

ATENEO 1 ENCUENTRO N° 2 AÑO 2018

*ÁREA CIENCIAS NATURALES
Desafíos para Pensar en Ciencias
Naturales.*

**NIVEL PRIMARIO - PRIMER CICLO
PARTICIPANTE**

Agenda

Momentos	Actividades
<p>Primer momento Sumando ideas</p> <p>40 minutos</p> <p>Repaso de las actividades realizadas en el encuentro anterior y reflexión sobre los aprendizajes.</p>	<p>Actividad 1 15 minutos Entre todos</p> <p>Actividad 2 25 minutos En parejas</p>
<p>Segundo momento Las preguntas productivas</p> <p>80 minutos</p> <p>Trabajo a partir de la lectura de un texto y del análisis de un video de clase.</p>	<p>Actividad 1 30 minutos En pequeños grupos</p> <p>Actividad 2 40 minutos Individual</p>
<p>Tercer momento Microclase: Poniendo las preguntas en acción</p> <p>50 minutos</p> <p>Planificación, implementación y observación de una microclase</p>	<p>Actividad 1 50 minutos En pequeños grupos</p>
<p>Cuarto momento Cierre del encuentro</p> <p>10 minutos</p> <p>Se realizará una actividad de cierre y se pautarán los acuerdos de trabajo para el próximo encuentro.</p>	<p>Actividad de cierre y acuerdo para el próximo encuentro 10 minutos Entre todos</p>

Presentación

El ateneo se presenta como un espacio de análisis y reflexión compartida sobre situaciones complejas de la práctica docente, que conlleva el desafío de pensar propuestas didácticas que favorezcan la tarea concreta en el aula e impacten positivamente en los aprendizajes en el área de Ciencias Naturales. Por tal motivo, se plantea como un espacio de encuentro y de enriquecimiento mutuo entre colegas.

A lo largo de tres encuentros se desarrollará el análisis, planificación e implementación de actividades didácticas que presenten casos, desafíos y problemas vinculados a las ciencias naturales. Además, se hará foco en la formulación de preguntas para promover distintas capacidades de pensamiento en las niñas y los niños.

Se espera que las y los docentes encuentren oportunidades para formular preguntas, desafíos y debates que promuevan el aprendizaje significativo de los estudiantes a partir de la planificación e implementación de actividades didácticas en sus aulas. Además, se brindarán oportunidades para fortalecer una mirada curiosa y reflexiva sobre la enseñanza, tomando en cuenta las evidencias de los aprendizajes de los alumnos. Por último, esperamos que los participantes puedan desarrollar vínculos profesionales entre colegas, que permitan compartir concepciones y experiencias de la práctica capaces de enriquecer sus propios trayectos como docentes.

En este material encontrarán sugerencias para trabajar dentro del aula con estudiantes con discapacidad y/o Dificultades Específicas de Aprendizaje (DEA), con el fin de promover el acceso, el aprendizaje y la participación de todos los alumnos. Estos aportes los encontrarán bajo el destacado Educación inclusiva.

Contenidos y capacidades

- El trabajo con casos, desafíos y problemas como oportunidades de enseñanza aprendizaje.
- El papel de las preguntas en distintos formatos para promover el desarrollo de variedad de capacidades de pensamiento.
- Las secuencias didácticas como herramientas para el trabajo con capacidades y la enseñanza de conceptos en profundidad.
- La planificación y gestión de la clase.

Capacidades

- **Cognitivas**
 - Planificar actividades didácticas que propongan desafíos intrigantes para los estudiantes y promuevan el aprendizaje de conceptos y capacidades vinculados a las Ciencias Naturales.
 - Formular preguntas en distintos formatos que promuevan el desarrollo de variedad de capacidades de pensamiento.
 - Identificar problemáticas vinculadas con la enseñanza a partir del análisis de casos de la práctica.
 - Construir criterios propios para seleccionar y adaptar secuencias y materiales didácticos que promuevan el desarrollo de capacidades de los chicos y las chicas.
 - Incorporar herramientas teóricas, tanto de las Ciencias Naturales como didácticas, para potenciar el análisis y desarrollo de la tarea docente.
- **Intrapersonales**
 - Asumir el propio proceso de formación profesional de manera crítica y reflexiva.
 - Contar con una mirada estratégica en torno a la planificación de su propuesta de enseñanza
- **Interpersonales**
 - Trabajar en equipo y reflexionar con colegas para potenciar la propia práctica docente.

Propuesta de trabajo

<p>Primer momento Sumando ideas</p> <p>40 minutos</p>	<p>Actividad 1 15 minutos Entre todos</p> <p>Actividad 2 25 minutos En parejas</p>
---	--

Actividad 1

Para comenzar, les proponemos la siguiente actividad de repaso y reflexión sobre lo realizado durante el primer encuentro de este ateneo. Compartan, a modo de lluvia de ideas, lo que recuerdan del encuentro anterior. Para ello, pueden tener en cuenta los siguientes enunciados:

- Hicimos...
- Aprendimos que...
- Me quedé pensando en...
- Me resultó útil...
- Todavía me parece difícil...

Actividad 2

Les proponemos retomar la actividad de planificación de la secuencia didáctica que comenzaron durante el primer encuentro y de la experiencia sobre la que continuaron trabajando a modo de tarea.

En parejas, intercambien sus trabajos escritos. Después de leer detenidamente la propuesta de su compañero, háganle una devolución teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- ¿Incluye una pregunta guía? ¿Resulta intrigante? ¿Habilita a los alumnos a buscar respuestas apelando a conocimientos y capacidades científicas?
- ¿Se definen objetivos que apelan a la comprensión de conceptos claves sobre la temática elegida y a la puesta en práctica de capacidades vinculadas a las Ciencias como proceso?
- ¿Se detalla una actividad experimental pertinente en función de la pregunta guía y los objetivos propuestos? ¿Qué recomendaciones podrían hacerle a su compañero para potenciarla? ¿Conocen algún recurso que podría resultarle de utilidad para enriquecer la actividad? ¿Qué aspectos consideran que habría que tener en cuenta para su implementación?

Al finalizar, realizaremos una puesta en común para compartir los aportes que recibieron y que podrían resultarles de utilidad al resto de sus compañeros.

Segundo momento 80 minutos	Actividad 1 40 minutos En pequeños grupos Actividad 2 40 minutos Individual
--	--

Actividad 1

Les proponemos que lean el siguiente texto, adaptado de *Las preguntas productivas: herramientas para promover el aprendizaje constructivista* de la educadora Mary Lee Martens (1999), donde se describe la importancia de formular *preguntas productivas* y se define una serie de categorías de preguntas según las capacidades que se ponen en juego (*preguntas para focalizar la atención, para observar y medir, para comparar, para invitar a la acción, para resolver situaciones problemáticas, para razonar y para promover la metacognición*).

Texto para analizar*

Las preguntas productivas: herramientas para promover el aprendizaje constructivista

El concepto de *preguntas productivas* no es nuevo. Jos Elt-geest (1985) lo propuso hace tiempo, pero su utilidad sigue aún sin descubrirse en profundidad. Frecuentemente, cuando los profesores recurren a una aproximación constructivista de la enseñanza-aprendizaje, se ven frustrados ante las dificultades que encuentran sus alumnos para establecer las conexiones necesarias y llegar al conocimiento deseado. Ante esta situación, quedan tentados a echarse atrás, proponiendo la respuesta correcta y a recurrir a la transmisión de información. Ante esta situación, las preguntas productivas presentan un marco de referencia provechoso para favorecer intercambios que promuevan el aprendizaje profundo y significativo de los estudiantes.

¿Qué son las preguntas productivas?

Muchas de las preguntas que los maestros formulan durante sus clases están orientadas a que las alumnas y los alumnos recuerden o revisen ideas que ya deberían haber aprendido. Son, entonces, preguntas que apuntan a la acreditación de saberes. Las preguntas productivas, en cambio, tienen otra finalidad.

El propósito de las preguntas productivas es orientar el pensamiento de los estudiantes ofreciéndoles el camino para la construcción de su propio conocimiento. Por ende, podríamos definir, en términos amplios, a las preguntas productivas como aquellas que están alineadas a los propósitos de enseñanza (contemplando tanto la comprensión de

conceptos como el desarrollo de capacidades). Justamente, en función de los propósitos de enseñanza-aprendizaje que se ponen en juego, pueden distinguirse distintos tipos de preguntas productivas:

1. Las **“Preguntas para focalizar la atención”** están orientadas a dirigir la atención de los estudiantes en detalles significativos durante la observación de un fenómeno o el trabajo con recursos variados. Por ejemplo: “¿Qué han observado sobre...?” “¿Cómo se ve/ siente/ huele...?”
2. Las **“Preguntas para observar y medir”** están orientadas a que los estudiantes observen de forma precisa distintas cualidades de los fenómenos bajo estudio. Por ejemplo: “¿Cuántos...?” “¿Cuán largo es...?”
3. Las **“Preguntas para comparar”** están orientadas a que los estudiantes analicen y clasifiquen objetos o procesos. Por ejemplo: “¿En qué aspectos se diferencian...?” “¿Cuál es más rápido...?”
4. Las **“Preguntas para invitar a la acción”** están orientadas a motivar la exploración de fenómenos y hacer predicciones. Por ejemplo: “¿Cómo podríamos hacer para averiguar...?” “¿Qué creen que podría pasar si...?”
5. Las **“Preguntas para resolver situaciones problemáticas”** están orientadas a que los estudiantes propongan, planifiquen y ejecuten posibles soluciones para resolver situaciones problemáticas. Ejemplo: “¿De qué manera podríamos solucionar...?” “¿Qué alternativa imaginan para...?”
6. Las **“Preguntas para razonar”** están orientadas a que los estudiantes puedan explicar y establecer conexiones entre fenómenos. Por ejemplo: “¿Por qué pensás que...?” “¿Cómo podrías explicar que...?”
7. Las **“Preguntas para promover la metacognición”** están orientadas a promover la reflexión de los estudiantes sobre su propio proceso de aprendizaje. Por ejemplo: “¿Qué aprendieron sobre...?” “¿Cómo saben que aprendieron...?”

Las preguntas productivas posibilitan que los docentes hagan visible el proceso de pensamiento de los alumnos y evalúen su comprensión. Por lo tanto, las respuestas que se obtienen por parte de los estudiantes proveen evidencias para reorientar el proceso de enseñanza a modo de mojonos en el camino de construcción de conocimiento.

Las preguntas productivas para promover el aprendizaje del concepto de flotación

“¿Pueden encontrar una manera para hacer flotar este pedazo de plastilina?” Así inicié el abordaje sobre la unidad de flotación con mis alumnos de tercer grado de la escuela primaria. Motivados por esta pregunta para resolver situaciones problemáticas, los niños rápidamente pusieron “manos en la masa” y aplastaron la plastilina esperando que sus “balsas” flotaran. Cuando esto no funcionó, procedieron a adelgazarlas y/o a hacerlas más pequeñas, pero pronto descubrieron su nueva derrota. Noté brazos caídos y desencanto general. El reto para mí, entonces, como para cualquier otro profesor, fue ayudar a los estudiantes a establecer conexiones con lo que ellos ya conocen y probar alternativas para resolver este desafío.

“¿Qué cosas conocen que flotan?” – les pregunté. Algunos alumnos comenzaron a aportar ideas: “botes, barcos, pelotas...” mientras otros volvieron a tomar la plastilina y comenzaron a darle otra forma. Al parecer, esta pregunta “para enfocar la atención” fue clave para inspirar a los chicos a diseñar otra solución al problema planteado: todos

moldearon la plastilina en una forma parecida a un bote o una taza, capaz de mantenerse a flote.

Entonces les pregunté qué pasaría si les agregáramos carga a los “botes” y les propuse que compararan qué sucedía al agregar distintas cantidades de peso: “¿Cuál se hundió más rápido?”. Cuando algún grupo resolvía el desafío, les proponía nuevas preguntas “para la acción”, como “¿Qué pasa si hacen más grandes los lados del barco?”

Deliberadamente evité, en este momento inicial de la clase, formular preguntas “para razonar”. Preguntar prematuramente “¿por qué piensas?” podría ocasionar que mis alumnos se decepcionaran al no conocer la respuesta o la inventaran de forma azarosa. Primero era importante que llegaran a la conclusión de que al cambiar la forma de la plastilina cambiaron también sus propiedades.

Eventualmente sí hice preguntas “para razonar”: “¿Por qué piensan que la plastilina puede flotar cuando se le da la forma de bote pero no cuando se le da la forma de pelota?” Cabe notar aquí que la pregunta fue “¿por qué piensas?” y no tan solo “¿por qué?” La construcción de la pregunta completa (con un verdadero significado) motiva a los chicos a hacer ciencia –esto es, a usar la evidencia para la creación de una explicación.

Como cierre de la actividad, les pedí a mis alumnos que contaran en sus propias palabras qué hicieron durante la clase. Para orientarlos a precisar sus respuestas iniciales (“logramos que flote la plastilina”) y para favorecer la metacognición les planteé preguntas como: “¿Cómo resolvieron el primer desafío?” “¿A qué conclusión llegaron a partir del resultado?” “¿Cómo se les ocurrió la idea de armar un “bote” de plastilina?” “¿Qué aprendieron sobre la propiedad de flotación de los objetos?”

Las preguntas productivas como un puente a la comprensión

Hay muchos docentes que involucran a sus estudiantes en actividades prácticas o experimentales asumiendo que por estar en contacto con los fenómenos y divertirse con las actividades, ocurre un aprendizaje y se desarrolla la comprensión. Pocos niños, sin embargo, son capaces de construir una comprensión por el simple hecho de participar en una actividad. Las preguntas productivas posibilitan crear un puente entre las actividades y la comprensión de los estudiantes.

*Texto traducido y adaptado de Martens, M.L. (1999) Productive questions: Tools for supporting constructivist learning [Las preguntas productivas: Herramientas para promover el aprendizaje constructivista]. *Science and Children*, 36(8), 24. Se puede consultar una versión en castellano en: <https://educra.cl/preguntas-productivas-como-herramienta-para-soportar-el-aprendizaje-constructivista/>

En pequeños grupos, les proponemos que resuelvan las siguientes consignas:

- Completar una tabla como la que presentamos a continuación con ejemplos propios de preguntas para cada una de las categorías propuestas.
- Escribir una idea clara que se llevan a partir de la lectura del texto.
- Escribir una duda que les surgió a partir de la lectura del texto.

Categorías de preguntas productivas	Definición	Un ejemplo
“Preguntas para focalizar la atención”	Están orientadas a dirigir la atención de los estudiantes en detalles significativos durante la observación de un fenómeno o el trabajo con recursos variados.	
“Preguntas para observar y medir”	Están orientadas a que los estudiantes observen de forma precisa distintas cualidades de los fenómenos bajo estudio.	
“Preguntas para comparar”	Están orientadas a que los estudiantes analicen y clasifiquen objetos o procesos.	
“Preguntas para invitar a la acción”	Están orientadas a motivar la exploración de fenómenos y hacer predicciones.	
“Preguntas para resolver situaciones problemáticas”	Están orientadas a que los estudiantes propongan, planifiquen y ejecuten posibles soluciones para resolver situaciones problemáticas o desafíos.	
“Preguntas para razonar”	Están orientadas a que los estudiantes puedan explicar y establecer conexiones entre fenómenos.	
“Preguntas para promover la metacognición”	Están orientadas a promover la reflexión de los estudiantes sobre su propio proceso de aprendizaje.	

Actividad 2

Para examinar con mayor profundidad cuáles son las preguntas que favorecen u obturan las oportunidades de aprendizaje de los alumnos, les proponemos la siguiente actividad.

Observarán el video de una clase de Ciencias Naturales donde la docente le propone a sus alumnos de 3° grado una actividad de clasificación similar a la que realizaron durante el primer encuentro.

Deberán registrar, de forma individual, las preguntas que formula la docente en el transcurso de la clase y analizarlas para definir si son productivas o no productivas, y de qué categoría.

Recuerden: Las **preguntas productivas** son aquellas que ayudan a los estudiantes a avanzar en su pensamiento de acuerdo a los objetivos de la clase, y que permiten al docente evaluar dónde están sus alumnos y proporcionarles apoyo para que sigan aprendiendo. Las categorías de preguntas productivas son: i. Preguntas para focalizar la atención; ii. Preguntas para observar y medir; iii. Preguntas para comparar; iv. Preguntas para invitar a la acción; v. Preguntas para resolver situaciones problemáticas; vi. Preguntas para razonar; y vii. Preguntas para promover la metacognición.

<p>Preguntas formuladas por la docente</p> <p>Registrar en esta columna las preguntas formuladas por la docente durante la clase.</p>	<p>Clasificación de las preguntas formuladas por la docente</p> <p>Definan, en cada caso, si se trata de una pregunta productiva y de qué tipo.</p>

Al finalizar, se realizará una puesta en común para compartir sus hallazgos. Se compararán las preguntas que registraron y se discutirá su clasificación. Además les proponemos que identifiquen cuál fue el tipo de pregunta que se formuló con mayor frecuencia y cuál fue el tipo menos común. Finalmente, les pedimos que sugieran recomendaciones para la docente del video en relación al uso de preguntas para promover el aprendizaje de los estudiantes.

Tercer momento Microclase: Poniendo las preguntas en acción 50 minutos	Actividad 1 50 minutos En parejas
---	---

Actividad 1

¡Ahora les toca a ustedes! Les proponemos que, en parejas, implementen la experiencia que planificaron para sus aulas a modo de microclase.

Primero, dediquen 10 minutos a la planificación del guión de clase para conducir la experiencia que eligieron. Tengan en cuenta que la microclase no podrá durar más de 10 minutos, por lo que es posible que solo puedan implementar parte de la actividad prevista. En cualquier caso, **lo importante es que puedan planificar (y poner en acto) la formulación de diversidad de tipos de preguntas productivas**.

Luego, túrnense para llevar adelante la microclase: mientras uno de ustedes ocupa el rol de docente, el otro actuará como alumno, y viceversa. Quien ocupe el rol del alumno deberá, además, registrar las preguntas que le formuló su compañero durante la actividad.

Al finalizar, tendrán 20 minutos para darse mutuamente una devolución. Para ello, tengan en cuenta los siguientes puntos:

- ¿Qué tipos de preguntas productivas se formularon?
- ¿Qué tipo de pregunta se formuló con mayor frecuencia?
- ¿Qué otras preguntas sugieren que incorporen?

En caso de no haber podido avanzar con la tarea requerida y no contar con la planificación de una experiencia de su elección, pueden realizar este ejercicio en base a la actividad de clasificación de seres vivos/ elementos no vivos que hicieron al inicio del primer encuentro del ateneo.

Educación Inclusiva

Recuerden considerar las distintas lenguas y formatos comunicacionales que requieran estudiantes con discapacidad o con dificultades específicas del aprendizaje (DEA) para el acceso a la propuesta, el aprendizaje y la participación.

En el apartado “*Recursos necesarios*”, encontrarán un enlace con herramientas y materiales que les pueden ser de utilidad.

<p>Cuarto momento Cierre del encuentro</p> <p>10 minutos</p>	<p>Actividad de cierre y acuerdo para el próximo encuentro</p> <p>10 minutos Entre todos</p>
--	---

Actividad de cierre y acuerdo para el próximo encuentro

Les proponemos que, para el próximo encuentro, traigan un texto (ya sea original o adaptado por ustedes) vinculado a la temática de la secuencia didáctica que planificaron, pensado para utilizar con los alumnos. Pueden recurrir al manual de texto que utilizan habitualmente o a cualquier otra fuente que consideren pertinente. Trabajaremos sobre el texto que traigan haciendo foco en la formulación de preguntas escritas que promuevan el pensamiento de los estudiantes, actividad que formará parte del trabajo final.

Para terminar, les proponemos que, a modo de “tarjeta de salida”, escriban:

- una idea clara que se lleven de este encuentro;
- una duda o algo que no haya resultado claro;
- una pregunta o idea en la que se vayan pensando.

Materiales de Referencia

- Martens, M.L. (1999) Productive questions: Tools for supporting constructivist learning [Las preguntas productivas: Herramientas para promover el aprendizaje constructivista]. *Science and Children*, 36(8), 24. Se puede consultar una versión en castellano en: <https://educra.cl/preguntas-productivas-como-herramienta-para-soportar-el-aprendizaje-constructivista/>
- Video “Secuencia de clase sobre el tema de clasificación de seres vivos” Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=X4C6q1xPaRE>