



## Encuentro 2

### **Ateneo - Área Ciencias Naturales**

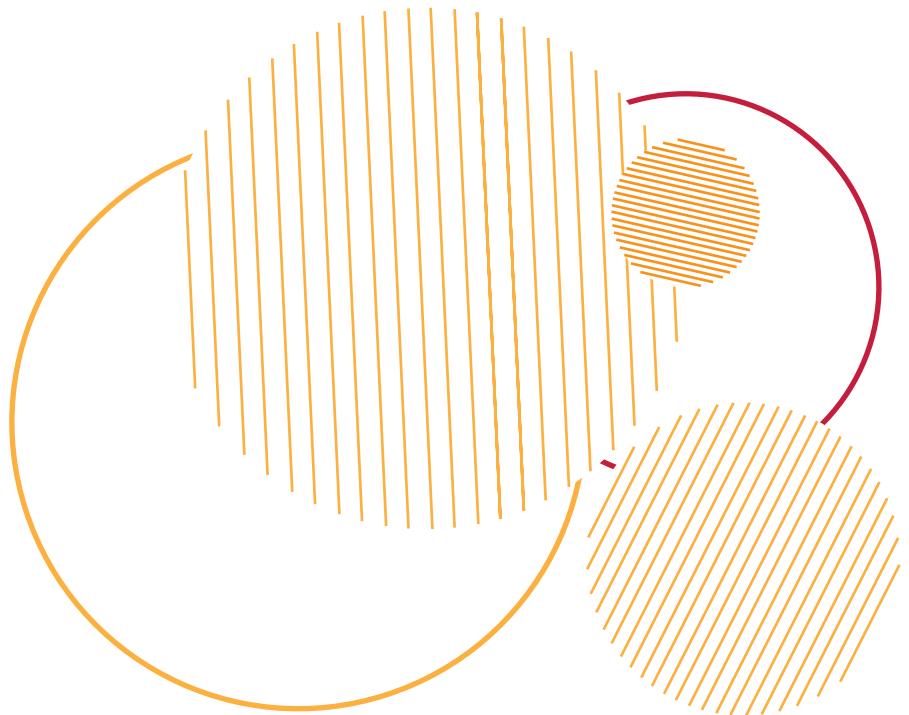
Casos para repensar nuestra práctica: Enseñanza de capacidades a partir de textos informativos

---

Nivel Secundario - Ciclo Básico y Orientado

**Año 2017**

**COORDINADOR**





---

**Presidente de la Nación**

Ing. Mauricio Macri

**Ministro de Educación y Deportes**

Esteban José Bullrich

**Secretaria de Innovación y Calidad Educativa**

María de las Mercedes Miguel

**Instituto Nacional de Formación Docente**

Directora Ejecutiva

Cecilia Veleda

**Vicedirectora Ejecutiva**

Florencia Mezzadra

**Director Nacional de Formación Continua**

Javier Simón

---

Estimados directivos y docentes:

Tenemos por delante un nuevo año con el enorme desafío y responsabilidad de trabajar juntos en consolidar un sistema educativo inclusivo y de calidad que garantice los aprendizajes fundamentales y permita el máximo desarrollo de las potencialidades de todos los niños, jóvenes y adultos para su participación activa, responsable y comprometida en los distintos ámbitos de la vida.

El Plan Estratégico Nacional 2016-2021 “Argentina Enseña y Aprende” posee como eje fundamental el fortalecimiento de la formación docente; haciendo hincapié en el desarrollo profesional y en la enseñanza de calidad. De esta manera, el Ministerio de Educación y Deportes de la Nación, ha asumido el compromiso de acompañar a los docentes en su labor diaria y colaborar con la resolución de los desafíos concretos que se presentan en los distintos ámbitos de enseñanza. Esto conlleva la necesidad de generar espacios y oportunidades para reflexionar sobre las prácticas de enseñanza más adecuadas para una educación que responda a las características de la sociedad contemporánea, que contribuya al trabajo colaborativo y a la conformación de comunidades de aprendizaje entre docentes.

A partir del Plan Nacional de Formación Docente se presentan líneas de trabajo para promover la formación inicial y continua de los equipos docentes en términos de innovación en la práctica, autonomía, creatividad, compromiso y capacidad crítica. En este sentido y con el propósito de alcanzar una mejora en los aprendizajes para todos, brindando materiales valiosos para la práctica docente, el Instituto Nacional de Formación Docente, propone líneas de trabajo que promuevan fortalecer el desarrollo de saberes y capacidades fundamentales, que faciliten poner en práctica los aprendizajes de una manera innovadora y prioricen al sujeto de aprendizaje como un sujeto activo, autónomo, creativo, comprometido y con capacidad crítica.

Esperamos que esta propuesta sea una experiencia transformadora para todos los equipos docentes del país y que encuentren en ella nuevas herramientas para potenciar su valiosa función en nuestra sociedad.

Muchas gracias por su compromiso y trabajo cotidiano.

**Cecilia Veleda**  
Directora Ejecutiva  
Instituto Nacional de Formación Docente

**María de las Mercedes Miguel**  
Secretaria de Innovación  
y Calidad Educativa

# Índice

<b>Agenda del encuentro</b> .....	2
<b>Casos para repensar nuestra práctica: Enseñanza de capacidades a partir de textos informativos</b> .....	3
Presentación.....	3
Objetivos .....	4
Metodología y estrategia utilizada .....	4
Contenidos y capacidades .....	5
<b>Estructura de desarrollo</b> .....	6
<b>PRIMER MOMENTO</b>	
Presentación .....	6
Actividad 1.....	6
<b>SEGUNDO MOMENTO</b>	
Retomar lo trabajado entre encuentros .....	7
Actividad 1.....	7
<b>TERCER MOMENTO</b>	
Nuevos contextos.....	8
Actividad 1.....	9
Actividad 2.....	11
Actividad 3.....	13
<b>CUARTO MOMENTO</b>	
En el camino hacia el aula .....	14
<b>QUINTO MOMENTO</b>	
Cierre .....	15
Recursos necesarios .....	16
Materiales de referencia.....	16



## Agenda del encuentro

### PRIMER MOMENTO

#### Presentación

Presentación de los temas a abordar en el encuentro y de la consigna de acreditación del ateneo

🕒 20 MIN

#### Actividad 1

ENTRE TODOS

🕒 20 MIN

### SEGUNDO MOMENTO

#### Retomar lo trabajado entre encuentros

Cada participante hace una revisión del trabajo del otro previo al encuentro, y recibe los comentarios de su compañera o compañero para mejorar su propuesta

🕒 40 MIN

#### Actividad 1

EN PAREJAS

🕒 40 MIN

### TERCER MOMENTO

#### Nuevos contextos

Análisis en grupo de ejemplos de preguntas que evalúan la aplicación de los aprendizajes en nuevos contextos

🕒 80 MIN

#### Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 30 MIN

#### Actividad 2

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 30 MIN

#### Actividad 3

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 20 MIN

### CUARTO MOMENTO

#### En el camino hacia el aula

Los participantes analizan un chequeo de las cuestiones a resolver antes del próximo encuentro

🕒 20 MIN

### QUINTO MOMENTO

#### Cierre

Presentación de la consigna de trabajo para el encuentro 3  
Actividad de cierre

🕒 20 MIN



# Casos para repensar nuestra práctica: Enseñanza de capacidades a partir de textos informativos

## Presentación

El ateneo didáctico se presenta como un espacio de reflexión y análisis sobre las prácticas docentes y los aprendizajes de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales. Por tal motivo, se plantea como un espacio de encuentro y de enriquecimiento mutuo entre colegas.

Cada ateneo se desarrolla a lo largo de 3 encuentros de 3 horas reloj cada uno.

### Encuentro 1

Se analizarán 3 casos modelizadores correspondientes a temas centrales de Biología, Química y Física. En ellos se mostrará cómo, a través de textos informativos provenientes de libros especializados en estas áreas, se pueden generar actividades que fomenten el desarrollo de capacidades. Entre este encuentro y el siguiente, los y las docentes participantes seleccionarán un fragmento de un texto que corresponda a un tema que trabajarán en sus aulas durante el año. A partir de él, se propondrán actividades de trabajo que incorporen la enseñanza de capacidades a la enseñanza de contenidos conceptuales.

### Encuentro 2

Los participantes compartirán con sus colegas las propuestas que generaron. De modo colaborativo, se trabajará en el “pulido” de las mismas, enriqueciéndolas con los aportes de los colegas. Luego de esto, se analizarán ejercicios de evaluación de los aprendizajes que pongan el acento en la evaluación de capacidades, como punto de partida para que los docentes diseñen ejercicios propios para evaluar los aprendizajes de las actividades que generaron. Entre este encuentro y el siguiente, los participantes implementarán en el aula sus propuestas, incluido el ejercicio de evaluación de aprendizajes.

### Encuentro 3

En este último encuentro, los docentes presentarán los resultados de la implementación de sus propuestas, incluido el ejercicio de evaluación planificado. Analizarán y pondrán en discusión con los colegas los logros de los alumnos y las alumnas, las dificultades identificadas, las estrategias para resolverlas y sus propios aprendizajes como docentes durante el proceso.

Este documento presenta la propuesta general del ateneo de Ciencias Naturales para el Nivel Secundario y contiene la guía para desarrollar el primer encuentro.



## Objetivos

Se espera que los docentes encuentren oportunidades para:

- ▶ identificar capacidades fundamentales (de comunicación, comprensión, pensamiento crítico, resolución de problemas, aprender a aprender y trabajar con otros), en el aprendizaje de las Ciencias Naturales<sup>1</sup> y plantear actividades que fomenten el desarrollo de estas capacidades en los y las estudiantes de la escuela secundaria a partir del trabajo con textos informativos provenientes de libros especializados en Biología, Física y Química;
- ▶ fortalecer una mirada curiosa y reflexiva sobre la enseñanza y la evaluación, que tome en cuenta las evidencias de los aprendizajes del alumnado en pos de revisar y enriquecer la propia práctica;
- ▶ desarrollar vínculos profesionales entre colegas, que permitan compartir concepciones y experiencias de la práctica capaces de enriquecer sus propios trayectos como docentes.

## Metodología y estrategia utilizada

El presente ateneo se centrará en la selección de textos informativos provenientes de libros que tratan temas centrales del currículo de Biología, Química y Física para, a partir de ellos, generar actividades cortas que respondan a la necesidad de fortalecer la enseñanza de las capacidades de comunicación, comprensión, pensamiento crítico, resolución de problemas, aprender a aprender y trabajo con otros.

A partir de casos modelizadores, los profesores y las profesoras trabajarán en la selección de textos informativos y generación de actividades que incorporen el desarrollo de capacidades, incluido el diseño de propuestas de evaluación de los aprendizajes. El trabajo en los encuentros se complementará con la implementación en el aula de las propuestas de actividades y el análisis en conjunto con los colegas de los logros y desafíos identificados a lo largo del proceso. Esto último podrá realizarse de manera individual o grupal en caso de que participe en el ateneo más de un docente de la misma escuela.

La propuesta se organiza en 3 momentos:

- ▶ una apertura que, según el caso, se centrará en la presentación del grupo, en la introducción de los contenidos y/o el trabajo sobre actividades planteadas en el encuentro previo;
- ▶ un momento de realización de consignas de trabajo que luego plantearán un espacio de reflexión sobre la enseñanza;
- ▶ cierre y definición de actividades previas al encuentro siguiente.

En el tiempo comprendido entre encuentros, los docentes deberán implementar en sus aulas alguna acción vinculada con los contenidos abordados. Esta premisa apunta a cumplir con el objetivo de que los ateneos constituyan un espacio de transformación concreta sobre las prácticas.

<sup>1</sup> Más adelante en este documento se encuentra una descripción más detallada de estas capacidades.





## Contenidos y capacidades

En este encuentro se desarrollarán los siguientes contenidos y capacidades.

### Contenidos

- ▶ Evaluación de los aprendizajes.
- ▶ Las preguntas como recurso para la evaluación.

### Capacidades

- ▶ Cognitivas
  - ◆ Identificar ideas centrales de un texto y traducirlas en preguntas conceptuales en un nuevo contexto.
  - ◆ Identificar capacidades que se ponen en juego cuando los estudiantes utilizan actividades basadas en un texto y desarrollar preguntas que evalúen la implementación de esas capacidades en nuevos contextos.
- ▶ Intrapersonales
  - ◆ Asumir el propio proceso de formación profesional de manera crítica y reflexiva.
  - ◆ Contar con una mirada estratégica en torno a la planificación de sus propuestas de enseñanza.
- ▶ Interpersonales
  - ◆ Trabajar en equipo y reflexionar con colegas en torno a la práctica docente.



# Estructura de desarrollo

## PRIMER MOMENTO

Presentación

🕒 20 MIN

## Actividad 1

ENTRE TODOS

🕒 20 MIN

### Actividad 1

Para la siguiente actividad les proponemos:

- ▶ recuerden en voz alta su nombre o el apodo con el cual les guste que los nombren;
- ▶ compartan algo que les haya sucedido entre el encuentro anterior y este;
- ▶ a los nuevos integrantes pídales que cuenten en qué escuela/s trabajan y en qué año/s.

#### Orientaciones para el coordinador

Al inicio resultará conveniente que el grupo se disponga en círculo. Comiencen la jornada con una breve presentación de ustedes y del segundo encuentro del ateneo, que contemple los siguientes puntos:

- ▶ propósitos;
- ▶ modalidad de trabajo;
- ▶ consigna del Trabajo Final para acreditar el trayecto del ateneo;
- ▶ temas del segundo encuentro.

Dediquen un tiempo a leer con los participantes la consigna del Trabajo Final, dando lugar a que los docentes puedan hacer todas las preguntas que deseen y puedan consultar sus dudas. El trabajo propone que los profesores planifiquen e implementen una actividad en el aula y que recojan evidencias (idealmente, material escrito de sus alumnos) que permitan reflexionar sobre qué pasó cuando se implementó la actividad, incluidos los logros y desafíos que surgieron en su puesta en acto.

Luego, realicen una rápida rueda de presentación, como hicieron en el primer encuentro, que contribuya a crear un clima distendido y favorezca la construcción de vínculos sociales entre los docentes. Dado que es el segundo encuentro y ya existe una relación de trabajo, sean muy breves en esta rueda, pero recuerden que pueden haber algunos integrantes nuevos que deben ser presentados.

## SEGUNDO MOMENTO

Retomar lo trabajado entre encuentros

🕒 40 MIN

### Actividad 1

EN PAREJAS

🕒 40 MIN

### Actividad 1

Reunidos en parejas, analicen las planificaciones de clase producidas a partir del primer ateneo. A su turno, cada integrante de la dupla deberá presentar su propuesta mientras el otro escucha y analiza la experiencia. Tomen primero 5 minutos para que cada miembro de la pareja lea o escuche la planificación del otro y tome notas. En esta lectura los participantes deberán:

- ▶ identificar las capacidades que el docente está buscando movilizar o enseñar a través de esa actividad;
- ▶ elaborar una pregunta más que trabaje la capacidad o una de las capacidades que son el foco de la actividad;
- ▶ hacer cualquier otro comentario que consideren que puede mejorar o enriquecer la producción de su compañero. Recuerden que las sugerencias, deben ser realizadas con respeto y amabilidad, nunca desmerezcan el trabajo del otro; el objetivo es ayudarse mutuamente a lograr producciones cada vez mejores.

### Orientaciones para el coordinador

Para empezar, y en la misma ronda en la cual se realizó la presentación, retomem la actividad propuesta al final del encuentro 1, que consistía en seleccionar un texto para trabajar con los alumnos y elaborar una serie de consignas que fomentaran el trabajo con capacidades. La propuesta implica que los asistentes analicen en parejas sus producciones a partir de una serie de recomendaciones incluidas en la consigna. Luego de dedicar un tiempo para el intercambio en parejas, puede proponer

un intercambio colectivo centrado en el análisis de una de las duplas (hacerlo con todas insumiría demasiado tiempo).

Para ello, pídanle a 1 o 2 personas que cuenten a todos qué texto y qué actividad han seleccionado para llevar adelante en el ateneo. De ser posible, elijan a alguien que ya haya implementado la actividad en el aula y que sea capaz de dar cuenta brevemente de la experiencia. Pueden hacer referencia a algunas de las dificultades encontradas pero es importante concentrarse en los aspectos positivos. Traten de lograr que quienes hayan avanzado en la tarea sirvan de inspiración para los que aún no hayan podido pensarla o implementarla.

En este segmento los participantes deberán reunirse de a pares para ayudarse mutuamente a mejorar la propuesta que han elaborado luego del primer encuentro.

En los 10 minutos restantes discutan entre los 2 cada una de las producciones para asegurarse de haber entendido las sugerencias del compañero y tomado notas útiles al respecto.

Es posible que algunos no hayan podido realizar esta tarea. Traten de formar parejas de trabajo en las que los 2 miembros hayan completado la planificación de la actividad o en las que ninguno la haya hecho para que puedan hacer un trabajo parejo. Las duplas que no tienen trabajo para revisar, tienen la posibilidad de usar este tiempo para trabajar en sus producciones (es decir, planificando el trabajo que se pautó para este encuentro: la selección de un texto y la elaboración de preguntas o consignas que permitieran trabajar capacidades en los estudiantes).

## TERCER MOMENTO

Nuevos contextos

🕒 80 MIN

### Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 30 MIN

### Actividad 2

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 30 MIN

### Actividad 3

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 20 MIN

Reunidos en grupos, volverán a analizar los textos trabajados en el ateneo 1 a partir de nuevas consignas. Relean los textos y resuelvan las consignas de evaluación que a continuación se incluyen. Luego, se realizará una puesta en común colectiva para compartir las conclusiones de cada grupo.

## Texto 1: Biología

Resuelvan grupalmente las preguntas de evaluación y luego analicen: ¿Son equivalentes a las preguntas originales? En otras palabras, ¿moviliza un alumno los mismos conocimientos y capacidades que en la pregunta original? ¿Qué dificultades podrían encontrarles? ¿Les harían alguna modificación?

### Los postulados de la teoría de la selección natural

**El tamaño de las poblaciones:** si bien, al reproducirse, los integrantes de una población podrían originar mayor cantidad de individuos que los necesarios para reemplazar a los que mueren, las poblaciones se mantienen constantes.

Esto indica que no todos tienen crías o que un buen número de ellas mueren jóvenes, sin llegar a reproducirse. Los seres vivos compiten entre sí por el alimento y por el lugar dentro de su misma población o con individuos de otra población. A veces, disminuye el número de individuos. A esto Darwin lo llamó la **lucha por la supervivencia**: sobreviven los individuos que tengan las características apropiadas para lograrlo.

**Variabilidad:** los individuos de una especie presentan diferencias en sus características. Estas variaciones aparecen al azar y pasan a la descendencia. Algunas de estas variantes pueden ser positivas, porque le permiten vivir en determinado ambiente, pero negativas en otro ambiente. Esta característica fue observada por Darwin entre las distintas poblaciones de pinzones de las Islas Galápagos, que presentaban diferentes picos, según su alimentación en cada isla.

**Selección natural:** los cambios producidos en el ambiente provocan la selección de aquellos individuos con las mejores adaptaciones, es decir con las características que les permiten vivir y sobrevivir en ese ambiente. Esta situación Darwin la formuló como la **supervivencia del más apto**. Por ejemplo, como consecuencia del tsunami ocurrido en Indonesia en el año 2004, hubo animales que murieron y otros que se salvaron, porque se alejaron unas horas antes de que sucediese el fenómeno. Inclusive, hubo personas que se fueron a zonas más altas. Estos seres vivos, por alguna característica particular, sobrevivieron al cambio del ambiente.

**Reproducción diferencial:** los organismos que sobreviven a los cambios son los más aptos y podrán reproducirse en mayor cantidad. Así, en las próximas generaciones, más individuos de la población irán presentando esa característica, que les permitió sobrevivir a sus progenitores.

(Antokolec; De Francesco; Florio; Harburguer; Haut y Solís, 2015, p.45)

## Actividad 1

A partir del texto 1 (Biología) y del relato de la historieta, respondan las preguntas.

Leonardo es un camaleón daltónico, personaje de una historieta del artista Ricardo Yoshio Okama Tokumoto (también conocido como Ryot). En sus aventuras, siempre cambia de color a un color “incorrecto”. En una de ellas, está en una selva entre la vegetación en tonos verdosos, cuando cambia al color rojo. En el último cuadrado, vemos cómo se lo llevan unas patas de un águila predadora.

- a. ¿De qué manera creen que se vinculan en esta situación particular los postulados mencionados en el texto?
- b. Ven a 2 amigos discutiendo sobre este tema. María sostiene que si la vegetación de pronto fuera roja, los camaleones daltónicos como Leonardo sobrevivirían. Juan dice que no importa el color de la vegetación y que a Leonardo lo cazan porque su color es rojo. ¿Con quién concuerdan más, y por qué?

### **Pregunta en nuevo contexto de la actividad del texto de Biología**

#### **La resistencia de insectos**

Un grave problema en el agro es la existencia de insectos resistentes a los insecticidas, que ponen en riesgo la cosecha de muy variados productos vegetales. Ya hace más de 100 años que se sabe que dentro de cualquier especie de insecto siempre hay algunos individuos que son genéticamente resistentes a un determinado insecticida, es decir, no es tóxico para ellos. Pero el tema comenzó a resultar preocupante en los años cuarenta cuando fueron detectadas cantidades importantes de mosquitos resistentes al *dicloro difenil tricloroetano* (DDT). Ahora se sabe que cualquier insecticida es muy eficaz cuando es introducido, pero siempre han aparecido cantidades importantes de insectos resistentes entre 5 y 20 años después de aplicado por primera vez el biocida. Esto ha sido cierto para los ciclodienes, organofosforados, carbamatos, piretroides, para la bacteria *Bacillus thuringiensis* y otros agentes diseñados para eliminar plagas de insectos.

Para enfrentar este problema se ha pensado en varias posibles soluciones. Una consiste en aplicar simultáneamente 3 o más tipos de insecticidas bajo la premisa de que es prácticamente imposible que exista un insecto en la población que sea resistente a 3 agentes tóxicos a la vez y esto conduciría a la extinción total de los insectos. Otra es desarrollar nuevos biocidas con antelación, sabiendo que ninguno durará efectivamente más de 20 años. También se puede optar por dejar de usar insecticidas y valerse de otras formas de combatir insectos, por ejemplo, con sus enemigos naturales como pájaros y arañas.

1. ¿Por qué al principio los insecticidas son eficaces para combatir las poblaciones de insectos pero con el tiempo pierden su poder? En tu explicación hacé referencia a la variabilidad natural de las poblaciones de insectos y a la selección natural.
2. Elegí una de las posibles soluciones al problema de la resistencia a los insecticidas y encontrá las ventajas y desventajas de cada una.

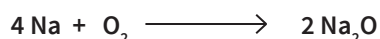


## Texto 2: Química

Resuelvan grupalmente las preguntas de evaluación y luego analicen: ¿Son equivalentes a las preguntas originales? En otras palabras, ¿moviliza un alumno los mismos conocimientos y capacidades que en la pregunta original? ¿Qué dificultades podrían encontrarles? ¿Les harían alguna modificación?

### La Ley de la conservación de la masa

En una ecuación química, cada uno de los elementos que interviene en una reacción se representa por medio de su símbolo correspondiente. Por ejemplo, la reacción de formación del óxido de sodio se representa mediante la siguiente ecuación:



Los coeficientes de una ecuación química, es decir, los números antepuestos a los símbolos, surgen de aplicar la Ley de la conservación de la masa. Esta ley establece que, antes y después de un fenómeno físico o químico, la masa del sistema, si este se encuentra cerrado, debe permanecer invariable. En la ecuación anterior, se observa:



$$4 \cdot 23 \text{ g} + 32 \text{ g} = 124 \text{ g}$$

$$92 \text{ g} + 32 \text{ g} = 124 \text{ g}$$

$$124 \text{ g} = 124 \text{ g}$$

Una consecuencia de esta ley, en las reacciones químicas, es la conservación de los elementos. Para que la ley se cumpla, la cantidad de átomos de cada elemento, que encontramos entre los reactivos, debe ser igual a la cantidad de átomos del mismo elemento, presentes entre la o las sustancias producto.

(Berler; Burgin; Consoni, 2015, p. 125)

## Actividad 2

- En el texto aparece una reacción química. Los invitamos a escribir esa misma reacción, pero en palabras, como si estuvieran “traduciendo” desde un “lenguaje químico” al español.
- Si pusieran a reaccionar 100 g de Na y 32 g de O<sub>2</sub>, ¿qué creen que se obtendría al final?

### Preguntas en nuevo contexto para la actividad del texto de Química Obtención de metales

La producción de metales útiles implica generalmente obtenerlos a partir de minerales específicos. Por ejemplo, el plomo se usa comúnmente para fabricar baterías y se obtiene de un mineral llamado *galena*. Químicamente la *galena* es sulfuro de plomo. El primer paso para la obtención de plomo metálico es la *tostación* que consiste simplemente en calentar el mineral a altísimas temperaturas en presencia de oxígeno. La reacción química produce óxido de plomo y dióxido de azufre.



En una segunda etapa se usa coque para obtener plomo metálico.



1. Imaginá que tenés que explicarle en palabras sencillas a un pariente tuyo cómo se obtiene el plomo. Tu pariente sabe perfectamente qué son los átomos y las moléculas y el nombre común de la mayor parte de los elementos. Pero no ha estudiado Química y no entiende las ecuaciones. Escribí abajo cómo sería esa explicación.
2. En la antigüedad el proceso de tostado requería que la mezcla de minerales fuera rastrillada mientras se quemaba para exponerla al aire. ¿Qué sucederá la mezcla no tiene acceso al aire?
3. ¿Cuántos átomos de oxígeno participan de la primera reacción? ¿Y de la segunda? ¿Cuántas moléculas de oxígeno participan de la primera reacción? ¿Y de la segunda?

### Texto 3: Física

Este es un texto de Física que explica brevemente cómo representar el movimiento. Comiencen leyendo este texto en voz alta (alternativamente, puede leerlo un participante).

Resuelvan grupalmente las preguntas de evaluación y luego analicen: ¿Son equivalentes a las preguntas originales? En otras palabras, ¿moviliza un alumno los mismos conocimientos y capacidades que en la pregunta original? ¿Qué dificultades podrían encontrarles? ¿Les harían alguna modificación?

### Representación matemática del movimiento

Si en el capítulo 2 representamos matemáticamente el calentamiento de una sustancia, ahora podemos hacer algo similar para describir y analizar el movimiento de los objetos. En este caso, en el eje horizontal (el eje de las X) representamos una escala de tiempo y en el eje vertical (el eje de las Y), una de las distancias. Cuando un cuerpo se mueve, a cada valor de tiempo corresponde un único valor de distancia. De esta manera, todos esos puntos determinan una línea que nos da una idea de la trayectoria de un objeto.

A su vez, debemos saber que las trayectorias pueden corresponder a movimientos en **una dimensión**, como el que describe un auto en una ruta recta. Si la trayectoria corresponde a un movimiento en **dos dimensiones**, como el de una pelota, utilizaremos dos ejes: el de las X, el de las Y y el de las Z.

En el gráfico de la derecha está representado el movimiento que realiza un automóvil durante tres horas. En la primera hora recorre 100 km; luego de pasar la segunda hora, 200 km y al cabo de tres horas, 300 km. ¿Cuál fue la rapidez media durante la primera hora de viaje? Si dividimos la distancia (100 km) por el tiempo empleado en recorrerla (1 h), obtendremos la rapidez media: 100 km/h. Si calculás la rapidez media para diferentes tiempos del gráfico, verás que siempre da el mismo valor. Por lo tanto, este gráfico describe un **movimiento con rapidez constante**.



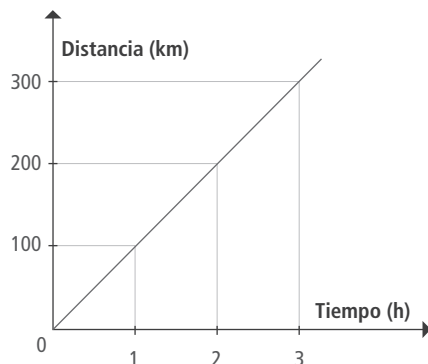


Gráfico en el que se representa la distancia en función del tiempo para el movimiento de un automóvil.

(Franco; Suárez; Sabbatini; López Arriazu; Balbiano y Córdoba, 2015)

### Actividad 3

- Imaginen una situación distinta en la que un automóvil recorre 100 km en la primera hora, durante la segunda hora está detenido, y en la tercera hora recorre 100 km. ¿Cuál fue la rapidez media durante esas 3 horas?
- Realicen un gráfico como el del texto (de distancia en función del tiempo) para la situación mencionada en el punto anterior.

### Preguntas en el nuevo contexto para la actividad del texto de Física Barranca abajo

Uno de los problemas acerca del movimiento que más ocupó a los pensadores del Renacimiento fue el de la caída. Galileo realizó grandes avances cuando estudió el movimiento de “pelotitas” en planos inclinados. Un plano inclinado es una barranca. Imaginemos una bicicleta en la parte de arriba de una calle en pendiente suave. El ciclista tiene los frenos puestos y en un momento los suelta: la “bici” empieza a rodar barranca abajo. Tarda 18 segundos en recorrer 140 metros.

- ¿Cuál es la rapidez promedio de la bicicleta en el recorrido completo?
- Cuando la “bici” ya hizo 70 metros cuesta abajo, ¿la rapidez promedio de esta parte del viaje será menor o mayor a la rapidez promedio de todo el viaje? Argumentá claramente cómo llegás a esta conclusión.
- Dibujá 3 gráficos distintos de diferentes objetos que tengan todos la misma rapidez promedio.

### Orientaciones para el coordinador

En este momento, los participantes van a comenzar a pensar en posibles dispositivos para evaluar qué ocurrió en los alumnos con la actividad propuesta.

Este momento puede dividirse en 2 instancias; una de deliberación grupal sobre las preguntas de evaluación y otra de puesta en común para construir acuerdos sobre las situaciones de lectura que fueron analizadas.

En la instancia de deliberación grupal sobre las preguntas de evaluación, divididos en grupos por disciplinas o asignaturas, los participantes tomarán uno de los textos trabajados en el encuentro 1 (uno de Biología, uno de Química y uno de Física).

Para cada uno de esos textos, deberán analizar una “pregunta en un nuevo contexto”; es decir, un problema que plantea un marco levemente diferente del texto pero con una problemática esencialmente igual, que permite evaluar los aprendizajes. La nueva pregunta aparece debajo del texto y las consignas que trabajaron en el encuentro 1. Los participantes deberán resolver la pregunta-problema, y luego identificar qué aprendizajes evalúa.

Aquí se espera que los profesores puedan concluir que las preguntas evalúan los mismos aprendizajes que las interrogantes que acompañaban al texto original, y reflexionar sobre el valor de presentar casos o problemas contextualizados como modo de evaluar si los estudiantes pueden transferir sus aprendizajes a otros contextos.

Para la aprobación del ateneo es necesario no solamente haber planificado una actividad y haberla implementado en el aula, sino también haber recabado cierta evidencia acerca del impacto de la actividad en los alumnos; es decir, si logró los objetivos propuestos como docentes, de manera que puedan reflexionar sobre los logros y las dificultades que surgieron en la implementación. Cabe destacar que lo importante no es que la actividad tenga un impacto o no, ni que este sea positivo. Lo que sí es fundamental es que cada participante haga un esfuerzo para tratar de evaluar el resultado de la implementación. Si al final la actividad no cambió significativamente la manera de pensar de los estudiantes, se entenderá que deberían realizarse ciertos cambios. El objetivo de la evaluación no es que “dé bien” sino tratar de saber mejor qué está sucediendo.

Durante la puesta en común, entre todos, hagan una síntesis de las dificultades y observaciones que surgieron en los grupos al analizar y responder las preguntas de nuevos contextos. Planteen la siguiente pregunta a la totalidad de los participantes: ¿Qué otros contextos se les ocurren en los que los estudiantes pueden aplicar los conocimientos y capacidades puestas en juego en las actividades planteadas inicialmente?

No es necesario que todos formulen una respuesta, pero sí que el grupo en su conjunto sea consciente de que existen muchos contextos diferentes en los que aplicar los conocimientos y las capacidades. Y por lo tanto, muchas y diversas oportunidades de generar instancias de evaluación que permitan ver qué aprendieron los alumnos.

## CUARTO MOMENTO

En el camino hacia el aula

20 MIN

## A modo de monitoreo del trabajo

1. ¿Tengo el texto que voy a trabajar con mis alumnos ya elegido? ¿Es todo el texto o aún debo realizar un recorte o edición del mismo para mis estudiantes? ¿Estoy seguro de que es adecuado para el nivel de los chicos?
2. ¿Necesito además figuras u otro material adicional? ¿Está listo? ¿Tengo que hacer fotocopias?
3. ¿Está determinado dentro de qué temática se planteará la actividad? ¿Tengo claro cuánto dura y en qué fecha concretamente la voy a llevar a cabo?
4. ¿Está claro cuáles son exactamente las capacidades que mis alumnos van a poner en juego?
5. ¿Tengo listas las preguntas que constituyen la actividad?
6. ¿Tengo listas las preguntas de evaluación (es decir, las preguntas que plantean que los estudiantes pongan en juego sus aprendizajes en un nuevo contexto)?
7. ¿Tengo claro en qué marco y cuándo voy a presentar a los alumnos dichas preguntas? ¿Tengo claro cómo voy a recoger sus producciones de los alumnos? (por ejemplo, si voy a pedirles que entreguen sus escritos a todos, o si voy a pedir algunas carpetas, etcétera).

### Orientaciones para el coordinador

En esta etapa los participantes deberán comenzar a elaborar la pregunta o problema que van a incluir para evaluar los aprendizajes de sus alumnos, teniendo en cuenta lo trabajado en este encuentro, y planificar cómo la trabajarán en el aula, incluido cómo recogerán evidencias para analizar el impacto de lo hecho.

El trabajo que sigue es esencialmente individual pero sugerimos que se trabaje en pequeños grupos para poder, mediante el diálogo, resolver dudas, intercambiar ideas y acompañar el trabajo del otro.

El producto al que se aspira es un borrador que ayude a los docentes a avanzar en la implementación concreta de la actividad. Para orientar la tarea, se proponen las siguientes preguntas como ayuda para recordar las cosas a tener en cuenta a fin de realizar el trabajo en el aula.

Si es necesario, aclaren a los participantes (que en muchos casos pueden estar avanzados en la tarea), que este listado de cosas a considerar puede ser obsoleto en algunos ítems.

## QUINTO MOMENTO

Cierre

 20 MIN

### Consigna para realizar antes del encuentro 3

Relean la consigna para el Trabajo Final. Entre este encuentro y el próximo, deberán llevar a cabo **en el aula** la actividad que han planteado en base al texto que han elegido. Además, deberán confeccionar una o más preguntas-problema, en un contexto alternativo, que sirva de evaluación para la actividad que ustedes han planteado, como hemos ejemplificado durante el encuentro. Deberán plantear estas preguntas a sus alumnos y recoger las respuestas.

Se espera que asistan al encuentro 3 **con las respuestas de los estudiantes** para trabajar en base a ellas. Traigan al menos 3 ejemplos de respuestas, con distintos niveles de logro.

### Reflexión final

Para finalizar les pedimos:

- ▶ escribir una idea clara que se lleven de este encuentro;
- ▶ escribir una duda que se lleven, o una idea o pregunta en la que se vayan pensando.

#### Orientaciones para el coordinador

Inviten a los participantes a responder individualmente las siguientes consignas, idénticas a las del primer encuentro, que ayudan reflexionar sobre lo aprendido.

### Recursos necesarios

- ▶ Carpeta para el Coordinador del ateneo.
- ▶ Carpeta para el Participante del ateneo (una copia para cada uno).

### Materiales de referencia

- ▶ Antokolec, P.; De Francesco, V.; Florio, A.; Harburguer, L.; Haut, G. y Solís, M. J. (2015). *Biología para pensar: Interacciones, diversidad y cambios en los sistemas biológicos*, p. 45. Kapelusz Editora, Buenos Aires.
- ▶ Benvegna, A. (2010). *Leer y escribir para aprender ciencias naturales*. Buenos Aires: Ediciones Sangari.
- ▶ Berler, V.; Burgin, A.; Consoni, S. (2015). *Ciencias Naturales 9: entender*. Editorial Estrada, Buenos Aires.
- ▶ Franco, R.; Suárez, H.; Sabbatini, P.; López Arriazu, F.; Balbiano, A. y Córdova, F. (2015). *Ciencias Naturales 1 (Saberes clave)*, Ed. Santillana, 2015.
- ▶ Sanmartí, N. (2007). Hablar, leer y escribir para aprender ciencia. *La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo. Colección Aulas de Verano*. Madrid: MEC. Disponible en: [http://www.mrpmenorca.cat/index2.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=118&Itemid=31](http://www.mrpmenorca.cat/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=118&Itemid=31)

---

## Formación Docente Situada

**Coordinadora General**  
María Rocío Guimerans

**Equipo de trabajo**  
Magalí Trepiana, Karina Candas,  
Valeria Sagarzazu, Miriam López

### Ciencias Naturales

Melina Furman (coordinadora)

**Autores**

Pablo Salomón  
Guadalupe Nogués  
Gabriel Gellón

**Equipo del área**

Pablo Salomón, Guadalupe Nogués, Gabriel Gellón,  
María Eugenia Podestá y Antonio Gutierrez

---

## Equipo de producción gráfico/editorial de la DNPS

**Coordinación gráfico/editorial**

Laura Gonzalez

**Diseño colección**

Gabriela Franca  
Nicolás Del Colle

**Diseño interior**

Gabriela Franca

**Diseño tapas**

Nicolás Del Colle

**Diagramación y armado**

Yanina Olmo, Natalia Suárez Fontana  
y Nicolás Del Colle

**Producción general**

Verónica Gonzalez

**Corrección de estilos (INFD)**

Iván Gordin

---







# Hoja de registro