

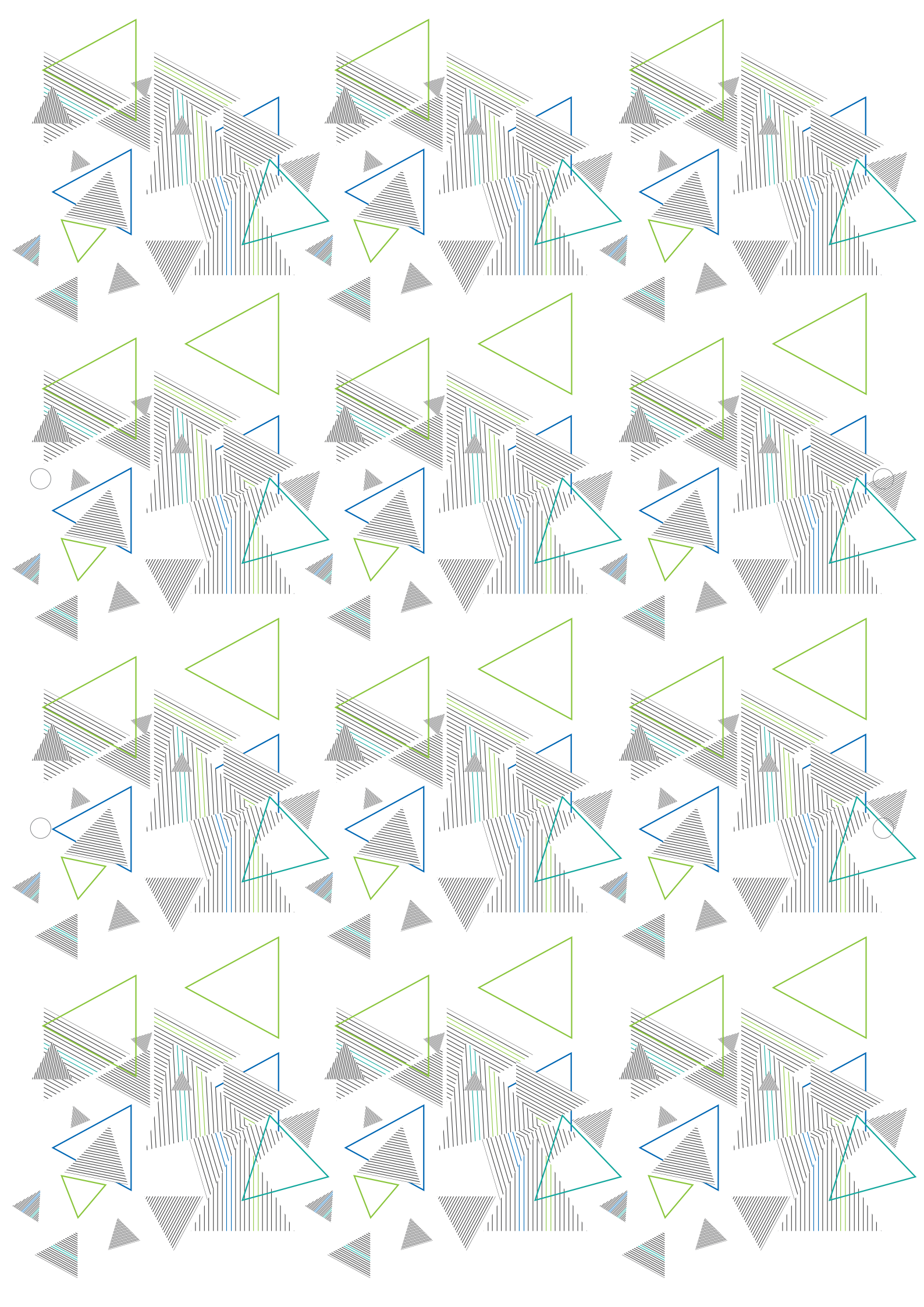
MODALIDAD
URBANA Y
RURAL

Leer y escribir para aprender Ciencias Naturales

Jornada Institucional N° 3
Nivel Primario

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
Floencia 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

Leer y escribir para aprender Ciencias Naturales

Agenda del encuentro.....	3
Presentación.....	4
Objetivos	4
Metodología.....	4
Contenidos y capacidades.....	5

Actividades..... 6

PRIMER MOMENTO

Leer en Ciencias Naturales: qué y cuándo	6
Actividad 1.....	6
Actividad 2.....	8

SEGUNDO MOMENTO

Leer con el andamiaje del maestro: leer para desarrollar capacidades vinculadas con la experimentación.....	14
Actividad 1.....	15
Actividad 2.....	16
Actividad 3.....	17
Actividad 4	19
Actividad 5.....	20



TERCER MOMENTO

Acuerdos didácticos y reflexión final	21
Actividad 1.....	22
Actividad 2.....	22
Recursos necesarios	22
Materiales de referencia.....	22



Agenda del encuentro

PRIMER MOMENTO

Leer en Ciencias Naturales: qué y cuándo

 60 MIN

Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS / ENTRE TODOS

 30 MIN

Actividad 2

EN PEQUEÑOS GRUPOS / ENTRE TODOS

 30 MIN

Intervalo

 30 MIN

SEGUNDO MOMENTO

Leer con el andamiaje del maestro:
leer para desarrollar capacidades

 120 MIN

Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS

 20 MIN

Actividad 2

EN PEQUEÑOS GRUPOS

 20 MIN

Actividad 3

EN PEQUEÑOS GRUPOS

 20 MIN

Actividad 4

EN PEQUEÑOS GRUPOS

 20 MIN

Actividad 5

EN PEQUEÑOS GRUPOS

 40 MIN

TERCER MOMENTO

Acuerdos didácticos y reflexión final

 30 MIN

Actividad 1

INDIVIDUAL

 20 MIN

Actividad 2

INDIVIDUAL

 10 MIN



Leer y escribir para aprender Ciencias Naturales

Presentación

En esta jornada se volverá a trabajar con textos, esta vez con el propósito de analizar estrategias de enseñanza basadas en situaciones de lectura y escritura orientadas al desarrollo de capacidades en Ciencias Naturales.

En particular, se abordará el uso de libros de texto como recurso didáctico, analizando sus posibilidades, limitaciones y obstáculos en función del modelo de enseñanza propuesto.

Objetivos

Se espera que los docentes encuentren oportunidades para:

- ▶ promover un trabajo centrado en el uso de ideas clave de las Ciencias Naturales combinado con el desarrollo de capacidades, a partir del uso de textos escolares;
- ▶ reflexionar acerca de los propósitos de la lectura en el área de Ciencias Naturales y sobre la manera en la que la maestra y el maestro pueden propiciar la enseñanza de capacidades mediante el trabajo con textos;
- ▶ experimentar actividades que ponen en juego capacidades interpersonales y analizar la pertinencia de su implementación en el aula.

Metodología

Se implementarán las siguientes estrategias:

- ▶ actividades de trabajo con textos;
- ▶ espacios de reflexión didáctica sobre las actividades realizadas con el objetivo de identificar los aprendizajes buscados, las estrategias utilizadas y anticipar posibles modos de implementación en el aula.

Contenidos y capacidades

Capacidades

► Cognitivas

- ♦ identificar características particulares de la comunicación oral de ideas científicas, tales como la necesidad de hacer visibles las relaciones entre las ideas o la definición de términos técnicos, o la contribución de otros recursos (demostración de fenómenos, imágenes, etc.) para lograr una comunicación adecuada a distintas audiencias;
- ♦ construir criterios propios para planificar actividades que promuevan el desarrollo de la capacidad de exposición oral de ideas científicas en las alumnas y los alumnos.

► 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 con colegas, reflexionando sobre la práctica docente.

Contenidos

- situaciones de lectura y de escritura de textos de Ciencias Naturales para el desarrollo de capacidades;
- la historia de la ciencia como recurso didáctico;
- desarrollo de estrategias de acompañamiento para el abordaje de textos característicos de Ciencias Naturales.



Actividades

PRIMER MOMENTO

Leer en Ciencias Naturales: qué y cuándo

🕒 60 MIN

Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS / ENTRE TODOS

🕒 30 MIN

Actividad 2

EN PEQUEÑOS GRUPOS / ENTRE TODOS

🕒 30 MIN

Actividad 1

¿Qué operaciones lingüísticas se ponen en juego en la lectura de textos de Ciencias Naturales?

En las Ciencias Naturales se busca describir y explicar los fenómenos construyendo teoría basada en evidencias. Por esta razón, podemos decir que las operaciones lingüísticas (describir, definir, explicar, justificar, argumentar) son elementos fundamentales del pensamiento científico y por consiguiente parte central de los contenidos de enseñanza del área.

Este tipo de operaciones ayuda a que las alumnas y los alumnos se vuelvan lectores críticos, porque de este modo pueden distinguir, por ejemplo, si el autor está explicando o argumentando su postura, si está describiendo o haciendo inferencias.

Para comenzar, les proponemos analizar la información del siguiente cuadro (basado en De Jorba, J; Gómez, I; Prat, A., 2000). En él se definen, en formato de tabla, distintas operaciones lingüísticas que entran en juego en la lectura y en la producción de textos.

	Describir	Definir	Explicar	Justificar	Argumentar
¿Qué es?	Caracterizar a un sujeto, objeto, lugar, etc. en función de sus cualidades.	Delimitar un concepto de manera clara y unívoca.	Desarrollar el qué, el cómo o el por qué de un fenómeno, hecho, teoría, etc.	Indicar las razones que sostienen una afirmación.	Desarrollar argumentos o razones propias para sostener una posición frente a un tema o cuestión sujeto a debate.
¿Cuál es su finalidad?	Permitir que el lector construya una imagen mental del sujeto, objeto, lugar descripto.	Dar a conocer aspectos esenciales del significado.	Hacer comprensible una teoría, fenómeno, hecho, etc.	Dar a conocer las causas o razones que sostienen una idea o afirmación.	Convencer o persuadir al lector o auditorio respecto de una posición personal.
¿Cuáles son sus características discursivas?	Texto en tercera persona, tiempo presente. Preferencia por verbos copulativos (ser, estar, parecer, semejar, etc.), abundancia de adjetivos y adverbios.	Enunciado en tercera persona. La estructura más habitual es: "X es un Y que". Utiliza los verbos <i>es</i> , <i>se define como</i> , <i>se llama</i> , etc.	Texto en tercera persona, predominantemente en tiempo presente. Parte de una afirmación o idea que debe ser justificada y expone una o varias razones que la sustentan. La relación entre la afirmación o idea y sus justificaciones se explica mediante el uso de conectores (<i>porque</i> , <i>ya que</i> , <i>dado que</i> , etc.). Se utilizan organizadores discursivos como <i>en primer lugar</i> , <i>en segundo lugar</i> , <i>finalmente</i> , <i>en conclusión</i> , etc.	Texto intrínsecamente polifónico que conjuga el uso de la primera y la tercera persona. Incluye distintas secuencias textuales (narración, descripción, explicación). En sus formas más sencillas comienza con la enunciación de la tesis o hipótesis (proposición de la que se puede predicar su verdad o falsedad) y avanza con el despliegue de los argumentos que la soportan. Puede incluir la refutación de los contraargumentos.	Requiere de la construcción de un punto de vista propio: enunciación de una tesis y búsqueda de razones o argumentos para sostenerla y de los contraargumentos para refutar la antítesis.
¿Cómo se hace?	Requiere de la observación detallada del objeto de la descripción y la identificación de sus atributos: características, pertenencia a una clase, etc. y partes.	Requiere del uso de lenguaje específico de la disciplina de la que forma parte el concepto.	Requiere de la identificación clara del entramado lógico-conceptual de la teoría, fenómeno o hecho a explicar. Debe utilizar el lenguaje específico de la disciplina y parafrasearlo para que sea accesible al lector.	Requiere de la identificación clara de las razones que explican un fenómeno o hecho. Debe utilizar el lenguaje específico de la disciplina.	

Luego de la lectura de este cuadro, reflexionen y discutan en pequeños grupos a partir de las siguientes preguntas disparadoras:

- ¿podrían establecer una progresión de dificultad en las habilidades cognitivas lingüísticas mencionadas en la tabla? ¿Consideran que algunas de ellas implican que se hayan incorporado previamente otras? ¿Por qué? Den ejemplos para ilustrar sus respuestas.

Orientaciones para el Coordinador

En pequeños grupos, seguido por una puesta en común de todos los grupos.

Antes de comenzar con las primeras lecturas y reflexiones, se sugiere dedicar unos minutos a saludarse y presentarse, de manera informal, pero generando un clima de trabajo adecuado.

La lectura de este cuadro permite establecer un marco de referencia para el trabajo posterior. Esta jornada se enfoca en la lectura en el área de Ciencias Naturales pero la propuesta se dirige a los docentes de todas las áreas. Es por eso que se vuelve relevante establecer cierto contexto que permita encuadrar luego las demás actividades de trabajo tanto en escuelas urbanas como en rurales con pluri-año considerando especialmente el segundo ciclo.

Además, esta primera lectura nos plantea la enorme diversidad de herramientas que los lectores deben manejar en la interacción con textos. ¿Para qué nos sirve como docente entender que hay diferentes operaciones lingüísticas y encontrarlas en un texto?

En este punto, es válido reflexionar acerca de las situaciones de lectura y escritura en las clases de Ciencias Naturales y el rol que estas tienen en el desarrollo de estas capacidades. Con estas ideas en mente, es posible abordar las siguientes preguntas: ¿qué, para qué, cómo, y cuándo leemos y escribimos en la clase del área?

Actividad 2

Aquí proponemos integrar lo trabajado en la actividad anterior con algunos textos que se pueden encontrar comúnmente en textos escolares o en Internet.

Para comenzar, los invitamos a leer estos 4 textos breves y trabajar a continuación con una consigna.

TEXTO 1

El sistema digestivo, de la secuencia didáctica *Investigando el cuerpo humano* (Programa de Educación en Ciencias, UdeSA, 2016).

EL SISTEMA DIGESTIVO

Cuando comemos, la comida empieza un largo recorrido a través de nuestro sistema digestivo. El sistema digestivo tiene la función de romper los alimentos en sustancias más simples, de modo de obtener de esos alimentos la energía y los materiales que necesitamos para vivir, desechando luego lo que el cuerpo no puede aprovechar.

Para entender cómo funciona el sistema digestivo, es importante saber que se trata de un tubo formado por varios órganos, por el cual van pasando y transformándose los alimentos.

La digestión comienza en la **BOCA**. Allí, los dientes rompen los alimentos en partes más pequeñas. Por su parte la saliva, líquido proveniente de las glándulas salivales que contiene agua y enzimas (sustancias que ayudan a degradar los alimentos) se mezcla con la comida, comenzando a descomponerla. Luego, la comida baja por la **FARINGE** y por el **ESÓFAGO**, que están ubicados en la garganta. Mediante contracciones musculares, la comida es enviada hacia el **ESTÓMAGO**.

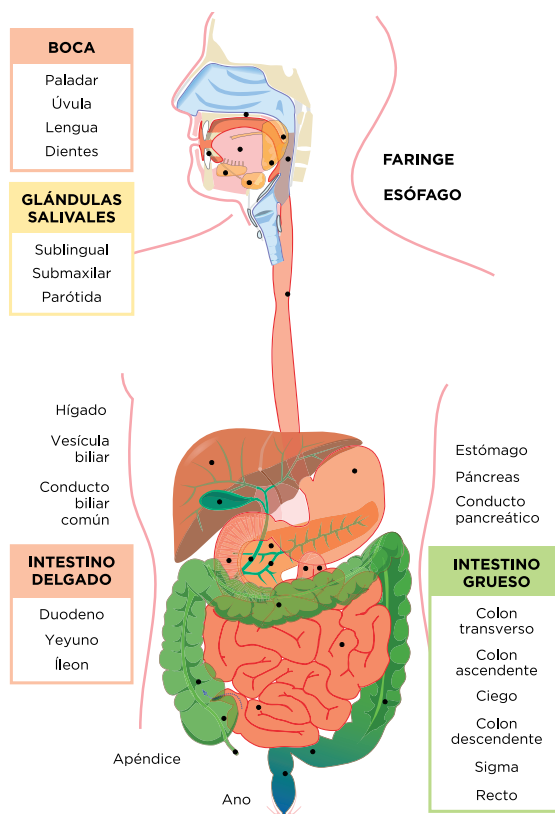
El estómago es un órgano hueco (una especie de “bolsa”) que almacena la comida. Allí continúa el proceso de digestión que comenzó en la boca. Las células en el estómago secretan un ácido y enzimas, que hacen que la comida se continúe degradando en partes más pequeñas, con la ayuda de los músculos del estómago.

Después del estómago, la comida sigue su recorrido y entra en el **INTESTINO DELGADO**. El intestino delgado es muy largo: puede medir hasta 8 metros de largo en un adulto. Allí se termina de descomponer la comida con la ayuda del **PÁNCREAS** y del **HÍGADO**.

El hígado y el páncreas vierten sus líquidos (el jugo pancreático y la bilis) al interior del intestino delgado. Esos líquidos contienen enzimas que ayudan en la ruptura de los alimentos.

En el intestino delgado se produce una etapa fundamental del proceso de digestión: la absorción. Allí, el alimento se termina de descomponer en sustancias pequeñas llamadas nutrientes, que son absorbidos por los vasos sanguíneos en las paredes del intestino y así pasan a la sangre, que luego los distribuirá a todo el organismo.

Desde el intestino delgado, lo que queda de la comida que no fue absorbida hacia la sangre pasa a la primera parte del **INTESTINO GRUESO** llamada **COLON**. En el colon se produce la absorción del agua que formaba parte de los alimentos, a través de las paredes del intestino. Los desechos que quedan después de todo el proceso digestivo terminan en forma sólida, como materia fecal, y salen por el ano.



TEXTO 2

"La enfermedad de los marineros", del libro *Ciencias Naturales. Diversidad, interacciones y cambios* (2014), de Editorial Edelvives.

LA ENFERMEDAD DE LOS MARINEROS

Durante la Edad Media y hasta principios de la Edad Moderna (entre los siglos V y XVIII), los marinos recorrían grandes distancias atravesando océanos en viajes que duraban muchos meses e, incluso, años. Si bien iban "haciendo puerto", podían pasar largos periodos sin agua potable ni comida fresca. Durante estos viajes, muchos marineros comenzaron a sufrir una enfermedad que se manifestaba con debilidad, dolor muscular y hemorragias, principalmente en las encías. El origen de esta enfermedad se le atribuyó a la madera de los barcos, al frío y hasta



se llegó a pensar que se debía a la "sangre corrompida" de los marineros.

Los marinos españoles la llamaron "peste de los navios"; los ingleses, "peste del mar", y los germanos, *scorbut*, palabra que llegó hasta nuestros días como escorbuto. Para tratarla, utilizaban diferentes métodos, desde ingerir sangre de animales hasta comer luciérnagas y tomar café concentrado, sin mucho éxito, por supuesto. Fue recién a finales del siglo XVIII que se encontró un tratamiento para esta enfermedad y mucho después, que se conoció su verdadero origen.

¿Qué síntomas presentó María?
¿Tendrán alguna relación con el escorbuto?

220 ▶

15 de septiembre de 1747.

EXPERIENCIA N.º 19

¿Influye la dieta en la enfermedad de los marineros?

A 27 días de zarpar del puerto de Leith. Nuevamente intento encontrar una cura a la peste del mar, que menoscaba las fuerzas de mis hombres y puede hacer peligrar los intereses de nuestra travesía. Mañana ordenaré al contramaestre Manderly armar seis grupos de cuatro marineros cada uno. Habrá de alimentarlos en la mañana con agua endulzada con azúcar, un caldo de cordero para el almuerzo, jaleas y bizcochos. Para la comida, cebada, pasas, arroz, grosellas y vino. Además, completará la dieta de cada grupo según estas indicaciones:

Grupo	Dieta
1	Un cuarto de sidra al día.
2	Gárgaras con 25 gotas de elixir de nítrio (ácido sulfúrico diluido), tres veces al día.
3	2 cucharaditas de vinagre, tres veces al día.
4	Una pinta de agua de mar todos los días.
5	Pasta de nuez moscada con ajo, semillas de mostaza, tamarindo y crema tártara.
6	Naranjas y limones, tres veces por día.

473 ml aprox.

2 de octubre de 1747

El grupo que recibió sidra mostró una leve mejoría, pero el grupo que recibió naranjas y limones ha mejorado notablemente.

Bitácora de viaje del Dr. Lind



¿Qué provoca el escorbuto?
¿Por qué los marineros que recibieron sidra en su dieta mostraron una mejoría leve?

TEXTO 3**Actividad de laboratorio: los materiales y el calor.****Materiales**

- ▶ 4 varillas de distintos materiales y del mismo tamaño. Por ejemplo: madera, hierro, plástico y telgopor.
- ▶ 1 vela.
- ▶ Fósforos o encendedor.
- ▶ 1 bol.
- ▶ 4 botones.
- ▶ Agua caliente.
- ▶ Cronómetro.

Procedimiento

- a. Peguen los botones en un extremo de cada una de las varillas, usando para ello una gota de parafina de la vela.
- b. Llenen el bol con agua caliente.
- c. Sumerjan las varillas en el bol al mismo tiempo. El extremo del botón debe quedar fuera del agua.
- d. Controlen el tiempo que demora en caerse el botón de cada varilla.
- e. Completen un cuadro como el que sigue en la carpeta con los resultados del experimento.

Material de la varilla	Tiempo en que se despega el botón

TEXTO 4

Audiencia pública: un problema sucio en Limpiópolis. Fragmento del Ateneo de las acciones de Formación Situada del programa Nuestra Escuela, Instituto Nacional de Formación Docente, 2016. 1.

**AUDIENCIA PÚBLICA:
UN PROBLEMA SUCIO EN LIMPIÓPOLIS**

**EQUIPO
1**

Presentación del caso

En esta actividad de debate, los invitamos a abordar un problema muy "sucio": la ciudad ficticia Limpiópolis se quedará pronto sin lugar para depositar la basura que producen sus ciudadanos y se debe encontrar una solución con suma urgencia. A continuación encontrarán información para leer e interpretar, y las consignas de la actividad:

Informe especial: Residuos sólidos

Una carrera contrarreloj

La cantidad de residuos crece año a año y el relleno sanitario de la ciudad ya no puede recibirlos. ¿A dónde irá la basura de Limpiópolis?



De nuestro corresponsal.

Limpiópolis es una ciudad argentina. Sus 250.000 habitantes hablan con orgullo de la buena calidad de vida de esta localidad.

Sin embargo, la comunidad de Limpiópolis está alterada por estos días. En 5 años, el relleno sanitario que recibe los residuos sólidos producidos por los habitantes de la ciudad no tendrá más espacio, y **se debe decidir con urgencia qué hacer con las**

más de 200 toneladas de basura diarias que produce la ciudad (cada habitante genera un estimado de 0,85 kg diarios de basura sólida). El crecimiento permanente en la producción de residuos durante los últimos años es una clara señal de alarma que funcionarios de distintas administraciones municipales no pudieron (o no supieron) atender antes.

La voz de Limpiópolis
La realidad de la ciudad a diario.

(Viene de la página anterior.)

La situación en Limpiópolis es seria: si no se toman medidas pronto, los vecinos de la ciudad no tendrán dónde disponer sus residuos.

La salud y el ambiente en peligro

Mientras el tiempo transcurre, el riesgo latente de los **basurales a cielo abierto** (lugares en los que la gente va tirando sus residuos) comienza a transformarse en una amenaza seria. Estos basurales, que proliferan en distintos lugares de la ciudad al margen de controles gubernamentales, se transforman en una amenaza para la salud de la población ya que son un foco constante de contaminación de suelos, aire y napas de agua, y también presentan riesgo sanitario debido a la presencia de animales transmisores de enfermedades como roedores, insectos y microorganismos varios. En el último mes, los hospitales públicos debieron atender cientos de **pacientes afectados por la contaminación**.

El otro riesgo posible es que, de no encontrar una solución, la municipalidad continúe tirando residuos en el relleno sanitario existente, excediendo su capacidad y aumentando enormemente el riesgo de contaminación ambiental.

Varias soluciones en danza

La apertura de un nuevo relleno sanitario, la implementación de políticas de reciclado y compostaje, la incorporación de la actividad de los recicladores urbanos (cartoneros) al circuito oficial de los residuos, y la implementación de planes de educación ambiental para la concientización comunitaria son algunas de las alternativas

en danza. La implementación de todas estas ideas cuesta dinero y lleva tiempo. El dinero es limitado y tomar una decisión puede implicar que no se pueda tomar otra. En cuanto al tiempo, el relleno sanitario de Limpiópolis colmará su capacidad en 5 años, si se sigue con este ritmo de generación de residuos.

Las autoridades deben encontrar un justo equilibrio para dar una respuesta ambiental, social, temporal y económicamente viable, y la tarea no parece sencilla. El municipio maneja varias alternativas, y distintos sectores de la ciudadanía ya han comenzado a hacerse oír...

AUDIENCIA PÚBLICA: ¿LA SOLUCIÓN?

El problema es tan complejo que Limpiópolis decide organizar una audiencia pública para que distintos sectores de la ciudadanía puedan presentar sus puntos de vista y escuchar el de las demás. Se espera que, luego de ese intercambio, se logre arribar a una solución al urgente problema de la basura. Los 5 sectores que participaron de la audiencia son:

- * representantes de una empresa de relleno sanitario,
- * una ONG ambientalista,
- * representantes de organizaciones vecinales,
- * una cooperativa de recicladores urbanos,
- * un miembro del gobierno a cargo del presupuesto.

Teniendo en cuenta la información del texto analizado en el primer momento acerca de las operaciones lingüísticas, los invitamos a identificar cuáles de estas entran en juego en los 4 textos anteriores. Puede que en un mismo texto convivan distintas operaciones lingüísticas.

Para diferenciarlas pueden subrayar los párrafos con distintos colores.

Orientaciones para el Coordinador

El trabajo en este momento, como en buena parte del encuentro, será en grupos. Mediante la lectura compartida y el análisis entre pares, los docentes deberán reconocer distintas operaciones en juego en los textos elegidos. El coordinador podrá optar entre solicitar a todos los grupos que realicen las lecturas de todos los textos, o distribuir los textos entre los grupos, de modo que cada uno tenga la responsabilidad de analizar un único texto y compartir luego, en la puesta en común colectiva, sus conclusiones.

Durante la puesta en común el coordinador podrá ir registrando en el pizarrón o en un afiche las intervenciones que los docentes reconocen como necesarias para el desarrollo de las capacidades reconocidas.

SEGUNDO MOMENTO

Leer con el andamiaje del maestro:

leer para desarrollar capacidades vinculadas con la experimentación

🕒 120 MIN

Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 20 MIN

Actividad 2

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 20 MIN

Actividad 3

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 20 MIN

Actividad 4

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 20 MIN

Actividad 5

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 40 MIN

Este momento estará dedicado a revisar los textos escolares anteriores para proponer pequeñas “vueltas de tuerca” que permitan aprovecharlos un poco más para el trabajo con capacidades. El objetivo de este momento será presentar alternativas modelizadoras del trabajo con textos que puedan resultar inspiradoras para el trabajo de los docentes.

Actividad 1

Les proponemos resolver las siguientes consignas sobre el texto 1 “El sistema digestivo”, analizado en el primer momento.

1. Arma con tus palabras una guía paso a paso de lo que sucede a los alimentos a medida que atraviesan el sistema digestivo para enseñarle a un amigo que no sepa nada del tema.
2. ¿Qué significa que la comida se “digiera”? Explicalo con tus palabras.
3. ¿En qué parte del sistema digestivo las enzimas ayudan a digerir la comida? (nota: puede ser más que solo parte).
4. ¿En qué parte del sistema digestivo los nutrientes pasan a la sangre? ¿Qué pasa después de los nutrientes? ¿A dónde van?
5. ¿Por qué cuando el intestino grueso no funciona bien (por ejemplo, si tenemos una enfermedad como la colitis) la materia fecal sale con agua?

Preguntas para reflexionar

1. ¿Qué tipo de capacidades se trabajan en estas consignas?
2. ¿Qué otras estrategias de enseñanza agregarían para acompañar la lectura de estos textos y por qué?

Orientaciones para el coordinador

En el texto predomina información descriptiva sobre la estructura del sistema digestivo y las distintas etapas del proceso digestivo.

En este caso, el texto está acompañado de una serie de consignas que ayudan al lector a poner el foco en la información central.

Se trata de buenos ejemplos de preguntas para enriquecer la situación de lectura del alumnado. El coordinador puede destacar el dato en el análisis del texto, de manera que los participantes lo tengan presente en la resolución de otras consignas del encuentro.

El ítem 1 plantea transformar el texto informativo descriptivo, en el que claramente entra en juego la habilidad cognitivo-lingüística de describir, en un texto instructivo (una “guía paso a paso”) como una forma de contribuir a que los alumnos puedan comprender el proceso digestivo.

Los ítems 2 y 5 se centran en la capacidad de explicar una idea a partir de la información contenida en el texto.

Los ítems 3 y 4 ayudan a que los alumnos recuperen un dato específico en el texto.

Actividad 2

Les proponemos trabajar con el texto 2 sobre el experimento histórico “La enfermedad de los marineros”, del libro *Ciencias Naturales. Diversidad, interacciones y cambios*, de Editorial Edelvives.

A partir de la lectura de ese texto, discutan las siguientes preguntas:

1. ¿qué pregunta quería responder Lind?
2. ¿qué hizo para responderla?
3. ¿qué resultados se obtuvieron?
4. ¿cuál fue la respuesta a su pregunta inicial?

Preguntas para reflexionar

1. ¿Qué otras estrategias de enseñanza agregarían para acompañar la lectura de estos textos y por qué?
2. ¿Qué otros textos sobre la historia de la ciencia han usado en sus clases que consideren que vale la pena compartir con los colegas? ¿De qué fuentes los han conseguido?

Orientaciones para el Coordinador

La historia de la ciencia suele ser un recurso que aparece en muchos libros de texto, como modo de contextualizar la generación del conocimiento y acercar a los alumnos a los protagonistas de dicho proceso. Sin embargo, frecuentemente estos textos relatan información biográfica (por ejemplo, en qué época o lugar vivió el/la investigador/a, etc.), y no siempre se aprovechan para hacer visible la dimensión metodológica de la construcción del conocimiento científico. Una alternativa para trabajar con estos textos es usarlos como insumo para realizar “experimentos secos”, es decir actividades que proporcionan la oportunidad de trabajar sobre capacidades relacionadas con la experimentación (como el diseño experimental, el análisis de variables, la formulación de preguntas, hipótesis y predicciones, etc.) sin poner en juego aspectos instrumentales relativos a la realización de la experiencia con materiales concretos. Dicho de otro modo, es “hacer” experimentos sin poner “las manos en la masa”. Este tipo de propuestas puede llevarse a cabo a partir de textos pero, además, puede realizarse con videos, animaciones y simulaciones.

Con textos de este tipo podemos enfocar la mirada en qué preguntas se habrán formulado los investigadores para realizar tal experimento o en interpretar los datos de una tabla de un determinado experimento, sacar conclusiones a partir de observaciones registradas por otros, etc. En este caso, las intervenciones del docente se centran en la formulación de preguntas que sirvan para analizar, poner en duda lo que el texto afirma, elaborar hipótesis sobre el fenómeno que allí se describe, etc. Las decisiones del docente involucran la elección de un texto adecuado y la formulación de las preguntas apropiadas en los momentos justos.

Los siguientes son ejemplos de preguntas que permiten abordar textos que describen experimentos para desarrollar conocimientos vinculados con el diseño ex-

perimental, la definición de preguntas investigables, el planteo de hipótesis y predicciones y la medición y el análisis de datos, entre otras capacidades: ¿Cuál es la hipótesis que los investigadores quisieron poner a prueba ahí? ¿Cuáles eran las distintas variables del experimento? ¿Qué medían los experimentadores y cómo? ¿Qué otros resultados podría haber tenido el experimento?

Más allá de las preguntas específicas que pudiéramos “hacerle” a un texto que describe un experimento, existen otras de carácter general que pueden servir como guía a la hora de pensar posibilidades de intervención sobre un texto. Veamos algunas: ¿Qué preguntas son respondidas en el texto? ¿Qué preguntas crees que se hicieron los científicos que trabajaron en el tema que propone el texto? ¿Da el texto evidencias que sustenten la explicación que propone? ¿Qué experimento harías para poner a prueba las explicaciones que brinda el texto?

Estos interrogantes habilitan la posibilidad de que los alumnos aborden el texto con una mirada atenta sobre los aspectos que proporcionan claves para comprender la lógica del experimento en cuestión.

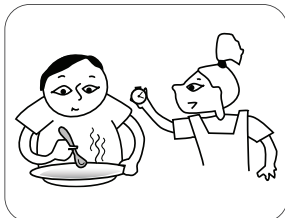
Como puede apreciarse, los textos y las estrategias de acompañamiento analizadas conforman un pequeño muestrario de situaciones de lectura capaces de promover el desarrollo de capacidades. La idea de pensar qué tipo de intervenciones del docente pueden contribuir a que un texto se transforme en un recurso valioso para el desarrollo de capacidades, guiará los distintos momentos del presente encuentro y permitirá avanzar en decisiones para cada ciclo de la escolaridad primaria.

Actividad 3

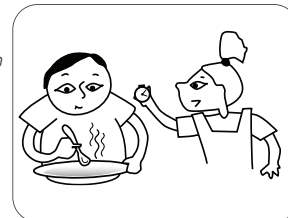
A continuación, les presentamos un texto que relata una actividad experimental y una serie de preguntas para trabajarlo:

1. Agustín y Violeta son dos hermanos muy curiosos que decidieron hacer un experimento en la cocina de su casa. Para eso usaron dos cucharas: una de metal y una de cerámica.

1
Primero, Agustín metió la cuchara de metal dentro de la sopa caliente. Con un cronómetro, Violeta midió el tiempo que tardaba su hermano en soltar la cuchara cuando se quemaba



2
Después, hicieron lo mismo pero con la cuchara de cerámica.



Los resultados del experimento fueron:

Material de la cuchara	Metal	Cerámica
Tiempo que tardó Agustín en soltar la cuchara porque estaba caliente.	3 segundos	60 segundos

- a. ¿Qué pensás que querían averiguar Agustín y Violeta con este experimento?

- b. ¿Qué conclusiones sacaron del experimento?

- c. ¿Teniendo en cuenta los resultados de este experimento, si tuvieras que fabricar una cuchara para revolver la sopa, de qué material la harías?

La fabricaría de _____ porque _____

Preguntas para reflexionar

1. ¿De qué manera este texto y sus consignas permiten el trabajo con capacidades?
¿Qué capacidades se podrían trabajar mejor?
2. Al comparar este texto con el texto 3 "Actividad de laboratorio" presentado en el primer momento, ¿qué diferencias observan? ¿Para alumnos de qué ciclos de escolaridad plantearían cada una?

Orientaciones para el Coordinador

Las actividades de laboratorio son muy valiosas para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Sin embargo, muchas veces son presentadas como una serie de pasos a seguir, como una "receta de cocina" que deja a un lado cuestiones que hacen a un desarrollo más profundo de capacidades. El texto 3 presentado en el momento anterior comenzaba con un listado de materiales y luego pasaba a explicar el procedimiento. ¿Pero para qué hacer eso? ¿Cuál es la pregunta que se quiere responder haciendo esa actividad?

El texto que se muestra acá, en cambio, resalta el valor de la pregunta y el hecho de que un experimento es diseñado y realizado con la intención de responder esa pregunta. En este caso, se problematiza con una historia de 2 hermanos curiosos que llevan adelante un experimento que permite responder la pregunta de qué material es mejor conductor de calor.

Para transformar las experiencias de laboratorio características de los libros de texto, que generalmente cumplen un rol confirmatorio de conceptos definidos con anterioridad en el mismo texto, es necesario plantear una pregunta investigable que dé sentido a la propuesta, invitar a los alumnos a elaborar hipótesis y predicciones vinculadas con la pregunta y propiciar un espacio de análisis de resultados para elaborar conclusiones. Una alternativa posible para transformar estas “recetas de cocina” en auténticas actividades de indagación, es plantear situaciones de lectura con experimentos ficticios, como el que plantea la actividad analizada en este punto. En ese sentido, un procedimiento de laboratorio cerrado puede transformarse en una situación válida para el reconocimiento de preguntas experimentales, el planteo de predicciones o el análisis de resultados ficticios, como en el caso analizado.

Actividad 4

Les proponemos trabajar con el texto 4 sobre el caso de Limpiópolis. A partir de la lectura de ese texto, que menciona que se realizaría una audiencia pública para escuchar las distintas voces involucradas en el problema, discutan las siguientes preguntas:

1. ¿qué imaginás que diría cada una de las cinco posturas respecto de este problema de la basura en Limpiópolis?
2. ¿qué información te parece que necesitaría cada una de las cinco posturas para fundamentar su punto de vista?
3. ¿cómo te parece que podría hacer cada postura para lograr que los demás comprendan su punto de vista y lo tengan en cuenta para tomar una decisión final?

Preguntas para reflexionar

1. ¿Qué habilidades cognitivas lingüísticas les parece que podrían desarrollarse en base a este texto y las preguntas mencionadas más arriba?
2. ¿Qué capacidades les parece que se podrían trabajar con un texto de este estilo?
3. ¿Podrían organizar un debate con su grupo de alumnos sobre estos temas?
¿Ustedes suelen realizar debates en sus disciplinas? Compartan con los demás sus experiencias al respecto.

Orientaciones para el Coordinador

El texto 4, junto a las preguntas para guiar el trabajo a partir del mismo, permite trabajar con habilidades cognitivas lingüísticas más complejas, como justificar o argumentar. En cuanto a las capacidades, puede servir como insumo para un debate, lo que permite el trabajo intenso con la capacidad de comunicación y resolución de problemas, por ejemplo.

Este texto, en particular, forma parte de una propuesta mucho más completa que apunta a desarrollar el debate como estrategia de trabajo en el aula de manera de fortalecer la enseñanza de capacidades, a la vez que se trabajan distintos aspectos más disciplinares. Pero, aún sin que el material se encuentre completo, este permite salir un poco del formato más típico de los textos escolares. Los docentes podrían crear sus textos, con este estilo, o podrían descargarlos de Internet y adaptarlos a sus propósitos. Para que un texto permita un debate, es importante que presente un problema complejo cuya resolución no sea evidente. Muchos de nuestros problemas sociales actuales son de este tipo, con lo cual, además, se puede vincular el trabajo con aspectos más políticos, económicos, sociales y culturales para enriquecer y complejizar la discusión entre los alumnos.

En nuestros días, la ciudadanía debe tomar decisiones fundadas en temáticas complejas, sobre las cuales dialogan campos de conocimiento, posicionamientos éticos, religiosos e ideológicos diversos. Un objetivo central de la escuela de hoy es que nuestros alumnos y alumnas desarrollen herramientas de pensamiento crítico que les permitan comprender e interactuar de modo efectivo con la realidad cotidiana y ser capaces de tomar decisiones conscientes y responsables a partir de esa comprensión.

El Enfoque de Desarrollo de Capacidades plantea la necesidad de enfrentar a los alumnos y alumnas con problemáticas convocantes de saberes propios de distintas disciplinas. Se propone que la escuela debe propiciar condiciones para que los estudiantes puedan desarrollar capacidades diversas en la resolución de situaciones cercanas a aquellas que luego deberán enfrentar como ciudadanos. Problemas complejos, que requieren miradas complementarias, conocimientos interrelacionados, posturas con matices. Estas situaciones constituyen un escenario propicio para la enseñanza de los aspectos que definen una realidad compleja.

Actividad 5

Les proponemos elegir alguno de los 4 textos anteriores y realizar alguna de las siguientes actividades.

1. Hacerle preguntas al texto como si fueran alumnos: formular preguntas cuya respuesta esté en el texto. ¿Qué nuevas preguntas surgen de la lectura del texto?
2. Elegir uno de los textos y reescribirlo en otro formato: por ejemplo, una carta a un amigo que no pudo asistir a la clase, o adaptando el texto para un niño más pequeño. Hablar del formato que se eligió, de qué es importante y qué no lo es.
3. A partir del texto hacer un organizador gráfico.

Orientaciones para el Coordinador

En pequeños grupos.

Las consignas plantean estrategias de trabajo alternativas de los textos presentados al comienzo del encuentro. El propósito de la actividad es ampliar el repertorio de estrategias para el trabajo sobre textos que los docentes desarrollan a lo largo del encuentro.

- ▶ Producir textos con distintas finalidades: partir de textos expositivos para producir otros tipos textuales es una buena alternativa para acompañar al alumnado en su recorrido de decodificación de la información contenida en los textos. Producir una carta para explicarle a un amigo o una amiga un concepto, producir una historieta que describa un experimento histórico, elaborar el guion de un micro radial para contar el desarrollo histórico de una idea determinada, son solo algunos de los ejemplos de situaciones que sitúan a los alumnos en la posición de productores de textos que tienen por finalidad comunicar un concepto a otras personas.
- ▶ Analizar la información presente en los textos: acompañar la lectura con tablas que orienten a las chicas y chicos a buscar y seleccionar la información principal de un texto es otra de las estrategias útiles que se ponen de manifiesto en los ejemplos analizados antes. Analizar y jerarquizar la información de un texto, reconocer cuáles son los datos principales y cuáles son secundarios, identificar los aspectos que diferencian distintas entidades, son algunas de las acciones que resultan enriquecidas a partir de la producción de cuadros y tablas.
- ▶ En el mismo sentido, producir organizadores gráficos, como mapas y redes conceptuales, es otra de las estrategias de escritura que invitan a los alumnos a poner en palabras los conceptos centrales de una unidad didáctica.

Como en los momentos anteriores, el coordinador podrá regular la cantidad de textos a trabajar en este espacio, como así también el nivel de profundidad dado al abordaje.

TERCER MOMENTO

Acuerdos didácticos y reflexión final

🕒 30 MIN

Actividad 1

INDIVIDUAL

🕒 20 MIN

Actividad 2

INDIVIDUAL

🕒 10 MIN

Orientaciones para el Coordinador

Para finalizar el encuentro, dediquen la actividad final a establecer acuerdos didácticos en vistas a poder poner en práctica en el aula lo trabajado en la jornada. Para ello, propongan a los docentes que, individualmente, planifiquen una situación de trabajo con los alumnos en la que puedan poner en juego los contenidos trabajados en esta jornada para el grado en el que se desempeñan o para el pluri-año con el que trabajan dediquen 20 minutos a este trabajo. No se espera que puedan planificar esta actividad en detalle en esta instancia, sino simplemente que puedan definir en el marco de qué tema y cuándo la implementarán, y que puedan compartir dichas definiciones con los colegas.

A modo de cierre, les sugerimos que dediquen los 10 minutos finales del encuentro a elaborar una reflexión individual sobre lo trabajado.

Si lo desea, el coordinador puede solicitarles a los cursantes que entreguen sus respuestas a la actividad, como una forma de tener retroalimentación sobre la jornada y, eventualmente, revisar y ajustar aspectos de la propuesta en vista a futuros encuentros.

Actividad 1

Planifiquen una situación didáctica en la que puedan llevar a la práctica los contenidos trabajados en la jornada. Para ello, consideren el grado o pluri-año en el que se desempeñan actualmente. Anticipen también cuándo llevarían a cabo la actividad y compartan brevemente lo que han pensado con los colegas.

Actividad 2

Escriban una idea clara que se lleven de este encuentro.

Escriban una duda o cuestión que no haya resultado clara.

Escriban una pregunta o idea en la que se vayan pensando.

Recursos necesarios

Cañón multimedia y computadora.

Materiales de referencia

- ▶ Benvegnu, M. (2010). *Leer y escribir para aprender Ciencias Naturales*. Buenos Aires: Sangari. Disponible en: https://issuu.com/pabsalomon/docs/leer_y_escribir
- ▶ Jorba, J., Gómez, I., & Prat, À. (Eds.). (2000). Habilidades cognitivas lingüísticas en *Hablar y escribir para aprender: uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares*. Editorial Síntesis.
- ▶ 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



Formación Docente Situada

Coordinadora General
María Rocío Guimerans

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

Cs. Naturales

Melina Furman (**Coordinador área**)

Autores
Pablo Salomón, Guadalupe Nogués
y Gabriel Gellon

Equipo del área
Pablo Salomón, Guadalupe Nogués, Gabriel Gellon
y María Eugenia Podestá

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

Hoja de registro

Hoja de registro

Hoja de registro