por el docente que los lleva a construir ideas y hábitos de pensamiento que el docente ha planeado de antemano. Sin embargo, es posible que, en este camino, los alumnos construyan algunas estrategias de pensamiento análogas a las que usan los científicos cuando indagan el mundo natural.

Estas estrategias de pensamiento, en conjunto, son lo que llamamos **pensamiento científico**. Y comprenden, entre otras, la capacidad de (y también el gusto por) observar, formular preguntas contestables empíricamente, diseñar experiencias controladas, proponer explicaciones, analizar evidencias en relación a una explicación propuesta y reformularla si no coincide con ellas y elaborar argumentos en base a lo aprendido.

Cuando hablo de hacer ciencia en la escuela, entonces, me refiero a desarrollar con los alumnos actividades que promuevan la construcción de estrategias de pensamiento científico. Y para eso, como veremos a continuación, no alcanza con ir al laboratorio y seguir los pasos de un experimento. Es necesario incluir deliberadamente momentos en los que los alumnos puedan construir este tipo de estrategias.

Encontrar experiencias atractivas para que los alumnos lleven a cabo en el aula no suele ser demasiado complicado. El desafío pasa por adaptarlas de manera tal que los chicos y chicas hagan ciencia en el aula. ¿Pero cómo? Para ejemplificar lo que propongo voy a presentarles un procedimiento de laboratorio al estilo de una "receta de cocina" y, luego, a transformarlo para hacer ciencia en el aula.

## Una receta de cocina: fabricando moco falso

La siguiente experiencia está adaptada del libro *Ciencias Naturales: Aprender a investigar en la escuela* (Furman y Zysman, 2001, Novedades Educativas) y el sitio web *Experimentar* (www.experimentar.gov.ar). La elegí por varios motivos: en primer lugar, porque en mi experiencia resulta sumamente atractiva para los alumnos de escuela primaria. En segundo lugar, porque no requiere de elementos sofisticados de laboratorio y utiliza materiales de fácil acceso y bajo costo. Y, finalmente, porque permite trabajar conceptos importantes del currículo de ciencias naturales como las propiedades de los materiales y las mezclas. A continuación la presento como una "receta de cocina", indicando simplemente los materiales y los pasos a seguir, de modo similar al que podrán encontrar este tipo de experiencias en libros o sitios de Internet.

### Materiales (para cada grupo de alumnos):

- Bórax (o borato de sodio, se consigue en farmacias o en droguerías)
- Cola de pegar escolar
- Témpera (opcional)
- Cucharas soperas
- Agua
- 2 vasos

### Procedimiento:

- Preparar en uno de los vasos una solución saturada de bórax en agua: Colocar dos cucharadas soperas de bórax y llenar el vaso con agua hasta la mitad. Revolver bien y seguir agregando bórax hasta que quede un poco de soluto en el fondo que nunca se termina de disolver.
- En otro vaso, colocar dos cucharadas soperas de cola de pegar, agua y mezclar bien. La cola tiene que quedar diluída pero no demasiado. Para fabricar moco de colores, agregar una cucharadita de témpera a la cola.
- Verter el líquido de la solución de bórax (sin el soluto que quedó en el fondo) en el vaso de cola con agua. Revolver bien, ¡y listo el moco!

### Breve explicación: ¿Por qué la cola con bórax y agua se convierte en moco?

La cola de pegar está formada por moléculas largas y flexibles, como cadenas con muchos eslabones. El bórax hace que esas "cadenas" que forman la cola de pegar se entrelacen unas con otras, formando redes. Y por eso se forma el moco. Cuando tiramos de la punta de una de las redes, todo el resto se mueve también. Eso es lo que le da al moco su consistencia elástica.

## Haciendo ciencia con moco falso

¿Cómo transformamos esta receta de cocina en una actividad en la que los alumnos hagan ciencia? Existen muchas formas de hacerlo, pero voy a elegir una a modo de ejemplo.

Lo primero es planificar qué conceptos queremos que los alumnos desarrollen y, sobre todo, qué estrategias de pensamiento queremos que construyan a través de esta actividad. Hago uno de los recortes posibles (imaginando una clase de dos horas, para sexto y séptimo grado):

### Mis objetivos:

>Conceptos que quiero que los alumnos desarrollen:

- Que la composición de una mezcla determina sus propiedades (por ejemplo, su elasticidad).
- Que la elasticidad es la capacidad que un material tiene de deformarse cuando se le aplica una fuerza, y luego volver a su forma original.

>Estrategias de pensamiento (o procedimientos) que quiero que los alumnos desarrollen:



**DIRECTOR EDITORIAL**  
Gustavo Gotbeter

**JEFA DE REDACCIÓN**  
Flavia Caldani

**COLABORADORA**  
Viviana Castellanos

**ASISTENTE DE PRODUCCIÓN**  
Fabio Passoni

**DISEÑO GRÁFICO EDITORIAL**  
DG Gabriel Macarol

WWW.ATOMOBIT.COM.AR

Las notas firmadas son de exclusiva responsabilidad de sus autores. Registro de la propiedad intelectual en trámite.

- Que propongan hipótesis (posibles respuestas) a una pregunta científica formulada por el docente.
- Que formulen las predicciones que surgen de esa hipótesis.
- Que propongan un diseño experimental sencillo para responder a la pregunta formulada.
- Que distingan la variable que quiero medir de aquellas condiciones experimentales que permanecen constantes.
- Que comprendan la necesidad de usar métodos de medición adecuados y de ser consistente en los métodos de medición.
- Que comprendan la necesidad de mantener todas las condiciones de un experimento constantes menos una.
- Que analicen los resultados de un experimento en relación a la hipótesis formulada y la descarten, acepten o refinan.

Una vez que tengo claros mis objetivos, lo que sigue es pensar en qué momentos puedo “abrir” los pasos de la receta de cocina de manera de dar oportunidades de desarrollar estas estrategias de pensamiento. Continúo entonces con mi ejemplo:

### **Fabricando moco elástico**

#### **• Introducción**

Les mostramos a los alumnos un “moco” fabricado por nosotros de antemano y les pedimos que lo describan. Guiamos la discusión haciendo foco en sus propiedades elásticas y tratando de definir con ellos qué implica concretamente que un material sea elástico.

#### **• Paso 1: La pregunta**

Les presentamos los tres componentes con los que preparamos el moco y les decimos que uno de ellos es el responsable principal de la elasticidad del moco. Les preguntamos entonces: ¿Cómo podemos averiguar cuál de estos componentes hace que el moco sea elástico?

#### **• Paso 2: Proponer hipótesis y predicciones**

Discutimos con los alumnos cuáles serían las respuestas posibles a esta pregunta o, en otras palabras, las hipótesis de nuestro experimento. Por ejemplo, una hipótesis posible es que la cola de pegar es el componente responsable de la elasticidad del moco. Y les pedimos que propongan predicciones a partir de esta respuesta: ¿si fuera cierta, qué tendría que pasar? ¿Y si fuera falsa? El propósito central es que puedan formular predicciones que se puedan poner a prueba con un experimento. Y que antes de hacer el experimento tengan en claro qué les van a decir los resultados

que obtengan sobre la hipótesis que propusieron.

#### **• Paso 3: ¿Qué y cómo vamos a medir?**

Discutimos ahora con los alumnos qué vamos a medir para responder a nuestra pregunta. En este caso, los alumnos deberán concluir que hay que medir la elasticidad del moco y proponer maneras de hacerlo. Un método posible es colocarlo sobre la mesa y estirarlo con las manos todo lo posible hacia los costados, y luego medirlo con una regla. Lo importante aquí no es que elijamos “el” método correcto sino uno que tenga sentido y que, además, haya sido consensuado entre todos. Pueden elegirse, también, diferentes métodos y reflexionar sobre sus ventajas y desventajas al final de la experiencia.

#### **• Paso 4: Diseñando el experimento**

Para guiar a los alumnos en este proceso tenemos que tener en cuenta dos cosas: qué condiciones vamos a cambiar y cuáles vamos a dejar constantes. Es fundamental aquí que los alumnos comprendan que solamente tienen que modificar aquel componente que, de acuerdo a su hipótesis, es el responsable de la elasticidad del moco.

Podemos asignarles un componente determinado (agua, bórax y cola) a cada grupo para que investiguen si es el responsable de la elasticidad del moco. Les preguntamos, por ejemplo: ¿Cómo puedo averiguar si es la cola de pegar la que hace que el moco sea elástico?

Si los alumnos no proponen solos la necesidad de mantener el resto de los componentes constantes menos el que quieren investigar, el docente deberá guiarlos hacia ese concepto a través de preguntas que refieran concretamente a los diseños que ellos mismos han propuesto. Por ejemplo, si cambian más de un componente (cola y agua) a la vez, les preguntaremos: ¿Cómo sé si es la cola la que lo hace más elástico y no el agua?

Este es también un buen momento para discutir con los alumnos la necesidad de ser consistente con las medidas (por ejemplo, si su unidad de medición son “cucharadas de cola”, que esas cucharadas estén siempre llenas de igual manera). Esto puede introducirse con preguntas como: ¿Cómo sé si la cucharada que midió el grupo 1 es la misma que la que midió el grupo 2, o si la cantidad que usó Pedro es la misma que usó María?

Lo que sigue es un ejemplo de una guía de trabajo para los alumnos, a la que agregué las posibles respuestas que un grupo podría haber dado.

### **¿Qué hace que el moco sea elástico?**

**Pregunta:** ¿Es la cola de pegar la responsable de la elasticidad del moco?

**Hipótesis:** Si fuera la cola de pegar, entonces a mayor cantidad de cola el moco sería más elástico.

**Vamos a medir:** La elasticidad del moco. La cantidad de los componentes a usar.

#### **Forma en que vamos a medir:**

- **Elasticidad:** Estirando el moco en la mesa lo más posible y midiendo la longitud con una regla. Siempre lo hace la misma persona.
- **Cantidad de cada componente:** Cucharadas llenas al ras. Vaso lleno hasta el borde.

**¿Qué cambia en el experimento?:** La cantidad de cola.

**¿Qué queda constante?:** La cantidad de los otros dos componentes, la temperatura, la cantidad de veces que mezclamos cuando juntamos los componentes.

#### **Diseño experimental:**

Vaso	Cola	Agua	Bórax	Elasticidad del moco
1	1 cucharada	Un vaso	2 cucharadas	
2	2 cucharadas	Un vaso	2 cucharadas	
3	3 cucharadas	Un vaso	2 cucharadas	
4	4 cucharadas	Un vaso	2 cucharadas	

**¿Los resultados confirman la hipótesis que ustedes propusieron? ¿Por qué?:** Nuestros resultados no confirman la hipótesis que propusimos porque al variar la cantidad de cola no cambió la elasticidad del moco.

**• Paso 5: Realización del experimento y análisis de los resultados**  
Los grupos deberán presentar su diseño experimental al docente o a otros grupos (en este tipo de actividad la crítica entre pares resulta una excelente estrategia). Luego de que esté aprobado, harán su experimento y completarán la tabla con sus resultados. Finalmente, los grupos presentarán sus resultados al resto de la clase, explicando cómo realizaron el experimento, qué sucedió y cómo sus resultados confirman o refutan la hipótesis propuesta.

#### **• Paso 6: Puesta en común y debate**

A partir de lo obtenido por los diferentes grupos se discutirá entre todos la respuesta a la pregunta: ¿Hay un solo componente de la mezcla responsable de la elasticidad del moco? ¿Hubo diferencias entre los resultados de los grupos? ¿A qué pudieron deberse? Si hubo diferencias, ¿qué otros experimentos podrían proponerse para resolverlas y cuál de los grupos estaba en lo cierto? ¿Hubo métodos de medición mejores que otros? ¿Por qué?

### **Cierre: hacer ciencia en el aula no es moco de pavo**

Con este ejemplo busqué demostrar que para que una experiencia dé a los alumnos oportunidades de hacer ciencia en el aula es necesario incluir instancias concretas en las que puedan formular hipótesis, diseñar experiencias que las pongan a prueba y analizar sus resultados, entre otras muchas estrategias de pensamiento

asociadas al quehacer científico. Y, también, que si bien hacer ciencia con los alumnos no es proponerles seguir los pasos a la manera de una receta de cocina, tampoco requiere que dejemos que los alumnos “descubran” por sí solos los conceptos o procedimientos que queremos que aprendan.

La actividad del moco falso es lo que se conoce como investigación guiada. En ella el docente guía muy de cerca el proceso de construcción de estrategias de pensamiento de los alumnos y, al mismo tiempo, les da espacios en los que deben tomar decisiones por sí mismos. En este caso, es el docente quien formula la pregunta que da origen a la investigación, pero no siempre es así. Del mismo modo, en esta actividad son los alumnos los que diseñan el experimento, pero otras indagaciones pueden incluir experimentos ya diseñados por el docente y pedir a los alumnos que analicen y debatan sus resultados.

¿Cómo guiar a los alumnos de cerca y, al mismo tiempo, fomentar que piensen por sí mismos? Llegar a este balance no es ningún moco de pavo, y aprender esto lleva años de experiencia. Pero, sobre todo, requiere estar atento a lo que hacen y dicen los alumnos de manera de ser capaces de guiar el proceso de aprendizaje a medida que va transcurriendo. Y, también, de que podamos acompañarlos en el proceso de exploración del mundo, poniéndonos junto con ellos en el lugar del que aprende y mirando la realidad con ojos frescos.

# Marcelo Levinas

12(ntes) entrevistó a Marcelo Leonardo Levinas para conocer su punto de vista sobre una cuestión clave en la didáctica de las Ciencias Naturales: los contenidos a abordar en la escuela primaria y la metodología más adecuada para hacerlo.

El entrevistado es Profesor de Filosofía (UBA) y Doctor en Física (UBA). Es investigador del CONICET, profesor titular de Historia Social de la Ciencia y de la Técnica (UBA) y profesor en las Maestrías de Didáctica (UBA) y de Psicología Cognitiva y Aprendizaje (FLACSO-UAM, Madrid). Es autor de numerosos trabajos y libros sobre Física Teórica, Filosofía e Historia de las Ciencias y Didáctica de las Ciencias, entre ellos, *Conflictos del conocimiento y dilemas de la educación* (Aique) y *Ciencia con creatividad* (Aique) recientemente reeditado y dirigido a maestros de primaria que no saben ciencia. Ha publicado tres novelas.

## 12(NTES): ¿CUÁL ES A SU MODO DE VER LA PROBLEMÁTICA ACTUAL QUE PRESENTA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LAS ESCUELAS PRIMARIAS DE NUESTRO PAÍS?

M.L.L./ Para responder esta pregunta debemos tener en cuenta dos cuestiones: por un lado, las condiciones concretas bajo las cuales se ofrece la enseñanza de las ciencias y por otro, los objetivos que plantean los planes de estudio para ese nivel. Si relacionamos íntimamente ambos aspectos vemos que estamos frente a una situación compleja porque nos encontramos con muchos docentes que tienen una pobre formación en ciencias y con programas cuyas exigencias son fundamentalmente enciclopedistas, que están basados sobre un cúmulo de contenidos donde generalmente los diseñadores de la currícula no quieren dejar afuera temas que suponen absolutamente imprescindibles para una formación general del individuo. Entonces, si uno viese realizado el cumplimiento de esos objetivos, si uno realmente creyese que esos objetivos son alcanzables, al final de una escuela elemental tendríamos biólogos, físicos, como también matemáticos, literatos, historiadores, etc. ¿Por qué digo esto? Porque considero que esos objetivos son elevadísimos si uno los piensa en términos de una verdadera comprensión. En este sentido hay una sobreestimación de la capacidad del alumno frente a determinados temas. Un ejemplo extremo de esto es el planteo de determinadas experiencias –cuya presentación está muy basada en lo que se ha dado en llamar la didáctica por descubrimiento– suponiendo que a partir de la observación de los resultados de una experiencia el alumno llegaría a las mismas conclusiones que los científicos históricamente han extraído de ella, sin tener en cuenta las enormes dificultades intelectuales que se debieron sortear para establecer esos mismo resultados. Este planteo olvida que todo experimento es interpretado y que en realidad en el diseño de un experimento está justamente lo que uno quiere observar como resultado. La historia muestra que una misma experiencia puede ser interpretada desde puntos de vista diferentes, incluso absolutamente opuestos teniendo en cuenta la teoría con la cual uno realiza la observación. Entonces, muchas veces, el recurso de la mostración para que el alumno haga una lectura de un fenómeno no implica una comprensión del problema, salvo que uno lo contamine con información que penetra de manera totalmente coercitiva para que el alumno termine respondiendo lo que uno quiere que responda, o sea, “verá” al fenómeno natural como queremos que lo vea. Por eso creo que hay una sobreestimación al considerar que en una enseñanza elemental de ciencias, presentando determinados problemas, el alumno está capacitado para resolverlos, sin tener en cuenta los complejos pasos que se han dado a lo largo de la historia de la ciencia y el conocimiento, justamente para primero determinar y para luego interpretar y resolver esos problemas. Sin embargo, al mismo tiempo la enseñanza tradicional de la ciencia peca, a mi entender, de otro vicio y es el de una subestimación porque en realidad al alumno se lo restringe en cuanto a poder actuar de acuerdo con sus propias capacidades. Si nosotros dejásemos que se activen y se desarrollen las capacidades del alumno, por ejemplo, en cuanto a la observación, la curiosidad, la duda, la inferencia, la formulación de hipótesis, el uso de la creatividad natural, uno lo que vería es que si el alumno trabaja con libertad en situaciones problemáticas muy probablemente llegaría a resoluciones eficaces que se han dado históricamente, o sea que no actuaría de manera descabellada. Llegaría a conclusiones alternativas, pero a conclusiones al fin, elaboradas por él con libertad.

## 12(NTES): EN ESTE SENTIDO, YA NOS ESTÁ PLANTEANDO UN EJE CLAVE DE SU PROPUESTA SOBRE CÓMO ABORDAR EL DESAFÍO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN LA ESCUELA PRIMARIA.

M.L.L./ Efectivamente, creo importante resaltar dos cuestiones. Por un lado, considero que lo interesante es que se trabaje con problemas propios de las disciplinas científicas y no que se pretenda que el alumno logre una comprensión cabal de las últimas teorías, que es lo que suele plantearse como contenidos y que considero que es casi siempre inabordable en una enseñanza elemental. Y por otro, creo que se debe considerar a los alumnos como sujetos de conocimiento –y no sólo como sujetos de aprendizaje– y en este sentido, presentarles los problemas de la ciencia entendiendo que, en tanto sujetos de conocimiento y poniendo en juego todas sus capacidades en un marco de trabajo que estimule la libertad de

pensar, van a elaborar legítimamente, como propias, teorías que se han dado a lo largo de la historia de la ciencia y al hacerlo van a poner en juego muchas herramientas que requiere un científico para abordar la realidad.

Por ejemplo, se suele plantear como crítica que los alumnos en una primera instancia hacen una física de tipo aristotélica. Sin embargo esta física es muy del sentido común y responde a muchísimos problemas de una manera absolutamente adecuada, muy coherente, y fue muy difícil reemplazarla por la física moderna, la física basada en el principio de inercia. No podemos olvidarnos de que en la ciencia las últimas teorías han surgido luego de procesos muy traumáticos y por lo tanto, no podemos pretender que alumnos de nivel primario lleguen a comprender realmente esas teorías. Volviendo al mismo ejemplo, plantearse como objetivo introducir de una manera acabada la física de Newton en una enseñanza elemental es algo muy difícil de alcanzar y no me parece que debiéramos considerar inválido que, frente al planteo de un problema, los alumnos lo resuelvan llegando a conclusiones que son muy propias del sentido común –el sentido común es una forma de conocimiento– y esas conclusiones reproducirían procesos que se dieron en la historia.

O sea, hay teorías que pueden ser activamente incorporadas por el alumno porque están en determinado nivel de aproximación de un fenómeno y hay otras que no. En relación a esto podemos recurrir a lo que nos plantea la psicología cognitiva cuando habla de expertos y novatos, señalando justamente cómo se necesita para la comprensión de determinadas teorías que un individuo sea experto, sea un profesional de la teoría para poder entenderla, y por más educación que le ofrezcamos a un sujeto, si él no está en una actitud de haberse convertido a una teoría determinada, nunca va a poder resolver los problemas desde allí.

Entonces, para cada contenido, hay distintos niveles de aproximación y todos esos niveles y estrategias para entender determinados fenómenos, van a reproducir algo que ya aconteció históricamente. No pensemos que la creatividad del alumno está en descubrir algo nuevo para la ciencia sino que lo que va a descubrir es algo nuevo para él y eso es lo importante y nosotros tenemos que crear esas condiciones teniendo en cuenta las posibilidades reales que presenta cada situación en cada caso. Tener en cuenta esas posibilidades implica adecuarse a las capacidades de los alumnos de una determinada edad, a sus experiencias y conocimientos previos y definir a partir de allí el nivel de profundidad y complejidad con el que pueden abordarse los contenidos. Por dar otro ejemplo: si uno tiene como objetivo resolver las características de los colores primarios y secundarios, eso se puede hacer en una escuela elemental. Ahora, entender cuál es la estructura de la luz, es inabordable en ese nivel.

Retomando lo que decíamos antes: hay una sobreestimación cuando se piensa que el alumno va a comprender esos contenidos que nosotros le proponemos en un programa, que generalmente son contenidos muy modernos, vinculados con una interpretación muy contemporánea de los fenómenos, con las últimas versiones, cuando eso requiere de una suerte de conversión hacia puntos de vista que generalmente no hacen uso de la intuición natural que tiene el individuo. Y por otro lado hay una subestimación, porque si uno permite utilizar las herramientas, entre otras, la intuición natural que tiene un sujeto, se llegaría a conclusiones que son totalmente coherentes aunque respondan a otra interpretación. A mi entender en lugar de enseñar ciencias en la escuela primaria, concibiendo esto de la manera en que se hace en la universidad, lo que hay que hacer es presentar problemas científicos. Es decir, problemas que históricamente han tenido cada una de las disciplinas científicas.

## 12(NTES): ¿QUÉ DEBE ENTONCES TENERSE EN CUENTA PARA LA SELECCIÓN DE ESOS PROBLEMAS?

M.L.L./ La palabra problema tiene una connotación que no es para nada superficial. Cuando uno dice problema tiene que pensar en una situación que realmente sea un problema para el alumno. El problema implica una complejidad, una dificultad y también un interés, porque para alguien algo es un problema cuando tiene algún tipo de interés en resolverlo. Por lo tanto, nosotros podemos recoger de toda la historia de la ciencia innumerables cuestiones que son problemáticas, que son de interés para chicos de distintas edades y que realmente pueden ser abordadas y comprendidas. Esto significa

que los alumnos, con la ayuda del docente, puedan interpretar el problema, intentar resolverlo con cierta estrategia, trabajando con mucha libertad y llegando así a alguna de las soluciones que históricamente se han dado a ese problema. No debemos pretender que los alumnos lleguen a soluciones acabadas para los problemas de la ciencia, ni a la explicación total y a la información completa sobre un tema, sino que puedan elaborar sus propias teorías, sean correctas o insuficientes, e incluso no debemos tenerle miedo al error cuando en realidad lo rescatabable sean los procedimientos.

Voy a dar un ejemplo: el tema de la generación espontánea de la vida. A lo largo de la historia hubo autores que creyeron en la generación espontánea, o sea, que la vida podía venir de algo distinto de la vida, y otros que entendieron, por el contrario, que hay una continuidad en la vida. Entonces, ha habido innumerables experiencias que pueden ser comprendidas por un alumno y que pueden ser interpretadas tanto a favor como en contra de la generación espontánea de la vida. Supongamos que a partir de una experiencia el alumno sostiene la generación espontánea, entonces la intervención docente consistiría allí en perturbar las conclusiones del alumno con una modificación en esa experiencia sabiendo que eso pone en cuestión la hipótesis de la generación espontánea, para ver cómo responde el alumno. En otras palabras, ponerlo en una situación al alumno de defender determinados puntos de vista o de atacar otros. Si nosotros queremos rescatar la coherencia y la creatividad en la interpretación de un fenómeno por parte del alumno, es interesante cuestionarle su resolución o reivindicar la parte de la resolución que es reivindicable. Por eso, el tema de presentar problemas altamente motivadores de la biología, de la física, de la astronomía, de la geología, eso es lo que lo va a llevar al alumno a utilizar sus propias herramientas, a desarrollarlas y a tener una actitud de tipo científica. De esta manera, resolviendo problemas, van a aflorar determinadas interpretaciones con sus ventajas y desventajas ya que toda teoría resuelve ciertos problemas y está incapacitada de resolver otros y hay que utilizar eso con los alumnos.

Marcelo  
Levinas



**12(NTES): ¿CÓMO DEFINIRÍA ENTONCES LAS PRINCIPALES TAREAS DEL DOCENTE DE NIVEL PRIMARIO CON RESPECTO A LOS CONTENIDOS DE LAS CIENCIAS?**

M.L.L./ Una tarea docente clave entonces es recoger, para distintos niveles, un cúmulo de experiencias históricas que abordan problemas que pueden ser muy motivantes y que además pueden estar dirigidos al nivel que tiene el alumno respecto de los contenidos que están en juego. Un punto fundamental es que el docente entre en conocimiento de esa variedad de situaciones problemáticas para hacer una selección de acuerdo con el nivel del curso. Con eso nos referimos no solamente a la edad sino también a la experiencia pasada del curso, y ahí estaríamos hablando de una planificación que tenga en cuenta secuencias, porque hay un mismo tema que uno lo puede ver en distintos momentos a mayor profundidad y complejidad. Volvamos al ejemplo del tema de la luz. Uno puede trabajar desde los 6 años con problemas de sombra, un poco más adelante uno puede introducir el tema de los colores y terminar con problemas de reflexión o de propagación rectilínea de la luz. El docente tiene que tener conocimiento de una batería de temas, problemas, experiencias interesantes, que pueden motivar al alumno para que aborde algunas de las innumerables cuestiones que tiene cada una de las ciencias. Y después tiene que hacer una selección que tiene que ser muy dinámica, a través de la cual esté eligiendo contenidos y planificando secuencias con los otros docentes de los distintos niveles, de forma tal que se pueda ir profundizando la comprensión.

Insisto: este tipo de problemas no nos muestran los contenidos actuales de una ciencia sino cuáles han sido algunos de los problemas más importantes de cada una de las disciplinas. Y el fin no es que el alumno los resuelva de acuerdo con la última teoría sino que entre en contacto con la problemática, que sea consciente de esos problemas. Y justamente, cuando uno no resuelve un problema, ese constituye el verdadero desafío. Todos los científicos que están trabajando en las teorías de punta, el desafío que tienen es el desconocimiento de la solución, la están buscando. Por eso, desde cierto punto de vista, es más atractivo carecer de la solución, que el sujeto se quede “enganchado”, por decirlo coloquialmente, que plantearle las cosas de manera servida. Porque además eso es una trampa: no

podemos pretender que el alumno en dos o tres clases por hacer una experiencia vaya a comprender lo que tan arduamente fue discutido a lo largo de la historia de la ciencia.

En síntesis, me parece que un punto fundamental para el docente es entonces la planificación en el sentido de la selección de contenidos, su secuenciación y la forma en que se van a presentar los problemas. Elegir pocos contenidos y trabajarlos bien.

**12(NTES): SIENDO INABORDABLES PARA LOS ALUMNOS DE NIVEL PRIMARIO, A TRAVÉS DE SU PROPIAS ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CIENTÍFICOS, LAS CUESTIONES RELATIVAS AL ESTADO ACTUAL DE LA CIENCIA, ¿DE QUÉ MANERA ENTONCES SE PUEDEN TRATAR ESTOS TEMAS?**

M.L.L./ Creo que el acceso a la información sobre la ciencia es un derecho inalienable de todo individuo. Todos tienen derecho a saber cuál es la clasificación de los conocimientos que se ha hecho -y eso está dado por las distintas disciplinas- y a saber cuál es el estado actual de cada disciplina. Ahora, como decíamos antes, ese estado actual, es muy complicado. Por ejemplo, es mucho más complejo de entender el estado actual de la astronomía que lo que era la astronomía para los babilonios. ¿Entonces qué pasa? Con los chicos de nivel primario, a través de propuestas en las cuales trabajen activamente, se puede llegar a conclusiones como las que sacaron los babilonios, que como primeras aproximaciones son válidas, pero que no dan cuenta del estado actual de la ciencia. Para esto último, es otro el camino: deben acercarse a través de la información. Por ejemplo, ahora apareció una nueva definición de planeta y bajo ese concepto Plutón no es un planeta y por lo tanto el sistema solar ahora “tiene” un planeta menos. Los criterios de la definición son bastante difíciles pero es un derecho saber cuántos planetas tiene el sistema solar para la astronomía actual. Lo mismo sucedería si intentase explicarle los fundamentos que tiene la cosmología moderna para hablar del big bang: sería imposible. Pero el hecho de que no pueda explicarlo a nivel elemental no significa que el individuo no tenga derecho a saber cuál es la posición que tiene más consenso en este momento. Entonces, esas cuestiones de punta en las diversas disciplinas y que resultan de interés pueden ser conocidas en el ámbito escolar a título informativo. Lo mismo para el maestro.

El docente tiene que tener muy en claro cuáles son los problemas que sus alumnos comprenden, a los que se pueden aproximar de una manera activa, y cuál es la información que van a recibir de una manera totalmente receptiva. A su vez, tiene que hacer que los alumnos también sean conscientes de cuándo están siendo informados y que en esos casos lo que está rigiendo es un principio de autoridad: lo que la comunidad científica cree ahora sobre el origen del universo es esto, sobre la biología molecular es esto, etc. Ahora, ¿por qué se cree eso?, eso es hacer investigación en ciencia y nosotros no podemos pretender que los alumnos lo comprendan porque, como decíamos al comienzo, sería suponer que deben terminar la escuela primaria siendo científicos. Nosotros simplemente los habremos aproximado a esos problemas. Los problemas actuales son verdaderos problemas y pueden ser de mucho interés pero en la escuela solamente podemos informar sobre ellos.

Por otro lado, cabe aclarar que no hay procesos meramente activos y procesos meramente de recepción pasiva de información sino que siempre participan los dos elementos. Lo interesante es que el alumno sea conciente, nivel a nivel, qué es lo que realmente está comprendiendo y qué es lo que realmente está recepcionando porque eso también pasa en el ámbito científico. Un físico, por ejemplo, puede estar usando un determinado instrumento matemático y confía en la demostración matemática, no se pone a hacerla él mismo. La toma como una información y la utiliza para resolver un problema de física.

**12(NTES): EN ESTE SENTIDO, ESTÁ PLANTEANDO QUE EL DOCENTE DEBE A SU VEZ FAVORECER PROCESOS METACOGNITIVOS EN LOS ALUMNOS.**

M.L.L./ En esta línea, además de lo que resaltaba recién en cuanto a la importancia de hacer que los alumnos tengan clara esa diferencia, creo que un recurso muy elemental que a mi entender siempre habría que utilizar y que hace a que el alumno adquiera cierta autoconciencia de lo que él modificó en su pensamiento gracias al aprendizaje es el siguiente. Ya sea en el pizarrón, en el cuaderno, en grupo o individualmente, que ponga respecto de una cuestión qué es lo que sabe y lo que no sabe y después, cuando termine de realizar las actividades, qué es lo que aprendió y qué es lo que queda en suspenso, qué es lo que todavía no puede resolver. Y en este punto, intentar también indicar por qué no lo puede resolver ya que puede haber diversos motivos: por ejemplo, por falta de tiempo, por falta de información, por un problema de comprensión, porque no tiene las herramientas, porque hay que saber muchísimo y en muchos casos porque no se lo sabe todavía. Esto pocas veces se muestra en la enseñanza elemental: que hay muchas cuestiones que todavía no tienen respuesta, y creo que sería muy honesto plantearlo así.

# LA CIENCIA ES PARA LOS QUE LA TRABAJAN

Por Diego Golombek

Licenciado y doctor en Ciencias Biológicas (UBA), Profesor Titular de la Universidad Nacional de Quilmes e Investigador del CONICET. Ha publicado numerosos artículos científicos y libros de ciencia y divulgación. Asimismo, es coordinador del posgrado en Enseñanza de las Ciencias (FLACSO) y director de la colección "Ciencia que Ladra". Obtuvo, entre otros, el premio nacional de ciencias "Bernardo Houssay" y la beca Guggenheim.

¿De qué hablamos cuando hablamos de la ciencia y de los científicos? Sin repetir y sin soplar, seguramente pensemos en problemas complicadísimos, aparatos sofisticados hasta el hartazgo o personajes extraños con guardapolvos y moscas en la cabeza, todo dentro de un ambiente razonablemente monacal. A nadie se le ocurriría imaginar científicos riendo, lavándose los dientes, cocinando manjares, jugando al fútbol; es más: a pocos se le ocurrirá pensar en científicas -que las hay, las hay (y muchas, y muy buenas)-.

El problema viene, seguramente, de poner en la misma bolsa a la ciencia y a los científicos. Estos últimos son profesionales como cualquier otro: como el dentista, el mecánico, el abogado (bueno, evitemos a los abogados...), con una formación específica y, en muchos casos, bastante extensa. Y los científicos investigan: interrogan al mundo con un método y un lenguaje unívocos, repetibles y contrastables (aunque también se pelean, construyen interpretaciones, siguen modas, sienten envidias y, a veces, hasta colaboran).

Pero la ciencia... amigos, la ciencia es otra cosa, de ninguna manera privativa de los científicos. Podemos pensar en la ciencia como en una manera de mirar el mundo, una forma de dar explicaciones naturales a los fenómenos naturales, por el gusto de entender, de sacudir a la naturaleza a preguntazos y quedar pipones de asombro y de curiosidad. Y en esta definición no son necesarios los microscopios electrónicos o los aceleradores de partículas: está al alcance de todos los que se atrean a preguntarse los porqués que fueron abandonando desde la infancia (porque romper el autito para ver qué tiene adentro es una actitud absolutamente científica). Finalmente, la ciencia es una actitud; gramáticamente sería más interesante considerarla un verbo y no un sustantivo: un *hacer* cosas, preguntas, experimentos.

## ¿Y por aula cómo andamos?

La idea central de este textúsculo es que la única forma de aprender ciencia es haciendo ciencia (en el sentido de "ciencia" que hemos definido más arriba). Aquí suelen exponerse los peros de siempre: que no hay buena formación, que los contenidos son interminables y hay que correr, que no tenemos un buen laboratorio... Todas cuestiones muy atendibles, pero que nos desvían de nuestra verdadera función docente en ciencias: la de acompañar a nuestros alumnos en el camino del descubrimiento.

Es innegable que los contenidos son una parte sustantiva de cualquier proyecto de enseñanza, y las ciencias no están ajenas a esta generalización. Sin duda que es interesante conocer y eventualmente revisar estos contenidos y evaluar su adecuación a los diversos niveles. Sin embargo, me permito dudar del excesivo énfasis sobre los contenidos, mínimos, medianos, máximos o extra-large, como ideas rectoras sobre la enseñanza de las ciencias. Por supuesto, no niego que hay ponerse de acuerdo sobre qué enseñar (y qué no enseñar) pero, tal vez por ignorancia, me parece un tanto trivial - además de que hay mucha gente que ha pensado sobre este problema y ofrecido alternativas interesantes y plausibles-. Tal vez la falla grave sobre la enseñanza de las ciencias no está tanto en el *qué* enseñar sino en *cómo* hacerlo, sobre todo cómo construir las ideas científicas y esta particular - y poderosísima - mirada sobre el mundo.

## Los cinco jinetes de la ciencia

Y sobre este tema me permito un aporte basado en algunas ideas modificadas del libro *La ciencia en el aula. Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla* (Ed. Paidós, Buenos Aires, 2005), aclarando que los verdaderos autores intelectuales de este crimen literario son Gabriel Gellon y Elsa Rosenvasser Feher. ¿Cómo podemos acercar el proceso de aprendizaje de ciencias en el aula al proceso de indagación científica por los científicos? Muy simple: tratando de recorrer en el aula el mismo camino que en los laboratorios, a través de algunos aspectos principales que, tal vez sin saberlo, los investigadores tienen como pilares de su actividad:

1) Por un lado, es fundamental reconocer que la forma de entender el mundo es a través de las observaciones y los experimentos. De nuevo, esto no significa realizar complejitas operaciones ni, mucho menos, repetir recetas: se trata de experimentar permanentemente con lo que tengamos a mano (*aspecto empírico*).

2) Esto viene absolutamente aparejado a cómo se hacen esos experimentos, su reproducibilidad, su secuencia, el planteo de hipótesis y demás. Respiren tranquilos: estamos hablando del "método científico", tópico favorito de los docentes de ciencias (*aspecto metodológico*).

3) Y aquí la cosa se vuelve más etérea, porque la ciencia también se basa en conceptos teóricos, ideas, imaginaciones que tal vez mucho más adelante generen experimentos que los pongan a rigurosa prueba (*aspecto abstracto*).

4) Asimismo, no es raro que las ideas, y hasta los experimentos de los científicos, vayan en contra del sentido común y uno deba convencerse de que la cosa es realmente así (convengamos en que todas las mañanas es necesario convencerse de que realmente es la Tierra la que se mueve alrededor del sol, y no al revés). Y esto es particularmente difícil de aprender y de enseñar (*aspecto contra-intuitivo*).

5) Finalmente, no debemos olvidar que la ciencia está hecha por personas, con sus ganas, modas, envidias, intereses y retóricas particulares. Así, el conocimiento científico se construye socialmente a través de las interpretaciones que la comunidad va consensuando y modificando periódicamente. Este *aspecto social* tampoco puede estar ausente del aula, ya que la ciencia que se queda en casa (o en el laboratorio, o en el cuaderno de notas personal) es renga, recién se recibe cuando es comunicada a nuestros pares.

En fin, que todo esto suena a palabrerío, y en definitiva, en el aula se ven las ciencias, como los pingos. Pero realmente funciona: el transformar el aula en un espacio de creación de conocimiento - no espontáneo ni aleatorio, sino guiado de cerca por el docente, dispuesto a aportar disparadores o cuestionamientos aquí y allá - es una herramienta que convierte a unos meros depositarios del saber académico en apasionados científiquitos. Claro que esto requiere de mucho trabajo de parte del docente: pese a que resulta contra-intuitivo, es más difícil proponer y acompañar (y estar preparado para el laberinto) que bajar la línea de la Ciencia. Asimismo, es una mirada profundamente poética sobre la vida y la posibilidad de entenderla. La naturaleza y la vida cotidiana son una fuente inagotable de preguntas y de pequeños o grandes experimentos. La cocina, la escuela, la cama, los charcos o las protestas sociales pueden - deben - ser también objeto de investigaciones. Sin embargo, esta mirada racional no está exenta de cierto romanticismo, aunque parezca una paradoja. Entender una puesta de sol o conocer las estrellas no nos priva de la poesía de mirarlas y emocionarnos. Que los científicos también se emocionan, que se han creído...

12 (ntes)

## Gestión de las Instituciones Educativas

#01  
Agosto 2007

Gestión de las Instituciones Educativas

La conformación del equipo de trabajo en la escuela

Jorge Apel - Laura Fainstein  
Jorge Fasce - Juan Carlos Vasallo  
Andrea Vazquez - Gustavo Gottbeter

DVD  
Ruth Harf la articulación inter-niveles un asunto institucional  
Gustavo Gottbeter coordina un buen equipo de trabajo



### Revista-libro + DVD que recibirá trimestralmente en su domicilio

Dedicada a los aspectos y problemas que tienen que enfrentar los directivos que desempeñan sus tareas en escuelas tanto de gestión privada como pública.

Anticipamos hoy la salida del primer número, correspondiente al mes de agosto de 2007, dedicado a la conformación de equipos de trabajo.

#### Sumario

- .Algunas consideraciones alrededor de la conformación de equipos en escuelas
- .El trabajo en equipo: la coherencia de un proyecto
- .La construcción de equipos. Por Jorge Fasce
- .Algunos aspectos acerca de los vínculos entre los miembros del equipo
- .En la educación, como en el amor, hay que creer para ver. Por Laura Fainstein
- .Cuatro preguntas a cuatro directores: Jorge Apel, Rolando Martiñá, Andrea Vazquez y Juan Carlos Vasallo.
- .Cómo mejorar las condiciones de trabajo de los docentes (parte I)
- .Técnicas de discusión y trabajo con grupos numerosos

#### Contenido DVD

- .La construcción de equipos de trabajo. Gustavo Gottbeter
- .La articulación inter-niveles, un asunto institucional. Ruth Harf

**SUSCRIPCIÓN: info@12ntes.com Precio \$120.- por año (cuatro números).**

**Promoción: hasta 15/7 \$80 - hasta 15/8 \$100 (El valor incluye costos de envío a domicilio).**

# Proyecto de Alfabetización Científica

> Nora Bahamonde y Horacio Tignanelli

*Conversamos con ambos especialistas sobre los fundamentos y principios que guían el Proyecto de Alfabetización Científica, implementado desde el área de Ciencias Naturales de la Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Nos brindan en esta entrevista una valiosa mirada a tener en cuenta a la hora de enseñar ciencias en la escuela primaria.*

**12(NTES): ¿DESDE QUÉ DIAGNÓSTICO PARTIERON PARA PENSAR EN LA NECESIDAD DE LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y CÓMO LA PLANTEAN?**

**Nora Bahamonde/** La enseñanza de la ciencia en el caso de los primeros años de la escolaridad tiene una singularidad: las dificultades que plantean los maestros, tal como ellos mismos lo dicen, en cuanto a la enseñanza de estos temas y de hecho, a través de investigaciones que se han realizado desde este mismo ministerio, nosotros corroboramos estas dificultades en los cuadernos de los alumnos, donde vemos que se enseña poco de Ciencias Naturales, sobre todo en el primer ciclo. En el segundo ciclo aparece un poco más el área pero tampoco se ve una continuidad, una progresión, una línea didáctica que pueda dar cuenta de un aprendizaje constructivo de ciertas ideas de la ciencia que necesitan determinada sistematicidad, lo mismo que Lengua, Matemática u otras áreas. Entonces frente a este diagnóstico, que estoy comentando muy acotadamente, surge inmediatamente la pregunta sobre qué tipo de enseñanza de las ciencias es de la que nosotros estamos proponiendo en primer y en segundo ciclo. Es una pregunta importante porque puede haber quien piense que las ciencias son contenidos muy difíciles de abordar y que no corresponde trabajarlos en la escuela primaria o en el inicio de la secundaria. Y allí es donde creo que cobra más cuerpo esta idea de alfabetización científica. Es decir, colocar la alfabetización en las ciencias al mismo nivel que otras alfabetizaciones, recuperando el término clásico de alfabetización en Lengua o en Matemática, poner en pie de igualdad el área de las Ciencias Naturales y desde allí determinar un tipo de enseñanza y de aprendizaje y un tipo de actividad en el aula que permita que los chicos puedan apropiarse, por un lado, de los contenidos de la ciencia y por otro, de todo lo que es la modalidad de trabajo de la ciencia. Y esto no significa que estamos diciendo que la ciencia de los científicos llegue al aula sino que estamos hablando de una ciencia escolar que ha sufrido varias mediaciones pero que básicamente toma como referente la ciencia erudita. Esto implica que tiene que tener vínculos con la forma de pensar, con la forma de actuar, con los métodos y con el conocimiento y reconocimiento de la ciencia como una actividad humana más entre otras actividades.

**Horacio Tignanelli/** En relación con ese diagnóstico que comentaba Nora, una de las cuestiones que muchos maestros plantean en el primer ciclo es que la enseñanza de las ciencias es muy difícil en ese nivel porque los chicos todavía no saben leer y escribir y recién están aprendiendo a hacer cuentas. Es decir, aducen que el aprendizaje de la lectoescritura debe ser previo al aprendizaje de los procedimientos de la ciencia o de su conceptualización. Por eso nosotros pensamos la idea de alfabetización científica de la mano de la alfabetización en Lengua y en Matemática sosteniendo que estos tres lenguajes, así como otros, en la escuela primaria pueden ir al unísono conformando al sujeto de aprendizaje. Entonces la idea de alfabetización que estamos planteando es integral en términos de que conlleva elementos de

Nora Bahamonde es licenciada y profesora en Ciencias Biológicas (Universidad del Comahue) y magíster en Didáctica de las Ciencias (Universidad Autónoma de Barcelona). Cuenta con una vasta experiencia en formación docente y diseño curricular. Es coordinadora del área de Ciencias Naturales del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

Horacio Tignanelli es licenciado y profesor de Astronomía (Universidad Nacional de La Plata), y se ha especializado en educación de las ciencias. Miembro del equipo del área de Ciencias Naturales del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

otras áreas y facilita su aprendizaje. Es decir, el lenguaje se puede aprender también en una clase de ciencias, las operaciones lógicas también pueden aprenderse construyendo modelos sencillos de ciencia escolar. Desde ese lugar la alfabetización científica se hace funcional. Y nos referimos a la alfabetización en algunos modelos potentes de la ciencia, como dijo Nora, que han sido traspasados a través de una transposición didáctica coherente. Desde ese lugar es básica, porque estamos partiendo de modelos que van saliendo de las ideas previas que tienen los chicos sobre los fenómenos para acercarlos a modelos más elaborados, que van a ir creciendo con su propia vida y con la escolaridad, permitiéndoles ampliar las explicaciones del mundo natural.

**12(NTES): USTEDES PLANTEAN TRES PRINCIPIOS FUNDAMENTALES EN LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA. ¿CUÁLES SON Y CÓMO SE RELACIONAN ENTRE ELLOS?**

**N.B./** Cuando hablamos de alfabetización necesariamente estamos pensando en una relación muy estrecha entre pensamiento, lenguaje y acción. Pensamiento en el sentido de los modelos teóricos, acción en el sentido de la interacción con los fenómenos -eso es inevitable en el área de Ciencias Naturales, no se puede obviar, ya que no aprendemos solamente a través de textos: aunque sirven mucho para aprender, no alcanzan- y por otro lado el lenguaje, del que veníamos hablando. Es una tríada indisoluble por eso en nuestra propuesta de trabajo el cuaderno de ciencias tiene un lugar estratégico en el sentido de que, por un lado, recopila las ideas que los chicos tienen sobre el mundo, su manera intuitiva y espontánea de verlo, que han ido construyendo a partir de sus interacciones fuera de la escuela. Por otro lado, los experimentos, las exploraciones y las observaciones que se hacen dentro de la escuela para confrontar esos modelos iniciales con los modelos teóricos a los que queremos conducirlos de a poco. Y al mismo tiempo, porque al hacer estas dos cosas, al pensar y escribir sobre el mundo, también se genera una mayor riqueza del lenguaje sobre el mundo que a su vez se vuelca en el cuaderno de ciencias y es el puntapié para volver a pensar, a preguntarnos, a registrar. Es el enriquecimiento del lenguaje que planteaba Horacio: a través de un trabajo específico que si no lo hace el área de naturales otra área no lo hace porque no se ocupa de los mismos problemas, ni usa las mismas palabras, ni piensa de la misma manera.

**H.T./** Todo esto puede plantearse en términos de los tres principios que nosotros utilizamos como leitmotiv en el trabajo de capacitación de los docentes que llevan adelante el programa de alfabetización científica, que son: la ciencia como una forma de pensar el mundo, la ciencia como una forma de hablar sobre el mundo y la ciencia como una forma de interactuar con el mundo, mostrando que hay otras formas pensarlo, de hablar y de interactuar pero que a través del aprendizaje de las ciencias en la escuela enseñamos esas formas, con sus particularidades. Y lo hacemos como una parte de nuestra cultura que se instala para comprender el mundo en función de un mejor bienestar y para estar dentro de una sociedad en la cual la ciencia favorece a que estemos mejor. La alfabetización científica entonces plantea un aprendizaje funcional, directo, relacionado con la vida cotidiana y con la interacción de la persona con el mundo natural a través del oficio del ser humano: pensar, hablar e interactuar con el mundo.

**12(NTES): ¿POR QUÉ CONSIDERAN CLAVE ARTICULAR EL SISTEMA EDUCATIVO CON EL SISTEMA CIENTÍFICO- TECNOLÓGICO?**

**N.B./** Cuando empezamos a pensar en este proyecto, en cómo hacer explícitos estos principios para trabajar con los maestros, y teniendo en cuenta los pedidos de ayuda que ellos marcaban, surge un viejo anhelo de la educación que es establecer un contacto directo entre el sistema científico- tecnológico y las escuelas. La pregunta era cómo se hace esto, cómo se hace para acercar a dos mundos que implican culturas académicas y profesionales diferentes y allí es donde nosotros trabajamos


con la idea de los sociocientíficos, en particular la figura de los padrinos científicos. Pensamos entonces en toda la carrera del investigador, desde el becario hasta el científico senior, para que cumplan con este rol, que no sustituye al del maestro sino que la idea es que se potencien desde el respeto por el lugar que cada uno tiene y por los saberes específicos de cada uno. Nos pareció que podía ser muy potente a la hora de jerarquizar la enseñanza de la ciencia dentro de la escuela en el sentido de que se explicitaba así que también desde el ámbito de la investigación científica hay preocupación porque esta sea una disciplina que tenga su horario, sus maneras de trabajar y que los docentes paulatinamente se empiecen a animar a enseñar. No quiero poner la carga en la idea de que los docentes no saben, no quieren, no pueden sino que creo que a veces hace falta un empujón inicial, la motivación para ponerse a estudiar aquello que les falta aprender, para terminar de completar lo que vieron en la formación inicial y creo que tener un respaldo, saber que están acompañados, ayuda mucho. Y este acompañamiento lo pensamos, por un lado, por parte de los sociocientíficos, los padrinos, que vienen del campo de la investigación y, por otro, también por parte de los profesores de institutos de formación docente que pueden aportar más desde el punto de vista didáctico. Para un maestro saber que están ahí, saber que se les puede consultar, saber que van a venir a la escuela, es una gran motivación y ayuda. Todo esto visto desde la escuela pero desde el campo científico también hay ventajas: la ventaja que le vemos es que es importante que los científicos se involucren en la escuela porque después reciben a esos alumnos cuando salen de la secundaria y se tienen que hacer cargo de ellos. Entonces tomar conciencia de que el proceso de aprendizaje de las ciencias es largo, que implica trabajo, que hay que empezarlo desde la escuela primaria, y conocer las condiciones en las que trabajan los maestros, también creo que es muy revelador para los científicos. Entonces se da ahí un intercambio, un ida y vuelta, un ponerse en el lugar del otro y cada uno, desde su saber específico, aportar, convencidos de que hace falta mejorar la enseñanza de la

ciencia, instalarla como corresponde en la escuela primaria, hacer un esfuerzo conjunto.

**12(NTES): ¿CÓMO PENSARON ESTA FIGURA DEL PADRINO, CUÁLES SON SUS TAREAS, CÓMO SE INVOLUCRA CON LA ESCUELA?**

**N.B./** En las provincias que están llevando adelante el proyecto esto se implementa de determinadas maneras, lo cual no quiere decir que sean las únicas posibles ya que puede haber otras que todavía no hemos explotado. Nosotros planteamos una variedad de aportes que hace el padrino. Uno muy importante es participar en las capacitaciones de los docentes, por ejemplo, con una conferencia de divulgación científica, empezando a acercar estos dos lenguajes que están bastante distantes. Otra posibilidad es visitar la escuela, hacer una experiencia concreta con chicos y maestros. Otra opción es abrir su laboratorio para que la escuela lo visite. Otra es contestar a través de un portal educativo dudas, ya que si bien todavía falta desarrollo en este punto, en el futuro los sitios web, las redes, tienen que facilitar un contacto de primera mano entre científicos, maestros y chicos. Hay muchas posibilidades que vemos abiertas pero lo central es que se hagan de manera sistemática y planificada, y no queden como actividades aisladas porque de esa forma no cumplen con su objetivo.

**H.T./** Hay también un factor en la incorporación del científico en el proyecto que me interesa señalar y tiene que ver con que el docente, el directivo y el niño adquieran a partir de la relación con ellos la dimensión humana del científico. Conocer que detrás del investigador hay una persona que tiene su vida privada, que tiene hijos, que le gusta el fútbol o que sabe ir a bailar. Esto sorprende y acerca muchísimo a la tarea científica a una actividad más de la cultura. También es muy bien visto por los propios investigadores que se sorprenden de que la gente quiere saber de ellos como personas y esto juega en la comunicación un rol muy fuerte, de alto impacto, que acerca los lenguajes de la disciplina, de la divulgación y de la educación y favorece así a la alfabetización.



**Recordá que podés bajar la versión en pdf de** *12(n)tes, papel y tinta para el día a día en la escuela* **de nuestra página web:** [www.12ntes.com](http://www.12ntes.com)

## DVD EDUCATIVOS

**LA ÚNICA COLECCIÓN EDUCATIVA EN DVD**

**VIDEO DVD EDUCATIVOS**

Al día de hoy nuestro catálogo se compone de 90 títulos, al que irán incorporándose paulatinamente nuevos temas. Cada DVD viene en tres versiones: en idioma original (inglés), doblados al castellano neutro y con subtítulos en castellano. Una serie que invita a pensar, reflexionar, confrontar.

- 1)ÉTICA Y MORAL
- 2)SALUD (FISIOLÓGICOS)
- 3)SALUD MENTAL (PSICOLOGÍA)
- 4)EDUCACIÓN SEXUAL Y SALUD REPRODUCTIVA
- 5)ADICCIONES (ALCOHOL, DROGAS, TABAQUISMO, ANOREXIA, BULIMIA)
- 6)NUTRICIÓN
- 7)RETOS Y DILEMAS CONTEMPORÁNEOS( FAMILIAR, VIOLENCIA, DISCRIMINACIÓN)
- 8)ECOLOGÍA- MEDIO AMBIENTE- GEOGRAFÍA.
- 9)CIENCIA Y TECNOLOGÍA
- 10)HISTORIA Y CIENCIAS SOCIALES
- 11)CIENCIAS ( NATURALES, FÍSICA, QUÍMICA, GEOLOGÍA, ASTRONOMÍA, BIOLOGÍA)
- 12)ADMINISTRACIÓN Y EDUCACIÓN DE NEGOCIOS
- 13)EDUCACIÓN TÉCNICA
- 14)ARTES Y TURISMO
- 15)ANIMACIÓN Y FANTASÍA





Solicite informes colección cine y literatura

Excelente calidad. Garantía de Rotura por 90 Días. Fecha de Factura






[www.qualityfilms.com.ar](http://www.qualityfilms.com.ar) [info@qualityfilms.com.ar](mailto:info@qualityfilms.com.ar)  
 Venezuela 4122 9° "A" C1211ABD Cap. Fed  
 Tel: 5353-9808 / 4981-8178 Fax: 5353-9808 Int: 200

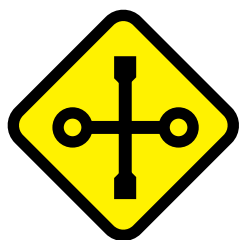
## PROYECTO DE ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA



*Para todos aquellos docentes que quieran interiorizarse más en este proyecto, les sugerimos consulten la página web del mismo. Allí, además de encontrar toda la información al respecto, también podrán acceder a una serie de recursos a disposición de todos aquellos que quieran utilizarlos: actividades para la clase y libros para descargar en formato pdf.*

<http://redteleform.me.gov.ar/pac/>





# Caja de herramientas

Este mes queremos acercarles una serie de materiales que consideramos muy valiosos para trabajar en Ciencias Naturales, incluyendo tanto recursos que aportan reflexiones, propuestas y actividades desde la mirada de la didáctica del área como otros que consideramos constituyen una interesante fuente de información para chicos y maestros. Por razones de espacio, no podemos incluir la reseña completa de cada uno de ellos sino simplemente una breve referencia orientativa.

## > LIBROS RECOMENDADOS

> **LA CIENCIA EN EL AULA. LO QUE NOS DICE LA CIENCIA SOBRE CÓMO ENSEÑARLA, DE GABRIEL GELLON, ELSA ROSENVASSER FEHER, MELINA FURMAN Y DIEGO GOLOMBEK. EDITORIAL PAIDÓS.**

Si bien está dirigido específicamente a los profesores de nivel medio y los ejemplos concretos que presentan son para el secundario, cualquier docente puede encontrar en este texto una importante guía sobre cuáles son los aspectos de la ciencia que deben tenerse en cuenta a la hora de enseñar.

> **CIENCIA CON CREATIVIDAD, DE MARCELO LEONARDO LEVINAS. EDITORIAL AIQUE**

Este libro es un material muy útil para maestros de escuela sin formación específica en Ciencias Naturales. A lo largo de los tres capítulos el autor analiza los factores que determinan la enseñanza de las ciencias en el nivel primario, plantea una metodología para el área y una serie de recursos metodológicos y propuestas.

> **LOS NIÑOS Y LA CIENCIA. LA AVENTURA DE LA MANO EN LA MASA, DE GEORGES CHARPAK, PIERRE LÉNA E YVES QUÉRÉ. SIGLO VEINTIUNO EDITORES.**

Esta obra cuenta la historia de una aventura pedagógica innovadora que se está aplicando en todo el mundo, que convirtió a los chicos en investigadores y a las aulas en laboratorios bajo la dirección de tres renombrados físicos franceses, uno de ellos, Premio Nobel.

> **CIENCIAS NATURALES: APRENDER A INVESTIGAR EN LA ESCUELA, DE MELINA FURMAN Y ARIEL ZYSMAN. EDICIONES NOVEDADES EDUCATIVAS.**

En este texto se desarrollan distintas propuestas para una enseñanza de las ciencias naturales basada en la investigación en el aula. En cada capítulo los docentes encontrarán reflexiones sobre aspectos claves de su didáctica y actividades para llevarlos a la práctica en las escuelas.

## > COLECCIONES RECOMENDADAS

> **CIENCIA QUE LADRA..., DIRIGIDA POR DIEGO GOLOMBEK. SIGLO VEINTIUNO EDITORES.**

Libros de pequeño formato dirigidos a público general pero muy útiles también para docentes y alumnos. Son los propios científicos quienes tratan una gran variedad de temas de diversas disciplinas con el objetivo de divulgar sus saberes en un lenguaje accesible y ameno.

> **COLECCIONES DE EDICIONES IAMIQUÉ, LIBROS CIENTÍFICAMENTE DIVERTIDOS, DIRIGIDA POR CARLA BAREDES E ILEANA LOTERSZTAIN.**

Las directoras de esta pequeña editorial, una física y una bióloga argentinas, se propusieron acercar la ciencia a los chicos haciendo "los libros de información más lindos, más divertidos y más creativos del mundo". Los textos están agrupados en colecciones, que responden a diversos ejes temáticos y están dirigidos a niños de distintas edades (y a "padres y maestros en aprietos").

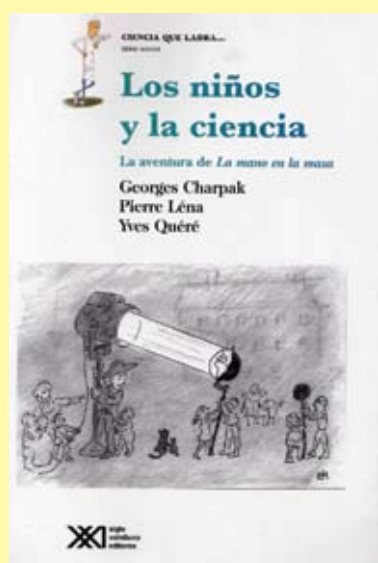
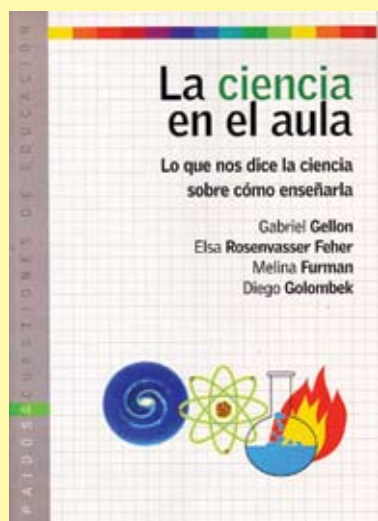
## > WEBS RECOMENDADAS

[www.expedicionciencia.com.ar](http://www.expedicionciencia.com.ar)

Es la web del proyecto Expedición Ciencia, una innovadora propuesta que consiste en campamentos organizados para jóvenes a los que les interesa la ciencia, que incluye un sistema de becas para que el acceso a esta experiencia ofrezca realmente igualdad de oportunidades. Además, se organizan campamentos y talleres para escuelas, adaptados a las necesidades e intereses de cada institución.

[www.experimentar.gov.ar](http://www.experimentar.gov.ar)

Se trata de un excelente sitio de ciencias del Ministerio de Educación. Si bien este proyecto no continúa, de todas formas se puede seguir accediendo a todo el material: una gran cantidad de propuestas de actividades dirigidas a los chicos y sus correspondientes orientaciones didácticas para los docentes.



# LA HISTORIA DE LA CIENCIA COMO RECURSO EDUCATIVO

Por Gabriel Gellon

Es licenciado en Ciencias Biológicas (UBA) y Master in Science y Doctor (PhD) de la Universidad de Yale (New Haven, Connecticut, EEUU). Realizó su trabajo de investigación en el área de la genética molecular del desarrollo embrionario. Se especializó en diversos aspectos de la educación en ciencias. Ha sido creador del portal de ciencias para chicos [www.experimentar.gov.ar](http://www.experimentar.gov.ar) de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación y forma parte del equipo fundador y coordinador del campamento de ciencias para adolescentes Expedición Ciencia ([www.expedicionciencia.com.ar](http://www.expedicionciencia.com.ar)). Posee amplia experiencia docente y de diseño curricular, especialmente a nivel secundario en diversas disciplinas. Ha publicado *El Huevo y la Gallina* (Siglo XXI) y, junto con otros autores, *La ciencia en el aula* (Paidós), título que ganó el premio de la Fundación El Libro a la mejor obra de educación en 2006.

Cuando Galileo tuvo su gran enfrentamiento con la Inquisición de la Iglesia Católica, se lo condenó a arresto domiciliario por el resto de sus días, y se le prohibió escribir, publicar, enseñar o discutir cualquier cosa que tuviera que ver con astronomía y la estructura del Universo. Viejo, derrotado y prácticamente ciego, Galileo se retrajo a su casa en Florencia, en donde se dedicó a repetir y refinar experimentos e ideas que había desarrollado en su juventud acerca del movimiento de los objetos sobre la Tierra. Estas ideas y estos experimentos dieron origen a la monumental obra *Diálogo sobre dos Nuevas Ciencias*, que sentaría las bases de la física moderna y servirían de plataforma para que Newton terminara de describir ese Sistema Solar que por ley le había sido vedado a Galileo.

Esta es una historia apasionante, llena de drama humano y que es además patrimonio de nuestra cultura. Cuando incorporamos semejante y truculenta telenovela a una clase de ciencia tenemos mucho que ganar: la clase se vuelve más interesante (llena de chismes y de seres de carne y hueso) y además nos muestra cómo la ciencia es parte de una tradición de la que somos parte (entender a Galileo es entender los legados que nos hacen lo que somos). Pero la historia no termina con *Epur si muove*.

En este artículo quisiera discutir algunas formas en que la historia de la ciencia puede iluminar el trabajo del docente de ciencias, es decir, cómo puede ser utilizada como herramienta. Voy a tratar de continuar esta historia de Galileo por callecitas menos transitadas como ejemplo de lo que se puede lograr con la historia de la ciencia si uno la desmenuza bien. Este y otros ejemplos, lamentablemente, tendrán que ser cortos e incompletos, pero espero que ilustren algunas ideas. A su vez estas ideas no pretenden ser exhaustivas pero espero que apunten en una dirección que cada uno pueda recorrer solo.

## La historia de la ciencia como ventana

Autores anteriores a Galileo se basaban fuertemente en Aristóteles y en una tradición que buscaba explicar todas las cosas con grandes esquemas filosóficos de envergadura. En este caso, una teoría para todos los movimientos, y además una teoría que explicara no sólo cómo se mueven las cosas sino por qué, cuales son las causas del movimiento. Galileo en cambio decidió concentrarse en unos pocos movimientos y entenderlos bien. En un acto inusitado, dejó deliberadamente de lado la cuestión de las causas del movimiento y restringió su exploración a una descripción matemática de los casos que había elegido. Los casos no eran triviales: el movimiento horizontal (a velocidad constante) y el de caída (a aceleración constante), los cuales logró luego combinar para describir la caída de proyectiles. Esta decisión consciente de limitar su indagación a cuestiones muy focalizadas fue un aporte tanto o más importante que su descripción del movimiento. Justamente una de las características fundamentales de la ciencia es la de restringir la mirada y elegir las líneas de investigación a las cuestiones que serán fértiles.

Descartes (que no era un científico sino un filósofo) se burló de Galileo por esta estrategia sin entender en lo absoluto la revolución del pensamiento que estaba trayendo aparejada. Mendel, por poner otro ejemplo del mismo modo de accionar, tenía ante sí una gigantesca cantidad de fenómenos relacionados con la herencia, pero optó por enfocarse en ciertos aspectos de las cruces en una especie de arvejas. De hecho, descartó muchas características porque la cosa se le complicaba demasiado y se concentró en aquellas que ofrecían explicaciones más sencillas. No sólo restringió su mirada, sino que buscó a propósito aquellos datos que sostenían una visión sencilla y comprensible de la herencia.

Este ejemplito nos muestra que la historia de Galileo, en especial si se acompaña del recorrido de las ideas concretas que desarrolló (en este caso, las ideas de movimiento, que no hemos desarrolla-

do aquí), puede resultar una ventana a la naturaleza misma de la ciencia. A través del estudio de ciertos casos históricos podemos apreciar cómo es la ciencia, cómo opera, cuáles son sus características. El restringir la línea de indagación es una de las tantas características importantes del pensamiento científico y de la ciencia como modo de conocer la realidad. Hay otros.

Pero lo importante aquí es notar que la historia de la ciencia no tiene por qué limitarse a brindar “ejemplos de carne y hueso” de lo humano del emprendimiento científico o de sus relaciones con otras áreas del quehacer humano. También nos brinda oportunidades inigualables de enseñar qué es y qué no es ciencia. Justamente una verdadera educación científica consiste en mucho más que conocer las leyes básicas de la naturaleza y las teorías sobre cómo funciona el Universo; más bien se trata de entender cómo es que la ciencia establece sus “verdades”, cómo construye sus ideas, las pone a prueba, les otorga validez provisional y luego las cambia, las refina o las descarta. Sin entender este proceso, un ciudadano está en malas condiciones para apreciar el valor de los resultados científicos o de entender en profundidad lo que dicen (y lo que callan) los científicos y sus divulgadores cuando nos cuentan de sus avances y logros.

Uno de los problemas de usar la historia de la ciencia con este fin, es que hay que saber de antemano qué aspectos de la ciencia son los que uno desea subrayar o enseñar en su clase. Y esto no es tarea fácil porque hay que conocer bien algo de la filosofía y metodología de la ciencia. Lo que los docentes necesitamos es que los científicos y sabihondos de la ciencia nos muestren las características de la actividad científica en pleno vuelo, en carne y hueso. Es decir, podrían usar la misma técnica y valerse de la historia de la ciencia para darnos una buena capacitación. James B. Conant, quien supo ser presidente de la Universidad de Harvard, propuso precisamente eso y elaboró dos tomos con viñetas históricas sumamente detalladas que ilustran aspectos clave del pensamiento y quehacer científicos. En base a esta y otras iniciativas existe un reducido pero valioso cúmulo de “historias” que ilustran la naturaleza de la ciencia. De todas formas, editores tomen nota: hace falta más y sobre todo en castellano. Tratando de llenar este vacío la colección *Ciencia que Ladra* publica en agosto un libro de un humilde servidor sobre la idea de átomo y cómo la ciencia aborda con ideas creativas aquello a lo que no puede acceder con los sentidos, titulado *Había una vez el átomo*. En él hay varias viñetas que ilustran distintos aspectos de la ciencia, desde cuestiones de género al rol de los sesgos teóricos en la interpretación de resultados numéricos. A fin de facilitar el posible uso de este libro como recurso en el aula por parte del docente, preparé una guía de preguntas que puede encontrarse en la página web de esta publicación, [www.12ntes.com](http://www.12ntes.com).

## La historia de la ciencia como mapa de ruta

Además de una ventana a las intimidades del accionar de los investigadores, la historia de la ciencia puede ayudarnos en la planificación y en el diseño curricular de unidades o actividades de aula.

Cuando un estudiante se enfrenta por primera vez con una serie de fenómenos y la necesidad de darles sentido y explicarlos, no está muy alejado de la situación en la que se encontraron los primeros científicos que atacaron ese mismo tema por primera vez. Hay un lazo empático entre el que exploró por primera vez ese territorio en la historia y el que lo hace por primera vez en su vida. Esto puede usarse en ocasiones para establecer secuencias de actividades que acompañen el desarrollo de las ideas en nuestros estudiantes, dado que muchas veces la lógica de la secuencia de construcción de una idea en la mente de un estudiante puede reflejar la lógica de un descubrimiento desde el punto de vista histórico.

Joseph Black fue un médico escocés que estableció, con una

lógica admirable y experimentos muy sencillos, la diferencia fundamental entre temperatura y calor. Sus observaciones iniciales se centraron en la mezcla de dos volúmenes de agua a diferentes temperaturas. Notó que cuando las masas de agua eran iguales la temperatura final estaba exactamente entre las temperaturas originales. Pero si las masas eran diferentes la temperatura final estaba más cerca de la muestra más masiva. Intuitivamente reconocemos que si agregamos una tacita de agua hirviendo a una pileta de agua fría, el efecto de la tacita no será muy grande. A través de observaciones de esta naturaleza Black arribó a una definición rigurosa y matemática del concepto de calor, una de las ideas fundamentales de la física. La secuencia lógica de las observaciones y experimentos de Black y su continuo refinamiento de las ideas es trasladable fácilmente al aula y se presta para la elaboración de unidades de enseñanza por indagación, las cuales no sólo pueden ser muy eficaces en la construcción de ideas para los chicos, sino que además tienen el beneficio extra de que se pueden usar para trabajar cuestiones netamente históricas.

No todos los temas son susceptibles a ser tratados históricamente. El desarrollo del concepto de "energía" por ejemplo, siguió un tortuoso camino a través de ideas sumamente complejas cuyo estudio en un aula puede ser terriblemente confuso. Pero muchos temas pueden ser trabajados de este modo: la carga eléctrica, la idea de ancestro común, el rol del oxígeno en la respiración, la sexualidad de las plantas, el rol del ADN en la herencia.

Estas son algunas de las formas en las que la historia de la ciencia puede ser utilizada como herramienta para guiar la labor de un educador. ¿No sería de vital importancia introducir el estudio serio de la historia de la ciencia en la formación de maestros y profesores? Que los docentes conozcan en profundidad algunos casos paradigmáticos de la historia de la ciencia no quiere decir necesariamente que la historia de la ciencia deba ser incluida en las clases de ciencia y aparecer en todos y cada uno de los temas de ciencia escolar. Pero sí querrá decir que los docentes estarán más familiarizados con la textura íntima de la ciencia, con sus delicadas complejidades y contradicciones, sus limitaciones y sus sabidurías, que sabrán con ejemplos vívidos cómo nace y se hace la ciencia y no a través de recetas rígidas de un método que nadie practica, en fin, que tendrán un poquito de los olores de su cocina.



Un programa de TV para el día a día en la escuela

Conducen Gustavo Gotbeter y Sergio Palacio



Sábados 8 hs. por Canal 7

Y también por Conexión Educativa

(en Telecentro, canal 42)

Viernes 1 y 13 hs.  
Sábados 7 y 19 hs.  
Domingos 11 y 23 hs.



Declarado de Interés Educativo por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación (resolución n° 14/05) y por el Honorable Senado de la Nación. Auspiciado por la OEI Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Contactate con nosotros:  
[www.12ntes.com](http://www.12ntes.com)  
[info@12ntes.com](mailto:info@12ntes.com)  
(011) 4372-7770 4371-7557

## 12(ntes) producciones



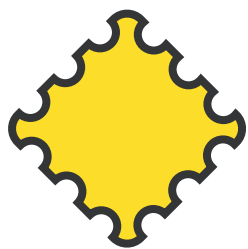
*Para sus eventos institucionales, queremos acercarle las herramientas con las que hacemos el programa de TV 12(ntes) brindándole un servicio completo en equipamiento audiovisual.*

*Contamos con la última tecnología en sistema de edición no lineal, distintos formatos de bajada (Betacam-DVCAM- Mini DV- DVD), cámaras digitales y el equipamiento audiovisual que necesite para la realización de su evento (Proyector- Pantalla-Computadora-Interfaz, etc.).*

Edición no lineal y alquiler de cámaras  
Proyección en pantalla de video y computadora  
Circuito cerrado de TV  
[producciones@12ntes.com](mailto:producciones@12ntes.com)

# La filatelia en la escuela

EN CONTACTO FILATELIA  
C.C. 4224  
C1000WBQ  
TEL.: 011-5550-5176 / FAX: 011-5550-5186  
CORREO ELECTRÓNICO:  
talleresdefilatelia@correoargentino.com.ar



## Propuestas didácticas/ los derechos de los niños

La propuesta de este mes está dedicada a trabajar con los alumnos sobre los derechos de los niños utilizando, entre otros materiales, los sellos postales como recurso.



Los derechos de los niños han sido incluidos como contenidos curriculares en todas las provincias y son variadas las acciones que desde hace años se realizan en diversos niveles del sistema educativo para promover su enseñanza y aprendizaje. No pretendemos, por lo tanto, brindar en esta sección una propuesta abarcativa sobre el tema sino, simplemente, presentar cuestiones relacionadas con el mundo del correo que pueden aprovecharse como otro recurso posible en el abordaje de esta importante temática.

Al igual que hemos hecho en números anteriores de esta publicación a través de propuestas didácticas referidas a otros contenidos, una vez más sugerimos el análisis de las viñetas de sellos postales como puerta de entrada.

Como primer paso de la secuencia, habrá que trabajar con el grupo sobre los derechos de los niños. Hay multiplicidad de materiales a través de los cuales nuestros alumnos pueden tomar contacto tanto con la declaración como con la convención. En esta misma página les reseñamos algunos a los que se puede acceder a través de Internet.

Una vez que los chicos manejen esta información, se trata entonces de centrarse en el análisis de los sellos postales emitidos por el Correo Oficial en relación con la niñez. Una vez más les recordamos que pueden acceder a la galería virtual de emisiones desde el año 1998 hasta el 2006 a través de [www.correoargentino.com.ar](http://www.correoargentino.com.ar) ingresando al link de Filatelia y que pueden recibir todo el asesoramiento que necesiten contactándose con el equipo de filatelia del correo.

La consigna de trabajo será entonces analizar estas estampillas para identificar con qué derecho se relaciona cada una de ellas (ver al respecto las aclaraciones pertinentes en El mundo del correo). A continuación, resulta interesante trabajar con los chicos sobre qué derechos no encuentran representados o de qué otra forma se podrían representar los que sí identificaron para, a partir de esto, comenzar el trabajo de diseño de sellos postales.

En este punto, consideramos valioso que la intervención docente apunte a que los alumnos no realicen dibujos estereotipados sino que realmente sea un momento de la secuencia adecuado para profundizar la comprensión del tema buscando situaciones -tanto del contexto más próximo como también de otras realidades- a partir de las cuales poder reflexionar sobre los derechos y representarlos gráficamente.

Como ya hemos mencionado en números anteriores, el último paso se centra en la socialización del trabajo, que puede hacerse mediante diversas actividades, según cuál sea el objetivo que nos propongamos y los contenidos de otras áreas a trabajar: realizar una exposición de los trabajos, acompañada de conferencias sobre el tema o un folleto explicativo; confeccionar los volantes filatélicos correspondientes a las estampillas realizadas; intercambiar trabajos con alumnos de otras escuelas; contactarse con el equipo de filatelia para recibir las indicaciones sobre cómo solicitar al Correo Oficial una emisión sobre el tema, entre tantas otras.



### Materiales en la web

Tanto los docentes como los alumnos pueden recurrir a numerosos sitios de Internet para buscar información, materiales, actividades y experiencias realizadas sobre la temática de los derechos de los niños, niñas y adolescentes.

A continuación, reseñamos a modo de ejemplo cuatro de ellos:

#### [www.unicef.org.ar](http://www.unicef.org.ar)

Dentro del link Para niños y adolescentes, los chicos pueden leer las explicaciones sobre la Convención sobre los Derechos del Niño, organizadas por grandes ejes. Además, encontrarán allí un espacio para la participación directa, en el cual pueden enviar sus opiniones, y un listado de sitios de interés para niños.

#### [www.educ.ar](http://www.educ.ar)

En el portal pueden encontrarse variados materiales ingresando el tema en su buscador.

Sugerimos particularmente el que se encuentra dentro del botón Recursos Educativos, en el apartado Especiales de educ.ar. Allí, en relación con el Día Universal de las Niñas y los Niños, se ha realizado una interesante selección de material teórico, se subieron trabajos realizados en diversas escuelas de nuestro país, hay enlaces a portales educativos latinoamericanos con valiosos trabajos sobre el tema y links a otros recursos (cuentos, historietas, propuestas de actividades, etc.) que pueden encontrarse tanto dentro de educ.ar como en otros sitios web.

#### [www.me.gov.ar/derechos](http://www.me.gov.ar/derechos)

En esta página van a encontrar un abanico muy amplio de recursos para trabajar en el aula. Partiendo desde la base de la importancia de la actitud del maestro en la vida y destino de los niños se desarrollan materiales muy atractivos donde a través de cuentos, juegos y lecturas se presentan los derechos, relacionándolos con temas cotidianos que permiten a docentes y alumnos trabajar desde las problemáticas más cercanas este tema.

Además, el maestro cuenta con sugerencias para la coordinación y un apartado para intercambiar experiencias con otros colegas.

#### [www.amnistiacatalunya.org/edu/humor](http://www.amnistiacatalunya.org/edu/humor)

De la mano de Mafalda, creación de Quino, encontrarán la Declaración de los Derechos del Niño, de una manera muy original. Una ilustración de este personaje apela desde el humor a reflexionar sobre cada uno de los artículos.

# El mundo del correo

## Los sellos postales y los derechos de los niños



Como hemos señalado anteriormente -ver "Un poco de historia" 12(nte) N° 11- el Correo mediante la emisión de sellos postales transmite mensajes o ideas a la sociedad en sus viñetas, o bien encabeza campañas para fines solidarios con una sobretasa que se destina a entidades de beneficencia o para afrontar desgracias naturales.

De la innumerable cantidad de sellos emitidos en este sentido, nos interesa destacar en consonancia con la propuesta didáctica de este mes los que directa o indirectamente hacen referencia a los derechos de los niños.

Todas las personas tienen derechos y deberes que cumplir como ciudadanos. La sociedad les entrega a los individuos responsabilidades, pero también derechos que los validan frente a sus pares en todo el mundo. De acuerdo a estas premisas, los niños no son una excepción. En el año 1959 las Naciones Unidas adoptó la Declaración de los Derechos del Niño y con ello quedaron sentadas las bases de este reconocimiento.

Los derechos del niño corresponden a todos los pequeños, independientemente de su lugar de nacimiento, género, raza, religión u origen social. Los niños no son propiedad de sus padres ni tampoco los beneficiarios indefensos de una obra de caridad; son seres humanos con derechos y responsabilidades adaptadas a la etapa de desarrollo en la que se encuentran.

Desde muchas emisiones de estampillas del Correo, se ha apuntado a que los adultos entiendan lo importante que es respetar la individualidad y el género de los más chiquitos, comprender que ellos son el futuro, y la vital importancia de preocuparnos por brindarles las mejores condiciones de crecimiento y desarrollo.

El maltrato físico y psicológico, la falta de acceso a la educación y la salud, son factores de constante preocupación en nuestra sociedad y en todo el mundo. Llevar a la práctica los derechos de los niños implica luchar contra estas problemáticas. La sociedad tiene la responsabilidad de generar las condiciones



Esta iniciativa marcó un hito respecto al tema, ya que muchos niños del mundo no tenían voz ni ninguna forma de hacer valer su individualidad.

Es así que se veían sometidos a la amenaza que representan los conflictos armados, al trabajo infantil, los abusos sexuales u otros tipos de violaciones a los derechos humanos que aún hoy continúan existiendo, por lo cual consideramos que si bien se han dado grandes pasos a partir de 1959, el trabajo aún no ha terminado.

adecuadas para que los pequeños puedan crecer con libertad, seguridad, salud y educación, entre otros beneficios.

A través de la filatelia podemos observar la reafirmación de estos derechos o el reconocimiento a instituciones que trabajan en ello. Algunos ejemplos son las emisiones pro infancia iniciadas en el año 1967 y sostenidas durante siete años, el Congreso Panamericano de la Vivienda Popular de 1939, la Lucha contra la Poliomielitis, la Campaña Mundial contra el hambre, la ley 1420 de enseñanza gratuita para todos y muchos otros que rescatan el acceso a la salud, a la educación, el derecho a jugar, a tener una familia y una vivienda digna.





# JORNADAS 2007

## de Formación Docente Continua

### DIDÁCTICA

Fecha *Viernes 24, Sábado 25 y Domingo 26 de agosto*

Lugar *Paseo La Plaza (Corrientes 1660. Sala Pablo Picasso) Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

Horario *Viernes y Sábado de 8.30 a 18 hs. Domingo hasta las 13 hs.*

Información  
e inscripciones:  
[www.12ntes.com](http://www.12ntes.com)  
Consultas:  
(011) 48240662  
y (011) 66981966  
(lunes a viernes  
de 10 a 18 hs.)  
[info@12ntes.com](mailto:info@12ntes.com)

## Resolución de problemas y trabajo con proyectos como estrategias de enseñanza

### Destinatarios:

*Docentes de todos los niveles. Directivos de escuelas. Coordinadores/as pedagógicos/as. Supervisores/as. Funcionarios/as. Profesionales de gabinetes. Docentes de profesorado. Profesionales y estudiantes de la educación.*

### Expositores y ponencias:

- > **Alejandra Amantea:** *La evaluación de los aprendizajes en la enseñanza basada en proyectos.*
- > **Rebeca Anijovich:** *Los proyectos de trabajo: ¿una moda o un modo de encarar la enseñanza en el aula?*
- > **Susana Avolio de Cols:** *De los planes a los proyectos, ¿cómo hacer para que no sea sólo un cambio de palabras?*
- > **Alicia R. W. de Camilloni:** *La resolución de problemas como estrategia didáctica.*
- > **Mario Carretero:** *Estrategias de solución de problemas en las Ciencias Sociales.*
- > **Estela Cols:** *El empleo de proyectos como estrategia didáctica.*
- > **Andrea Costa:** *El trabajo con escalas y órdenes de magnitud en la enseñanza de la física.*
- > **Gabriela Fairstein:** *Enseñanza por proyectos frente a la descontextualización del aprendizaje escolar.*
- > **Silvina Feeney:** *El trabajo por proyectos: recuperar el legado de Freinet.*
- > **Daniel Feldman:** *Los proyectos en el currículum: posibilidades y limitaciones de su inclusión en los planes de enseñanza media.*
- > **Nélida Gentile:** *Aprendizaje, creatividad y resolución de problemas.*
- > **Marcelo Leonardo Levinas:** *Cambio conceptual, razonamiento y resolución de problemas.*
- > **Carina Lion:** *Análisis de estrategias y proyectos con empleo de TICs.*
- > **Edith Litwin:** *El tiempo en la enseñanza.*
- > **Beatriz D. de Nemirovsky:** *Equipo, gestión del conocimiento y liderazgo. Su relevancia para el uso de proyectos como estrategia didáctica.*
- > **Verónica Nespereira:** *La importancia del contenido en la presentación de situaciones problemáticas para la educación de jóvenes y adultos.*
- > **Juan Carlos Pedraza:** *Magia matemática y resolución de problemas. Una estrategia para introducir estrategias.*
- > **Abel Rodríguez de Fraga:** *Las acciones y su representación en las situaciones de resolución de problemas técnicos.*

> **Panel de presentación de los tres proyectos ganadores del concurso** (bases y condiciones en [www.12ntes.com](http://www.12ntes.com))

Precio: \$150

Coordinación general: **Alicia Camilloni**

Comité de coordinación: **Cátedra de Didáctica I**

(Ciencias de la Educación, Facultad de Filosofía y Letras, UBA)

## AVISO IMPORTANTE

Por este medio dejo constancia de que nunca he aceptado invitación alguna ni me he comprometido a participar del congreso que *CREANDO PUENTES* organiza para los días 6, 7 y 8 de julio en Carlos Paz, Córdoba, tal como se anuncia, sin menoscabo del inicio de las acciones penales y civiles que correspondan contra el/los organizadores de dicho evento.

Gustavo Gotbeter

# MATEMÁTICA

**Fecha:** Viernes 28, Sábado 29 y Domingo 30 de septiembre

**Lugar:** Teatro Astral (Corrientes 1639) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

**Horario:** viernes y sábado de 8.30 a 18 hs. Domingo hasta las 13 hs.

## JORNADAS DE ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA NIVEL INICIAL Y PRIMARIA

ORGANIZADAS CONJUNTAMENTE CON LA



RED LATINOAMERICANA DE ALFABETIZACIÓN

ARGENTINA

**Destinatarios:** Docentes.

Directivos de escuelas.

Coordinadores pedagógicos.

Supervisores. Docentes de

profesorados. Profesionales y

estudiantes de la educación.

### Expositores y ponencias:

**Dilma Fregona:** Reflexiones sobre documentos de apoyo curricular./ **Mónica Agrasar** y **Graciela Chemello:** Los conocimientos matemáticos en la formación de maestros. ¿Qué y cómo aprenden los que van a enseñar?/ **Horacio Itzcovich:** Algunas dificultades en la enseñanza de las fracciones./ **María Emilia Quaranta, Héctor Ponce** y **Susana Wolman:** Aportes sobre el aprendizaje y la enseñanza del sistema de numeración desde la investigación./ **Adriana Castro:** Intervenciones docentes y la enseñanza de la matemática en el nivel inicial./ **Delia Lerner:** Hacia la comprensión del valor posicional. Secuencias didácticas, conceptualizaciones infantiles e intervenciones del docente./ **Patricia Sadovsky:** La teoría didáctica y las prácticas de enseñanza: proximidades y distancias./ **Carmen Sessa:** Mirar la historia de la matemática para pensar en el aprendizaje y la enseñanza./ **Claudia Broitman** y **Cynthia Kuperman:** Leer y escribir en las clases de matemática.

**Coordinación general:** Claudia Broitman

**Precio promocional para inscriptos durante julio:**

**Un pago de \$110 o 2 pagos mensuales de \$60**

# LENGUA

**Fecha:** Viernes 2, Sábado 3 y Domingo 4 de noviembre

**Lugar:** Paseo La Plaza (Corrientes 1660. Sala Pablo Neruda) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

**Horario:** viernes y sábado de 8.30 a 18 hs. Domingo hasta las 13 hs.

## JORNADAS DE ENSEÑANZA DE LENGUA LA LECTURA Y LA ESCRITURA EN LA ESCUELA PRIMARIA

**Destinatarios:** Docentes.

Directivos de escuelas.

Coordinadores pedagógicos.

Supervisores. Docentes de

profesorados. Profesionales y

estudiantes de la educación.

### Expositores y ponencias:

**Isabel Vassallo** y **Liliana Lotito:** Perspectivas teóricas sobre la lectura y la escritura. ¿Qué es leer? ¿Qué es escribir?/ **Karina Benchimol** y **Beatriz Diuk:** Adquisición del lenguaje: enseñar a leer y escribir en los primeros grados./ **Lidia Blanco, Laura Devetach** y **Diana Tarnofky:** Leer literatura. Los niños como lectores de literatura./ **Gloria Pampillo** y **Laura Di Marzo:** La importancia de leer y escribir narraciones. Narración y experiencia humana./ **Pablo Pineau, Silvia Finocchio** y **Andrea Brito:** Una mirada histórica sobre la enseñanza de la lectura y la escritura. Imaginarios y representaciones sobre la lectura y los lectores./ **Carina Lion** y **Diego Levis:** Lectura, escritura y nuevas tecnologías./ **Ana Espinoza, Marisa Massone** y **Flora Perelman:** Leer y escribir en situaciones de estudio. Leer y escribir en Ciencias Sociales y en Ciencias Naturales./ **Ana María Finocchio** y **Mirta Torres:** Lectura, escritura y reflexión sobre el lenguaje. La enseñanza de la ortografía./ **Alejandra Rodríguez:** Lectura, cine y Ciencias Sociales.

**Coordinación general:** Liliana Lotito

**Precio promocional para inscriptos durante julio:**

**Un pago de \$100 o 3 pagos mensuales de \$40**



## La Fundación Ética y Economía, a través de su Instituto Carlos Zuviría convoca a:

> **Instituciones Educativas de todo el país**

> **Directivos de escuela de todo el país**

a postularse para constituirse en prestadores y/o promotores del Bachillerato para adultos a distancia que gestiona la Fundación.

El bachillerato cuenta con las autorizaciones correspondientes de la autoridad educativa jurisdiccional y nacional.

### Provincia de Salta

(Jurisdicción de origen)

Resolución 2260/02 – Programa «Sistema Virtual de Formación a Distancia»

Ministerio de Educación

Expte. N° 47 10.751/00

### Consejo Federal de Educación

A) Polimodal a Distancia y/o semipresencial para jóvenes y adultos en la modalidad de:

- Producción de bienes y servicios

Expte. N° 6423/03 del Registro del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Dictamen N° 342/04

- Ciencias Naturales: igual expediente. Dictamen N° 342/03

- Economía y Gestión de las Organizaciones:

igual expediente. Dictamen N° 343/03

- Humanidades y Ciencias Sociales: igual expediente. Dictamen N° 344/04

B) EGB3 a distancia y/o semipresencial para jóvenes y adultos: igual expediente. Dictamen N° 345/04

**Autorización a la Fundación Ética y Economía para gestionar el proyecto en todo el país:**

Decreto 3312/06

Gobierno de la Provincia de Salta

Expediente N° 47-11.255/06



La Fundación Ética y Economía, nació el 17 de mayo del año 2001, como respuesta a una convocatoria dirigida por

SS Juan Pablo II, a un conjunto de personalidades de diversos signos y países, con el objeto de «Globalizar la solidaridad» y de instaurar en la dilatada geografía mundial, escuelas que difundan una sana doctrina económica.-

Ese día memorable se firmó el acta constitutiva del Movimiento Mundial de Ética y Economía, luego de la reunión mantenida con el Papa, que dirigió un mensaje a los concurrentes. A dicha reunión asistió el Presidente de la Fundación, el Dr. Patricio Colombo Murúa.

Para más información acerca de la oferta educativa:

[www.feye.com.ar](http://www.feye.com.ar) (Link: Educación, luego Entrar al sitio oficial, finalmente Contáctenos)

Tel: (0387) 431- 0792

Para postularse presentar la siguiente información:

1) Denominación

2) Dirección (no olvidarse de localidad y provincia)

3) Características generales de la institución: servicios educativos que ofrece, cantidad de alumnos, niveles y ciclos, etc.

4) Características edilicias generales

5) Responsables legales y directivos

6) Datos de contacto (teléfono-con prefijo-teléfono alternativo, correo electrónico)

7) Referencias

Si el postulante es un directivo (sin institución):

1) Apellido y nombre

2) Institución en la que se desempeña

3) Cargo que desempeña

4) Dirección (no olvidarse localidad y provincia)

5) Datos de contacto (teléfono-con prefijo-teléfono alternativo, correo electrónico)

**Se aceptarán sólo presentaciones a Sr. Presidente**

Dr. Patricio Colombo Murúa

[patriciocolombomurua@gmail.com](mailto:patriciocolombomurua@gmail.com)



# Formación continua para el día a día en la escuela

## CURSOS

Cursos semipresenciales y a distancia

Los cursos comenzarán el 1° de septiembre

Abierta la inscripción en [www.12ntes.com](http://www.12ntes.com)

### Cotidianeidad Escolar, Violencia y Conflicto.

Este curso pretende hacer un recorrido por algunas cuestiones relacionadas con este tema complejo y de gran actualidad fundamentalmente desde la perspectiva de los especialistas. Propone herramientas para pensar el campo y nos acerca algunas aproximaciones al estado de las investigaciones en el área. Selecciona una experiencia de trabajo etnográfico correspondiente a escuelas de sectores populares y reconstruye y analiza la conflictividad específica en términos del sistema de expectativas recíprocas.

A CARGO DE GABRIEL NOEL

### Responsabilidad Legal de directivos, representantes legales y docentes en instituciones educativas.

Este curso plantea de modo accesible, conceptos, herramientas y modos de proceder que garantizan la tranquilidad legal y el buen cuidado de los alumnos y docentes, a quienes trabajan en establecimientos educativos. Se abordan cuestiones tales como las clases de responsabilidad, la responsabilidad civil de los directores y maestros antes de la reforma de 1997 y régimen de responsabilidad civil actual, los establecimientos educativos comprendidos, los ámbitos de aplicación y requisitos comunes, las variables a considerar (calidad y edad de los alumnos, relación entre el daño y la actividad del alumno, control de la autoridad educativa sobre el alumno). También otras cuestiones centrales tales como los eximentes de responsabilidad, el seguro de responsabilidad civil y riesgos cubiertos, basándose en casos concretos y jurisprudencia.

A CARGO DE SERGIO PALACIO

### La enseñanza de las Ciencias Sociales en la escuela.

El curso acerca las nuevas formulaciones que desde estas disciplinas y desde la didáctica del área se proponen para el abordaje del conocimiento del mundo social. Se plantea una evaluación crítica de lo que se viene realizando en las aulas en esta área y se presenta una didáctica basada en la resolución de problemas, en las modalidades narrativistas de acceso al conocimiento de la realidad social, los distintos modos explicativos pertinentes para la construcción de dicho conocimiento y la forma de encarar los procesos de evaluación. El curso contará con profusa cantidad de ejemplos y propuestas de trabajo para que el docente pueda implementar en el aula.

A CARGO DE GUSTAVO GOTBETER

### Dirigir una escuela: una visión integral.

El curso propone un recorrido por el rol del director, sus tareas y sus desafíos. Para ello desarrolla en diferentes capítulos temas claves en la conducción de instituciones educativas. Entre ellos: qué es dirigir, los procesos de comunicación en las escuelas, la coordinación de equipos, los aspectos pedagógicos de la tarea directiva, la evaluación de los aprendizajes de los alumnos y del desempeño de los docentes, la relación entre la propuesta didáctica y el estilo de gestión. Se combina la reflexión teórica con ejemplos y propuestas, fruto de la larga trayectoria del autor al frente de instituciones educativas.

A CARGO DE JORGE FASCE

### Enseñanza de la escritura.

El curso se propone encarar este tema partiendo de las propias experiencias de escritura de los docentes. Desde allí plantea la reflexión sobre qué es la escritura y cuáles son las perspectivas teóricas actuales. Luego enfoca la problemática de la enseñanza a través de las prácticas del aula y los modos de organización didáctica: los proyectos, las secuencias de actividades y las actividades habituales.

El último tramo del curso se detiene en la relación de la escritura y la reflexión sobre el lenguaje, presenta la revisión de los textos como un momento del proceso de escritura y finalmente plantea la necesidad de analizar los problemas en las escrituras de los chicos y su relación con el conocimiento lingüístico.

A CARGO DE MÓNICA CAROZZI Y LILIANA LOTITO

### Nuestra propuesta combina

- > un módulo escrito con el desarrollo de los contenidos, actividades para reflexionar y ejercitar, reseñas y citas bibliográficas, referencias a páginas web, etc.
- > material audiovisual (en algunos cursos) que complementa la propuesta y que, según el caso, presenta entrevistas, experiencias de aula, casos para discutir, documentales, etc.
- > un foro de consulta que permite la comunicación con el docente para las dudas y el seguimiento del proceso de aprendizaje.

Más información en:

[www.12ntes.com](http://www.12ntes.com)

o bien por correo electrónico a [info@12ntes.com](mailto:info@12ntes.com)

Para todos los cursos gestionaremos el puntaje respectivo en las distintas jurisdicciones.

No obstante, los cursos se ofrecerán a la venta sin esperar el resultado de dichas gestiones.