

MEJORA EN LOS APRENDIZAJES DE LENGUA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS

Una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales

11

CIENCIAS NATURALES

ALGUNAS CLAVES PARA PENSAR
PROPUESTAS DE ENSEÑANZA
CENTRADAS EN EL DESARROLLO
DE CAPACIDADES A PARTIR
DE SITUACIONES

ÍNDICE

Introducción	02
La planificación en Ciencias Naturales a través de situaciones	03
EDUCACIÓN PRIMARIA PRIMER CICLO	04
Propuesta para fortalecer el desarrollo de la ORALIDAD, la LECTURA Y la ESCRITURA <i>“Nos vamos de campamento y tenemos que aprender a orientarnos por si alguno se pierde”</i>	
EDUCACIÓN PRIMARIA SEGUNDO CICLO.	17
Propuesta para fortalecer el desarrollo del TRABAJO EN COLABORACIÓN PARA APRENDER A RELACIONARSE E INTERACTUAR: <i>“Mediante micros radiales comunicamos la importancia de la calidad del aire de nuestra ciudad”</i>	
EDUCACIÓN SECUNDARIA CICLO BÁSICO	27
Propuesta para fortalecer el desarrollo del PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO: <i>“Producción de murales: reflexionando sobre el origen de la vida”</i>	
EDUCACIÓN SECUNDARIA CICLO ORIENTADO	37
Propuesta para fortalecer el ABORDAJE Y RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS: <i>“Preparamos una ponencia para presentar en el Foro de bioética”</i>	
BIBLIOGRAFÍA	48

Introducción

El presente documento se propone dar continuidad a los siguientes materiales de la colección *Mejora en los Aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias*.

- Fascículo 5 - Ciencias (Educación Inicial y Primer Ciclo de Educación Primaria)
- Fascículo 6 - Ciencias Naturales (Segundo Ciclo de Educación Primaria y Educación Secundaria - Ciclo Básico y Orientado)
- Fascículo 8- Una propuesta para el desarrollo de capacidades fundamentales. Aportes para la planificación de la enseñanza en Educación Primaria y Secundaria.

El propósito es contribuir con el diseño de propuestas didácticas para enseñar Ciencias Naturales y Tecnología que permitan a los niños, adolescentes y jóvenes aprender lo que se establece en el Diseño Curricular Jurisdiccional, y colaborar con la toma de decisiones que deberían pensarse en el contexto de los equipos institucionales.

En este material se han incluido ejemplos, destinados a otros grados y cursos, que complementan los ya abordados en la colección, enfatizando la articulación -desde la planificación misma- del desarrollo de una capacidad priorizada en un determinado momento escolar con las demás capacidades fundamentales.

La mirada está puesta en la enseñanza de algunos saberes de las Ciencias Naturales considerados claves, focalizando el desarrollo de capacidades, con especial énfasis en los modos de intervención docente que contribuyen a ello.

Para promover la reflexión, se ofrecen propuestas de enseñanza a partir de ejemplos de diseño de secuencias didácticas que se desarrollan desde el planteo de situaciones potentes -intencionalmente seleccionadas y planificadas- que focalizan contenidos centrales para el fortalecimiento de las trayectorias escolares, y tienen en cuenta la recuperación y ampliación de los saberes que los estudiantes ya poseen.

Las propuestas intentan contribuir al trabajo de maestros y profesores, aunque será tarea de cada institución y del equipo docente adaptarlas o pensar aquellas que atiendan más directamente a sus realidades, contextualizándolas al momento de planificar el desarrollo y el alcance de los contenidos en cada grado/curso.

Por otro lado, se busca destacar los vínculos entre enseñanza y evaluación de aprendizajes en las Ciencias Naturales, en el marco de una postura que considera a la evaluación como parte del proceso educativo que involucra a todos sus actores. En este sentido, se incluyen algunos aportes para analizar los logros que van alcanzado los estudiantes en el desarrollo de sus capacidades.

Como en los demás materiales de apoyo de esta serie, corresponderá a cada escuela decidir qué procesos situados y adecuaciones debe promover en función de su proyecto, los sujetos y su contexto.

La planificación en Ciencias Naturales a través de situaciones

Planificar implica tomar decisiones que se fundamentan en un marco teórico de referencia. Es pensar la enseñanza a modo de hipótesis de trabajo.

En la planificación se pone de manifiesto la manera en que cada docente o equipo institucional piensa la enseñanza y, por lo tanto, las intervenciones que se realizarán para contribuir al logro de los aprendizajes esperados, así como su concepción sobre lo que va a enseñar. La planificación es flexible dado que está sujeta a ser reformulada y ajustada en función de los emergentes que van surgiendo desde lo cotidiano y de los avances de los estudiantes.

Se parte de la consideración de que una propuesta de enseñanza en Ciencias Naturales tiene como propósito que los estudiantes aprendan determinados contenidos que les posibiliten el desarrollo de sus capacidades. Contempla las decisiones en cuanto a:

- La elección y el planteo de la situación.
- La selección y secuenciación de los aprendizajes y contenidos a trabajar.
- El tipo de agrupamiento: grupo total de estudiantes, grupos de determinada cantidad de participantes, trabajo por parejas o individual.
- El tiempo estimado de desarrollo: un módulo, una clase, un mes, un trimestre, etc.
- Las intervenciones que realizará el docente: interrogar, explicar, proponer observaciones y exploraciones, recoger información, etc.
- Las actividades que desarrollarán los estudiantes: contestar preguntas, dialogar, observar, describir, leer, dibujar, explorar, etc.
- Los recursos que se utilizarán: fotocopias, libros, objetos, instrumentos, etc.
- La evaluación: tipos, momentos, criterios, instrumentos, etc.

La alternativa para organizar la experiencia escolar que proponemos en este fascículo es incluir en la planificación algunas situaciones potentes que involucren distintos contenidos y que sirvan de marco para el desarrollo de las capacidades identificadas como prioritarias.

Según Roegiers y Peyser (s/f) una situación es un “conjunto contextualizado de informaciones, que un estudiante o grupo de estudiantes tiene que articular a fin de resolver una tarea determinada”. Deben estar contextualizadas, en ellas hay una tarea a resolver al desafiar al estudiante para que mejore sus “herramientas” de aprendizaje.¹

¹ Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014). *Mejora en los aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias: una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales – Fascículo 8 – Aportes para la planificación de la enseñanza en Educación Primaria y Secundaria*. Córdoba, Argentina: Autor. p. 5-7.

Una situación plantea un desafío “difícil”, que invita a los estudiantes a construir sus conocimientos y desarrollar sus capacidades en contexto.

Una vez que se hayan definido esas situaciones, los docentes tendrán que seleccionar las acciones a realizar para que los estudiantes puedan resolverlas de manera exitosa; por ejemplo, promover la construcción de determinados conjuntos de aprendizajes a través del empleo de dinámicas de aula acordes.

EDUCACIÓN PRIMARIA PRIMER CICLO
Propuesta para fortalecer el desarrollo de la ORALIDAD, la LECTURA y la ESCRITURA. “Nos vamos de campamento y tenemos que aprender a orientarnos por si alguno se pierde”

El abordaje de la ORALIDAD, la LECTURA y la ESCRITURA en las Ciencias Naturales requiere actividades en las que los estudiantes:

- identifiquen el significado de una palabra que proviene del mundo científico en su contexto, expandiendo su vocabulario;
- lean -con ayuda del docente- “textos vinculados con las ciencias naturales” adecuados a los destinatarios, es decir, con conceptos e ideas que no les resultan familiares, o con una redacción compleja;
- definan un concepto de las ciencias naturales luego de identificar situaciones donde éste se aplica y donde no;
- aprendan buscando información en textos (incluyendo la Web) o a través de informantes clave;
- escriban resúmenes de lo que han encontrado; entre otras.

En las secuencias de enseñanza para fortalecer algunos aspectos de la ORALIDAD, la LECTURA y la ESCRITURA en Ciencias Naturales conviene tener en cuenta:

- ▶ Cómo aprender significados nuevos provenientes del mundo de las Ciencias Naturales –vocabulario específico–.
- ▶ Cómo apropiarse de los conceptos propios de las Ciencias Naturales.
- ▶ Cómo realizar búsquedas hipertextuales (textos en la Web o en revistas y libros en bibliotecas).²

² Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014). *Mejora en los aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias: una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales – Fascículo 8 – Aportes para la planificación de la enseñanza en Educación Primaria y Secundaria*. Córdoba, Argentina: Autor. p. 5-7.

“Nos vamos de campamento y tenemos que aprender a orientarnos por si alguno se pierde”

Grado: 3°

CAPACIDAD PRIORIZADA: Oralidad, lectura y escritura

Justificación de la capacidad priorizada:

Se considera a continuación el diseño de planificación de una situación de enseñanza poniendo énfasis en el desarrollo de la capacidad fundamental “**Oralidad, lectura y escritura**”, una de las cuatro propuestas por el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba, teniendo en cuenta un contexto hipotético de necesidad de potenciación de la misma, en una institución probable.³

Asumir el desarrollo de la “Oralidad, la lectura y la escritura” implica un enfoque centrado en la oralidad, la lectura y la escritura, que son considerados aprendizajes prioritarios, siendo el papel de la escuela el garante de igualdad de oportunidades de todos los estudiantes en el acceso del universo de la cultura escrita. La participación en la cultura letrada construye y fortalece la condición de estudiante y la posibilidad de tomar la palabra, es decir, de poder expresar lo que se siente, se piensa, se sabe y se necesita.

Contexto hipotético:

En una escuela -turno mañana, ubicada en las sierras cordobesas- en reunión docente al inicio del año lectivo, a partir del seguimiento de la trayectoria de los estudiantes que ingresaron a 3° grado y luego de las evaluaciones del diagnóstico iniciales, se concluyó que a pesar de los esfuerzos realizados a lo largo de la primera etapa -Unidad Pedagógica-, se detectaron dificultades en la mayoría de los estudiantes en cuando a la **oralidad, la lectura y la escritura**. De común acuerdo, se resolvió en ese grado priorizar el trabajo para contribuir al desarrollo de dicha capacidad . La docente a cargo del grado se comprometió a diseñar una situación a partir de la cual aportar a este propósito, trabajando desde varios de los aprendizajes propuestos en el Diseño Curricular Jurisdiccional.

Las capacidades fundamentales del trayecto escolar son integrales al sujeto y se desarrollan en diversas situaciones de enseñanza, especialmente a partir de las ciencias, ya que los estudiantes aprenden en grupo, colaborativamente, comprendiendo y produciendo textos orales, escritos, verbales y no verbales significativos, resolviendo situaciones problemáticas, para explicar la realidad social y natural.

Como se ha expresado en otros documentos de “Mejora en los Aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias”, en este ejemplo de situación, se enfatiza el abordaje de una capacidad en particular, pero se destaca la posibilidad de trabajar el resto de las capacidades fundamentales. Del mismo modo, se señala que es un ejemplo y que corresponderá a cada escuela decidir qué procesos situados y adecuaciones debe promover en función de su proyecto, los sujetos y los contextos.

³ Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2009). *El desarrollo de las capacidades en educación obligatoria. Documento base*. Córdoba, Argentina.

Situación propuesta:

El espacio curricular *Ciencias Naturales y Tecnología* cuenta con diversas posibilidades para fortalecer el desarrollo de la capacidad “**Oralidad, lectura y escritura**”, por ejemplo, en relación con la observación del paisaje y su ubicación en el espacio, lo que permite avanzar en el reconocimiento del ambiente, posibilitando clasificar, comparar, ordenar, enumerar y seleccionar, registrar, facilitando que el estudiante distinga entre lo que percibe y lo que imagina; lo que es permanente; entre otros aspectos.

El proceso de conceptualización del espacio y el tiempo debe tener lugar desde una situación de socialización, donde la comunicación verbal y no verbal, así como la lectura son prioritarias.

Por esta razón, se propone contribuir al desarrollo de la capacidad priorizada a partir del trabajo con una situación vinculada con la **ubicación espacial**, que permita abordar los aprendizajes relacionados con la derecha y la izquierda, las ideas de arriba y abajo, los puntos cardinales y el movimiento aparente del Sol, incluidos en el eje “La Tierra, el Universo y sus cambios” de los Diseños Curriculares Jurisdiccionales.

Situación

“**Nos vamos de campamento y tenemos que aprender a orientarnos por si alguien se pierde**”

Inicialmente:

La docente comenta al conjunto total de niños que en los próximos días realizarán una salida a las sierras, para la cual les destaca que es necesario aprender a orientarse en el espacio y los desafía sobre esta temática que les permitirá resolver distintas situaciones como, por ejemplo, saber ubicarse si se pierden. Además, les plantea que elaborarán recomendaciones a tener en cuenta.

Seguidamente les propone diversas actividades en las que se involucre la necesidad, de saber orientarse, compartir ideas sobre lo que saben o están aprendiendo, describir oralmente las observaciones y actividades realizadas, escuchar comprensivamente los aportes de su docente, dialogar con sus compañeros y elaborar argumentaciones sencillas; buscar y revisar con la guía de la maestra fuentes de información bibliográfica y dar cuenta de lo que han comprendido; así como llevar adelante lecturas de imágenes y textos cortos, utilizando en forma pertinente algunas palabras específicas de la ciencia y responder preguntas por escrito mostrando lo que saben.

Sobre la situación...

Situación...	Requiere ...	El docente enseña...
<ul style="list-style-type: none">• Cómo ubicarse en el espacio utilizando elementos del paisaje.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar la situación de la necesidad de aprender a orientarse en el espacio.• Reconocer la derecha y la izquierda, arriba y abajo, los puntos cardinales.• Observar y describir el movimiento aparente del sol.• Saber usar una brújula.• Construir y usar un gnomon.• Describir oralmente las observaciones y las actividades realizadas.• Dialogar con sus compañeros.• Escuchar a los demás.• Realizar argumentaciones sencillas.• Buscar en forma guiada información.• Utilizar correctamente las palabras que identifican los puntos cardinales, el oriente y el occidente, el levante y poniente.	<ul style="list-style-type: none">• Cuáles son y para qué sirven los puntos cardinales.• La forma en que se mueve aparentemente el Sol.• Por dónde "sale" y se "pone" el Sol.• Cómo construir y usar un gnomon.• A comunicar pertinentemente lo realizado.• A buscar información en textos existentes en la biblioteca.• Proponer argumentaciones sencillas.• El significado de algunas palabras específicas como "poniente" y "levante".

Saberes a construir:

Objetivos

- Utilizar la derecha y la izquierda, arriba y abajo y los puntos cardinales para orientarse espacialmente.
- Describir el movimiento aparente del Sol a partir de la observación a ojo desnudo.
- Identificar los cambios y periodicidades en el movimiento del Sol.
- Profundizar prácticas de localización y orientación.
- Expresar oralmente, en interacción con otros, las observaciones y actividades realizadas.
- Buscar con la guía docente, información relacionada con los puntos cardinales y el movimiento aparente del Sol, en fuentes textuales y no textuales.

Aprendizajes y contenidos

- Identificación de referencias para ubicarse espacialmente.
- Reconocimiento de los puntos cardinales como referencia geográfica para ubicar objetos del paisaje terrestre y celeste respecto del observador.
- Profundización en prácticas de localización y orientación.
- Reconocimiento, a través de la observación, de las principales características del movimiento aparente de Sol.
- Búsqueda guiada de información en textos ilustrados, folletos y revistas de divulgación sobre la temática abordada.
- Valoración de la significatividad del conocimiento del uso de los puntos cardinales.

- Participación en conversaciones acerca de las observaciones realizadas.
- Expresión de aportes personales, narración, descripción y argumentación sencilla en el marco de las actividades realizadas.
- Escucha de descripciones sobre el movimiento de Sol.
- Producción de descripciones del movimiento de Sol.
- Uso progresivo y pertinente del lenguaje científico.
- Lectura de fragmentos de textos o textos completos breves referidos a los puntos cardinales y el movimiento aparente del Sol.

Propósito:

Contribuir al desarrollo de la capacidad “**Oralidad, lectura y escritura**” a partir de una situación vinculada con la ubicación espacial.

Formato didáctico-pedagógico:

Taller y salida de campo.

Duración de la propuesta:

Seis semanas.

Secuencia de actividades:

Primer momento

Duración: 4 horas

Para abordar la ubicación en el espacio, la maestra presenta a toda la clase una narrativa, a partir de la cual se revisarán y profundizarán aspectos ya abordados en períodos escolares previos (inicial y Unidad Pedagógica) como las ideas de **arriba y abajo, izquierda y derecha** y principalmente **qué es una referencia espacial**.

En esta instancia cuenta a los estudiantes una anécdota de infancia relacionada con niños que se han perdido o desorientado:

Un niño de 9 años partió a las sierras a buscar hierbas para el mate a la mañana muy temprano, cuando empezaba a asomarse el Sol. Entretenido con el canto de los pájaros, disfrutando los rayos del sol filtrándose entre las ramas de los árboles, asombrado por los colores de las flores que encontraba ... se dio cuenta de que pronto caería la noche y debía regresar a su casa. Buscó desesperado a su alrededor cómo volver, pero no reconoció el camino. Pronto el sol desaparecería por completo y él estaba perdido. Se planteó ¿ahora qué hago?

La docente pregunta a los niños de qué se trata lo relatado, si conocen historias parecidas, qué sensaciones les produce, qué piensan sobre perderse, si han pasado por esa situación alguna vez, etc. Es importante que ordene

las intervenciones e incentive a que todos participen. Este aspecto permite abordar cuestiones vinculadas con las emociones que se experimentan en ciertas situaciones y también contribuye al desarrollo de la capacidad de oralidad ya que invita a que todos participen del diálogo conjunto. Por otra parte, incluirá pistas que hagan referencia al tema de la orientación; por ejemplo, que a la mañana el niño de la anécdota tenía el sol a su derecha y por la tarde a su izquierda. Tratará de que todos hagan aportes y organizará las intervenciones pidiendo que levanten la mano.

A continuación, les pide a los estudiantes que sugieran algunas propuestas sobre qué harían en una situación semejante a la del niño y cómo se orientarían para regresar si se perdieran durante el campamento que van a realizar en los próximos días. Se esperan intervenciones como *gritar fuertemente para pedir ayuda, llorar, tratar de recordar por dónde vinieron*, etc. Este diálogo permite indagar sus ideas previas. En la pizarra se irán registrando las respuestas que se van aportando, las cuales deberán ser oportunamente retomadas y revisadas. Los niños podrían plantear, por ejemplo, que para orientarse usarían *un árbol grande que vieron en el camino como referencia, buscarían el río, tratarían de buscar a alguien, por la ubicación del Sol*, etc.

En esta actividad los niños deberán ser incentivados a expresar oralmente sus ideas, lo que se vincula con el desarrollo de la capacidad priorizada, con intervenciones tales como: *¿Y qué más podemos decir? ¿Alguien recuerda otra cosa diferente?, etc.*
La docente ayudará a los estudiantes a ordenar sus intervenciones y a la expresión adecuada de las mismas.

A partir de los planteos de los estudiantes, se comenzará el trabajo con la ubicación de sí mismos y de ciertos objetos en el aula y en el patio de la escuela, en forma relativa y en función de si están a la izquierda o derecha, arriba o abajo, atrás o adelante.

La docente indaga a la clase: *¿En dónde está ubicado el pizarrón?, ¿y la señorita?, ¿Pablo?, ¿las plantas?, etc.*

Por ejemplo, ante la pregunta *¿dónde se ubica el ventilador del aula?*, podrán contestar: *“Está en el techo, al centro del aula, arriba, etc.”*

La docente en esta oportunidad tratará de ir trabajando la idea de referencia; por ejemplo, cuando los chicos contestan arriba, ella agrega *¿de qué? o ¿en relación con qué? ¿Todos piensan igual?*

A continuación, se muestra un video referente a las nociones de ubicación espacial hasta ese momento conocidas por los niños, como: *“Películas Educativas: Aprendiendo a ubicar objetos en el espacio. Aula 365”*, disponible en www.youtube.com/watch?v=3wdLezvyPQI. Este video aborda la ubicación de los objetos y las posiciones relativas, por lo que permitirá afianzar el trabajo iniciado.

La maestra plantea interrogantes sobre el video a los estudiantes: *¿Los niños que participan ubican los objetos del mismo modo que lo hicimos nosotros? ¿Cómo orientan los objetos? ¿Identifican cuál es la derecha y cuál la*

izquierda? ¿Cómo lo hacen? ¿Han utilizado las flechas del teclado de la computadora para orientarse alguna vez en algún juego?

En este momento la docente retoma las nociones espaciales y las de objetos de referencia, que deberían haber sido abordadas en años anteriores, revisando en forma lúdica aquellas que aún no están afianzadas. También puede evaluar si se utilizan correctamente las ideas de derecha e izquierda, arriba y abajo en las intervenciones.

Retomando lo del campamento, pregunta: *En las sierras ¿Podríamos orientarnos como lo hacen los niños del video? ¿Qué otras acciones podríamos realizar para orientarnos?*

Si hasta el momento no se han mencionado los puntos cardinales, puede ser un indicativo de que no se relaciona a los mismos con la orientación. Para avanzar, podría entonces preguntarse: *¿puede usarse el Sol para orientarse? ¿Conocen qué es el norte? ¿Saben qué son los puntos cardinales? ¿Por dónde sale el Sol?*, con el propósito de identificar qué conocen los niños sobre estos temas.

Retomando los aportes de los niños, se escribirán los nombres de los cuatro puntos cardinales en la pizarra y se propondrá una búsqueda de información sobre **los puntos cardinales**, para lo cual la clase visitará la biblioteca escolar, identificarán libros y láminas relacionados con la temática. Previamente, la maestra ha seleccionado con la bibliotecaria algunos materiales de consulta.

La docente en esta oportunidad pretende trabajar el aprendizaje de contenidos nuevos: interpela directa o indirectamente lo que los estudiantes saben sobre las nuevas palabras, presenta el nuevo significado en conexión con el ejemplo, explica las características que describen y contrastan la nueva palabra o noción y su significado, favorece la reutilización activa de la nueva noción o palabra, con su significado, en la producción de un texto breve e invita a utilizar la nueva palabra y su significado en otros contextos (vinculación con palabras relacionadas propias del nuevo contexto y sus significados).

En esta actividad los niños deberán realizar lectura de imágenes y textos breves, ayudados por la maestra, lo que se vincula con el desarrollo de la capacidad priorizada.

La maestra guiará y ayudará en la búsqueda y selección del material, utilizando, por ejemplo, elementos paratextuales visuales como signos e íconos, gráficos, etc. También propiciará otras fuentes alternativas -por ejemplo, en Internet- en la escuela y, si es posible, como tarea para la casa.

La docente señala el tema de búsqueda e invita a realizar un primer rastreo en la biblioteca, ayuda a los estudiantes a crear un marco "en borrador" para ordenar la información encontrada, armar un índice de textos, poner títulos a los textos hallados, elaborar pequeños resúmenes. Sugiere a los estudiantes que vuelven a buscar para completar lagunas o vacíos de información o para profundizar alguna idea que les haya resultado interesante, discute con los estudiantes qué partes de la información son relevantes y cuáles se podrían descartar en relación con definidos propósitos de lectura, organiza una estrategia para que los estudiantes presenten sus hallazgos oralmente o por escrito.

Segundo momento (al día siguiente)

Duración: 4 horas

A partir de algunos de los textos, imágenes, láminas, etc., seleccionados con los niños el día anterior, se trabajará acerca de qué son los puntos cardinales y para qué se utilizan. Con la guía de la maestra, los niños leerán textos cortos y extraerán oraciones que copiarán en sus cuadernos de ciencia y tecnología. Posteriormente, con material de revistas, diarios y folletos realizarán en afiches -por grupos- un collage que presente las ideas abordadas, el cual se exhibirá en el aula.

En esta instancia los estudiantes leerán y socializarán lo encontrado en el material seleccionado y las tareas realizadas, lo que contribuirá al desarrollo de la capacidad priorizada.

La docente guiará la lectura y favorecerá el intercambio oral de las ideas entre los estudiantes, ayudando a que las expresen adecuadamente, incluyendo la utilización correcta de algunas palabras específicas, en este caso Sur, Norte, Este y Oeste.

Se muestra posteriormente el video “Los pimpollos. Canción: Los puntos cardinales” disponible en www.youtube.com/watch?v=hnMcrTC90jA.

Los niños podrán cantar la canción y jugarán corporalmente a hacer la coreografía, con la intención de que se apropien progresivamente de los nombres de los puntos cardinales y reconozcan su posición de manera recreativa.

Tercer momento (al día siguiente)

Duración: 4 horas

Los estudiantes, utilizando brújulas que llevará la maestra, determinarán en el aula, en el patio y en la plaza próxima, la posición del punto cardinal Sur, y a partir de éste el Norte, Este y Oeste. Ubicarán distintos objetos, edificios, personas, en relación con estos puntos.



La docente en esta oportunidad enseñará a utilizar la brújula como instrumento de ubicación de los puntos cardinales, indicará su lectura, la orientación, etc. También preguntará si la conocen o la han usado en otros momentos, Incentivará el diálogo, los acuerdos, etc.

Con posterioridad, confeccionarán carteles con los nombres de los puntos cardinales, los cuales serán colocados en las posiciones correctas en el aula y el patio, para que queden visibles el resto del año escolar.

En esta instancia, corresponderá destacar la importancia que los puntos cardinales tienen y tuvieron históricamente para la localización y orientación sobre la Tierra.

La maestra destacará que el Este está situado al oriente, “del lado” por donde aparece el Sol (levante o naciente), y el Oeste al occidente, el sector del horizonte por donde se pone el Sol (poniente). Estas palabras específicas deberán integrarse progresivamente a lo largo del desarrollo de las actividades al vocabulario de los niños, por lo que la docente solicitará su empleo pertinente en cada oportunidad que se presente.

En este momento la docente colabora en la apropiación de los nuevos conceptos y ayuda a que los estudiantes amplíen su vocabulario, apropiándose progresivamente de términos específicos.

Como tarea para la casa, se propondrá a los niños que con la ayuda de algún miembro de su familia, observen la puesta – o la salida – del Sol una vez a la semana, a lo largo de un mes, dibujando o fotografiando el lugar del horizonte donde ocurre (poniente o levante).

Dado que es usual identificar al Este con el punto del horizonte por donde aparece el Sol – y el Oeste por donde se pone –, es importante que el maestro tenga presente que esta afirmación sólo es correcta dos veces al año – en los equinoccios de primavera y otoño –. El resto de los días, el Sol aparece o se pone por distintos puntos del horizonte.

La maestra ayudará a los estudiantes a interpretar la consigan de trabajo, por ejemplo mostrando un dibujo que sirva como ejemplo. Pedirá que anoten en su cuaderno de ciencias la actividad a realizar.

Periódicamente, la docente indagará sobre el avance del trabajo propuesto, ayudando cuando sea necesario a salvar las dificultades con que se enfrenten los estudiantes.

Cuarto momento *(al día siguiente)*

Duración: 4 horas

Al comienzo de la mañana, la docente invita a los niños al patio, a observar las sombras producidas por la luz solar, proyectadas por distintos objetos (el mástil de la bandera, una planta, un árbol o sus propios cuerpos), por ejemplo, jugando a las adivinanzas.

Esta actividad se repetirá tres veces a lo largo de la mañana. Se espera que se identifique

que las sombras se proyectan opuestas a la fuente luminosa (el Sol) y que cambian su tamaño y dirección.

En esta instancia los niños describirán oralmente lo que observan y propondrán explicaciones sencillas, lo que contribuirá al desarrollo de la capacidad priorizada.

La docente ayudará a los estudiantes a ordenar sus ideas, a una adecuada expresión y a respetar a sus compañeros cuando están hablando.

La maestra ayudará a que los niños adviertan los cambios que suceden y a identificar que se deben al movimiento del Sol.

Para estudiar el movimiento aparente del Sol a partir de las sombras que proyecta, se propondrá la elaboración de un gnomon.

Cada estudiante construirá su propio dispositivo con un palito – por ejemplo, un lápiz – y una base – puede ser de telgopor –. Este juego de construcción posibilitará la exploración.

Se propiciará que los niños compartan oralmente lo que realizan y concreten su registro en el cuaderno de ciencias, por medio de dibujos y textos breves.

La maestra ayudará con los registros, propiciando que se escriban breves relatos y se elaboren dibujos sobre lo realizado, lo que podrá servir para evaluar los avances en relación con la escritura.



Con los gnómones contruidos, se marcará en el patio la posición de la sombra en distintos momentos. Se destacará que la sombra cambia de forma y posición, de acuerdo con la ubicación del Sol.

Es importante que entre las marcas esté la posición de la sombra al momento en que el Sol se encuentra a la mayor altura sobre el horizonte (a las 12h o 13h según el huso horario vigente), dado que su dirección es la Sur-Norte.

Gnomon, una forma posible para construirlo: un lápiz y dos platos descartables de cartón (superpuestos). Es importante que el lápiz se ubique vertical a la superficie de apoyo y que no se mueva.

En este momento se relacionará lo visto con la propuesta inicial del campamento, ya que simultáneamente irán haciendo los preparativos para el mismo.

Quinto momento (un mes más tarde)

Duración: 4 horas

La maestra recupera lo realizado en las primeras clases e invita a los estudiantes a compartirlo oralmente con sus compañeros.

Una alternativa es que la docente utilice un dispositivo de agrupamiento, por ejemplo trompo, que reúne a los niños sentados en ronda para compartir oralmente sus experiencias observacionales y facilita intercambios. Para la construcción de los relatos se realizan preguntas: ¿cómo lo realizaron?, ¿quién les ayudó?, ¿desde qué lugares observaron?, etc.

La docente ayudará a los niños a ordenar sus ideas para que describan lo hecho adecuadamente y para que se expresen en forma correcta, utilizando pertinentemente algunas palabras científicas como norte, sur, etc.

En esta instancia es posible que los niños mencionen varias cuestiones, tales como la forma del Sol y su color anaranjado cuando se encuentra cerca del horizonte, el cambio de aspecto del paisaje serrano al anochecer, la aparición de las primeras estrellas, etc. Será importante que la docente aproveche esta situación para indagar sobre las causas (lo que saben o piensan) de estos fenómenos relacionados con la luz; por ejemplo, a través de preguntas tales como: *¿por qué creen ustedes que ocurre esto?*, propiciando que los estudiantes comiencen a plantear algunas argumentaciones que apoyen sus ideas y a la vez, a respetar la opinión de sus compañeros.

Un posible dibujo de las puestas del Sol realizado por uno de los niños de la clase de 3^{er} grado (con un poco de ayuda). Se han marcado los ponientes para cuatro días distintos.



Puede ocurrir que algunos niños dibujen una cara al Sol o múltiples rayos, casos en que se indagará – sin corregir los dibujos o indicar que son incorrectos – si realmente esto fue lo que observaron, comparando con lo visto por el resto de compañeros.

Tomando en consideración lo expuesto y lo trabajado con el gnomon, se ayudará a la clase a realizar la correspondiente sistematización, a través del intercambio y la lectura de los registros realizados, así como de breves textos que se consideren pertinentes. Se plantean con el conjunto de la clase algunas conclusiones:

- El Sol “sale” por el oriente.
- El Sol se “pone” por el occidente.
- El Sol se mueve siguiendo un arco (camino / trayectoria) en el cielo.
- El Sol realiza movimientos repetitivos/periódicos.

Se recuperará lo desarrollado sobre los puntos cardinales y se relacionará con el movimiento del Sol. A partir de la posición de la sombra del gnomon al medio día, se identificará la dirección Sur-Norte (que debe coincidir con los carteles colocados en el segundo momento), perpendicularmente a ésta, se encuentra la dirección Este-Oeste. Los niños pueden pararse al mediodía con los brazos extendidos, dándole la espalda al Sol. En estas condiciones, la sombra proyectada “señalará” el Sur, el brazo izquierdo el Este y el derecho, el Oeste.

Sexto momento (*salida de campo*)

Duración: un día

Será la oportunidad para repasar las ideas iniciales planteadas en el primer momento a partir de la pregunta: *¿cómo harían para orientarse y encontrar el camino de regreso si se pierden en las sierras durante el campamento?* En este momento deberán surgir las cuestiones abordadas durante la secuencia.

Antes de partir, los estudiantes elaborarán por grupos un instructivo con recomendaciones para un niño que se pierde en las sierras. Se compartirán los productos en puesta en común y con ayuda de la maestra, realizarán un afiche general. Cada uno lo copiará y lo llevará al campamento.

Durante el desarrollo del campamento, se pueden plantear actividades complementarias como una dramatización (Tignanelli, 2004, p. 62-63) en donde se represente el movimiento aparente del Sol. La salida de campo será propicia para realizar juegos que desafíen la orientación y que favorezcan el trabajo colaborativo.

La secuencia sugerida posibilitará con posterioridad avanzar en relación con el reconocimiento de la periodicidad anual del movimiento del Sol y su vinculación con la medida convencional del tiempo: día, mes y año.

Evaluación

La evaluación es entendida como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje. Para su mejor ejecución, se propone el diseño de un instrumento de seguimiento que permita registrar lo realizado por cada niño, el cumplimiento de las actividades propuestas, lo concerniente a los aprendizajes abordados y los avances en cuanto a la oralidad, la lectura y la escritura. Por ejemplo, se podría confeccionar una lista de cotejo.

Evaluación diagnóstica: en el contexto hipotético inicial y en la presentación de la situación acerca de la orientación.

Algunos criterios a tener en cuenta:

- ¿Participó en prácticas de orientación?
- ¿Puede reconocer los puntos cardinales y el movimiento aparente del Sol?
- En la vida cotidiana, ¿advierte la importancia del fenómeno?
- ¿Pudo buscar la información con la guía brindada?
- ¿Puede narrar, describir y argumentar lo observado?
- ¿Se expresa adecuadamente?
- ¿Utiliza las palabras aprendidas?
- ¿Tuvo ayuda familiar para las observaciones sugeridas?
- ¿Puede comprender textos específicos apropiados para su edad?
- ¿Emplea adecuadamente las palabras específicas utilizadas?

Autoevaluación del docente:

- ¿Los recursos seleccionados fueron adecuados?
- ¿Qué necesidades han manifestado los niños en los diferentes momentos?
- ¿Las estrategias didácticas fueron adecuadas?
- ¿Se presentaron muchas situaciones especiales?
- ¿Comprenden los estudiantes las explicaciones?
- ¿Qué problemas surgieron de la colaboración familiar?
- ¿Cuáles fueron los factores de orden temporal, espacial o institucional que pueden haber demorado el proceso?

Evaluación Final:

Compartir la experiencia con otros colegas para que puedan aportar sugerencias.

Durante el desarrollo de la secuencia la docente efectuará un registro fotográfico de lo realizado. Una vez concluido el trabajo lo presentará a los niños y sus familias y les pedirá a los estudiantes que cuenten la experiencia.

Cronograma

Semana 1				Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	
Primer momento (4 h)	Segundo momento (4 h)	Tercer momento (4 h)	Cuarto momento (4 h)	-	Uso del gnomon en clase (1h) ----- Actividad observacional en la casa	Uso del gnomon en clase (1h) ----- Actividad observacional en la casa	Uso del gnomon en clase (1h) ----- Actividad observacional en la casa	Quinto momento (4 h)	Salida de campo

EDUCACIÓN PRIMARIA SEGUNDO CICLO

Propuesta para fortalecer algunos aspectos del TRABAJO EN COLABORACIÓN PARA APRENDER A RELACIONARSE E INTERACTUAR desde las Ciencias Naturales “Mediante micros radiales comunicamos la importancia de la calidad del aire de nuestra ciudad”

El abordaje del trabajo en **COLABORACIÓN PARA APRENDER A RELACIONARSE E INTERACTUAR** en el marco de la resolución de situaciones problemáticas vinculadas con las Ciencias Naturales requiere que los estudiantes:

- asuman con responsabilidad la realización de tareas específicas,
- discutan posibles procedimientos de resolución,
- sean capaces de escuchar respetuosamente las opiniones de los otros,
- fundamenten sus posturas,
- expresen con respeto el disenso ante posturas no compartidas,
- practiquen la negociación como procedimiento de resolución de los conflictos suscitados en el intercambio,
- adopten e integren los aportes de otros para dar respuesta a un cuestionamiento inicial,
- valoren el trabajo colaborativo como una estrategia de trabajo que posibilita un desempeño cualitativamente superior respecto del trabajo individual.

Se sugiere tener en cuenta:

- ▶ Cómo aprender a consensuar tareas y decisiones.
- ▶ Cómo dialogar para resolver conflictos.

El docente facilita desde las Ciencias Naturales el desarrollo de la capacidad de trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar en el marco de trabajo de una situación cuando propone actividades para que los estudiantes:

- Encuentren una manera de trabajo para que todos colaboren armoniosamente en pro del logro del producto final, por ejemplo, a través de la propuesta de un desarrollo experimental.
- Den cuenta de lo que cada miembro aporta para el logro de la tarea conjunta.
- Analicen el trabajo y las producciones propias y de sus compañeros atendiendo a los aportes y a las objeciones de los demás y del docente.
- Produzcan acciones cooperativas para favorecer la confrontación de ideas y el intercambio de conocimientos específicos, brindando posibilidades de alternar roles diferentes: escritor y lector, dictante y registrador de lo que el compañero dicta, etc.

Mediante micros radiales comunicamos la importancia de la calidad del aire de nuestra ciudad

Grado: 6º

CAPACIDAD PRIORIZADA: “Trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar”

Justificación de la capacidad priorizada:

En este caso particular, se hará foco en el desarrollo de la capacidad que está en relación con el trabajo con otros, sin dejar de lado las demás que, sin lugar a dudas, se abordarán a lo largo de toda la propuesta. Para contribuir con el desarrollo de esta capacidad en las clases de Ciencias Naturales, se elegirá el formato didáctico-pedagógico *taller*, que promueve y favorece el trabajo colectivo y colaborativo, la vivencia, la reflexión, el intercambio, la toma de decisiones y la elaboración de propuestas en equipos de trabajo.⁴

Contexto hipotético:

En una escuela ubicada en el centro de la ciudad de Córdoba, los docentes -en equipo-, a principio de año, seleccionan y secuencian los contenidos del Diseño Curricular Jurisdiccional, en este caso para 6^{to} grado, atendiendo a las particularidades de los estudiantes. En el espacio curricular *Ciencias Naturales* han previsto desarrollar aprendizajes y contenidos correspondientes al eje “*La Tierra, el Universo y sus cambios*” durante la segunda etapa del ciclo lectivo.

Acercándose la fecha de su desarrollo y teniendo en cuenta que los niños han manifestado recurrentes dificultades en el trabajo colaborativo, los docentes han decidido fortalecer la capacidad de “**Trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar**”. Han observado que los estudiantes frente a una situación de trabajo en equipo no son capaces de darse cuenta de lo que cada miembro aportó a una tarea, no logran encontrar una manera para que todos colaboren armoniosamente en el

Asumir el desarrollo de “*capacidades para establecer relaciones humanas con otros, para integrarse en distintos grupos, establecer alianzas y participar en diferentes tipos de instituciones. Pero esta formación no se produce de manera espontánea ni casual, sino que requiere de una acción de enseñanza sistemática y planificada*”

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014). *Mejora en los aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias: una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales – Fascículo 2 –Estrategias de enseñanza e intervención*. Córdoba, Argentina: Autor.

⁴ Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2012). *Diseño Curricular de la Educación Primaria. 2012-2015*. Córdoba, Argentina: Autor, p. 312.

logro de un producto final, con momentos de poca escucha y respeto a lo que el compañero opina, entre otras evidencias. Acuerdan, entonces, desarrollar un taller que será parte de un proyecto institucional; para ello, han escogido la temática referida a la calidad del aire. Se pretende realizar como producto final microprogramas radiales que se transmitirán en la radio del CAI que posee la institución, con la intención de comunicar a la comunidad escolar los resultados del trabajo realizado.



El desarrollo de temáticas como la propuesta admite mirar el contexto en el cual cada uno está inserto y del que somos parte, encontrar dificultades y así obtener argumentos para buscar soluciones compartidas, discutidas y consensuadas, destinadas al bien de todos.

Situación propuesta:



*El docente de Ciencias Naturales en conjunto con su colega de Lengua y Literatura y el coordinador del CAI se han propuesto priorizar el desarrollo de la capacidad de “**Trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar**”.*

Se planteará a los niños el diseño y producción de seis micros radiales que se emitirán en la radio del CAI para favorecer la toma de conciencia de la comunidad educativa acerca de la calidad del aire urbano. Para ello deberán, durante las distintas fases del desarrollo de la secuencia didáctica, organizarse, crear y aceptar reglas de colaboración que contribuirán al desarrollo de la capacidad priorizada, entre otros aspectos.

A su vez, el docente propondrá la confección de un portafolio individual por estudiante para la evaluación de seguimiento.

Sobre la situación...

Situación

- Comunicar aspectos vinculados a la calidad del aire de la ciudad a la comunidad educativa.

Requiere de...

- Conocer y describir las principales características de la atmósfera.
- Conocer contaminantes atmosféricos y sus fuentes
- Identificar lo que se espera comunicar sobre la calidad del aire que se respira.
- Realizar búsqueda de información en distintas fuentes.
- Generar acuerdos para trabajar en equipo.
- Asumir con responsabilidad la realización de tareas específicas
- Escuchar respetuosamente las opiniones, aportes y objeciones de los otros,
- Expresar con respeto el disenso,
- Practicar la negociación,
- Adoptar e integrar los aportes de otros,
- Valorar el trabajo colaborativo ante el análisis de problemáticas sociales relevantes.
- Uso apropiado de las TIC
- Confección de un portafolio

El docente enseña...

- Qué es la atmósfera.
- Qué es el aire.
- Cuáles son las características de la atmósfera.
- Cuál es la importancia de la atmósfera para la vida.
- A qué se denomina contaminación atmosférica.
- Algunas evidencias que indican contaminación atmosférica.
- Cómo elaborar conclusiones y comunicar resultados.
- Guía en la asignación de roles en el trabajo en equipo.
- A buscar y seleccionar información.
- Qué es un micro radial y cómo se realiza.
- Cómo organizarse y distribuir tareas.
- Entre otros aspectos.

Saberes a construir:

Objetivos

- Reconocer la importancia de la atmósfera que nos rodea como parte esencial para el desarrollo de la vida.
- Reconocer algunos contaminantes atmosféricos y sus consecuencias sobre la vida.
- Valorar el cuidado de la atmósfera.
- Reconocer y valorar el trabajo con el otro, en un marco de respeto pleno y como necesidad para abordar problemáticas comunes.

Aprendizajes y contenidos

- Reconocimiento de la importancia de la atmósfera como parte de la vida.
- Valoración del cuidado de la atmósfera, reconociendo alguno de sus contaminantes y sus consecuencias sobre la vida.
- Valoración de los aportes propios y ajenos, mostrando una actitud de respeto y colaboración y entendiendo al intercambio de ideas como base de la construcción compartida del conocimiento.

Otros espacios curriculares para vincular

La propuesta se vincula especialmente con el espacio curricular *Lengua y Literatura*, principalmente en lo relacionado con la búsqueda, selección, interpretación y

comunicación de información.

Propósito:

Contribuir al desarrollo de la capacidad del **trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar**, a partir de la producción de información dirigida a la comunidad educativa sobre la calidad del aire que respiramos y nuestro compromiso ciudadano ante su cuidado.

Formato didáctico-pedagógico:

Taller

Duración de la propuesta:

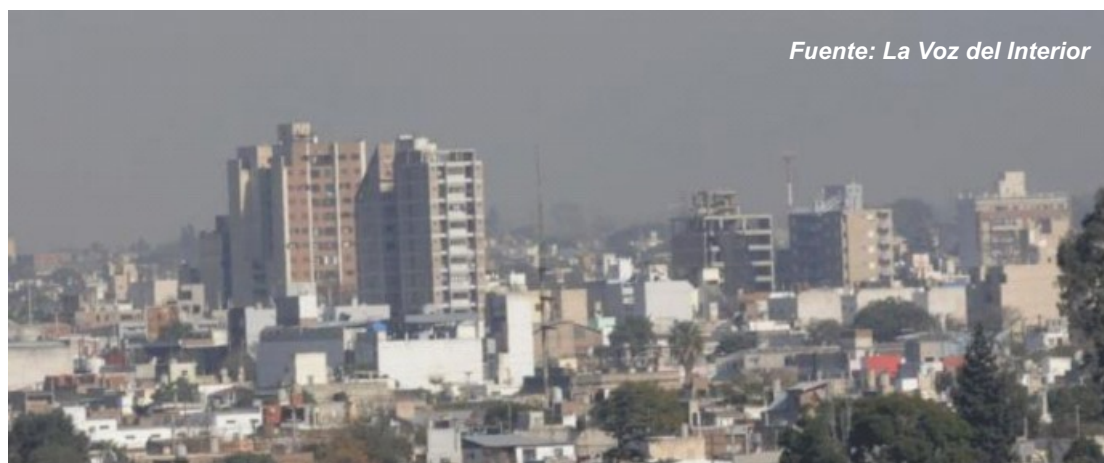
Cinco semanas.

Secuencia de actividades:

Para el desarrollo, se organizan diferentes momentos:

- **Primer momento: Presentación de la propuesta.**
Tiempo estimado: 1 clase

Para introducir la temática se presenta una fotografía en la que se destaca la contaminación atmosférica de una ciudad. Se pretende trabajar desde el análisis y la descripción de la misma:



Para iniciar el diálogo, el docente realiza preguntas y fomenta el planteo de otras por parte de los niños: *¿Qué observan en la fotografía? ¿A qué tipo de paisaje corresponde? ¿Hay algo que les llame la atención? ¿Cómo se ve el cielo de la ciudad? ¿Qué puede haber ocurrido para que se vea así? ¿Cómo es el aire en esa ciudad? ¿Por qué es importante el aire?*

El docente debe moderar este espacio permitiendo la participación de todos, generando un clima de confianza y escucha donde fluya el intercambio de saberes. A su vez, su intervención estará dirigida a

recuperar ideas previas y a orientar a que los niños logren acotar la problemática respecto de la calidad del aire a la situación de su ciudad. Por ello, les pregunta: *¿Qué ciudad es la de la fotografía?* Una vez que logran acordar que es su ciudad, la docente les comenta que la imagen fue extraída de un diario local, La Voz del Interior, y continúa: *¿Cómo es el aire de nuestra ciudad? ¿Cómo es aquí en el centro donde se ubica la escuela? ¿Y en los barrios? ¿Y cuándo nos alejamos de la ciudad y vamos por la ruta?* Las preguntas quedarán registradas en la pizarra. Cada alumno escribirá posibles respuestas en su carpeta de Ciencias Naturales, de acuerdo con las experiencias personales de cada uno.

- ***Segundo momento: Comienzo del trabajo grupal***

Tiempo estimado: una clase

A continuación, se plantea un trabajo grupal.



- Para iniciar la tarea, el docente propone la conformación de seis equipos de no más de cuatro estudiantes. Para organizar los grupos, el docente les propone que cada uno se reúna con un compañero con el que le gusta trabajar y escriban sus nombres en un papel.

Luego, se colocan todos los papeles en una bolsa y se arman los equipos de cuatro personas sacando al azar dos papeles.

En esta oportunidad, el docente debe estar atento a situaciones tales como: niños que quedan sin sumarse a algún grupo, grupos que no respetan el número de integrantes, etc.

Como primera actividad, cada grupo deberá asignarle un nombre a su equipo, el cual se elegirá por consenso y también será justificado por escrito.

Seguidamente, se presentarán a los grupos las actividades a realizar; a su vez, el docente les explicará que deberán ir confeccionando su propio portafolio, señalará cómo se realiza y qué debe incluir. En este caso, la presentación será en soporte papel.

El docente les indica que primero realizarán una búsqueda bibliográfica sobre los distintos contaminantes del aire, las fuentes de los mismos y sus efectos en la salud de los seres humanos; luego analizarán uno de los contaminantes en particular en el contexto de la escuela, para lo cual desarrollarán una actividad experimental. Finalmente, cada grupo deberá elaborar un micro radial para contar en la radio de la escuela cuál es la importancia del aire que nos rodea y sus contaminantes.

Estas distintas etapas quedan plasmadas en las carpetas de los niños a modo de pasos y consignas a realizar.



- **Tercer momento: Organización del trabajo e investigación bibliográfica**

Tiempo estimado: 3 clases

Para realizar las actividades el docente les pedirá que asuman roles dentro de los equipos. Para ello, se aproximará a los distintos grupos para ayudarlos. Les preguntará, por ejemplo: *¿quién del grupo puede tomar notas? ¿Quién sacará fotos? ¿Quién puede dar cuenta de las tareas en la agenda de trabajo?, etc.*

Luego, los invitará a ver el diagrama de las tareas y recordar que como primera actividad para llegar al producto esperado, cada grupo deberá buscar en sus libros de texto o en Internet cuáles son los distintos contaminantes del aire, sus fuentes y cómo afectan a nuestra salud. Les solicitará que realicen un cuadro en el que plasmen los datos obtenidos y agreguen algunas ideas que consideren importantes. También pueden incluir imágenes y esquemas.

En esta oportunidad el docente acompañará el desarrollo de las actividades de los estudiantes, colaborando para que cada uno realice lo que había asumido y para que frente a situaciones de conflicto éstas puedan superarse desde negociaciones pertinentes. Remarcará que lo producido debe ser un trabajo del equipo que tiene una tarea en común.

Luego de dos clases, se realizará una puesta en común de lo producido en todos los grupos, en la que cada equipo expondrá el contenido del cuadro que confeccionaron, además se incentivará a que compartan cómo elaboraron el trabajo, cómo se organizaron, cómo se sintieron, cuáles fueron las dificultades que se presentaron y cómo las fueron superando, etc. El docente organizará en la pizarra información relevante a modo de puntos importantes e incluirá esquemas que por ejemplo, señalan las distintas fuentes de contaminantes.



- **Cuarto momento: Desarrollo de la actividad experimental**

Tiempo estimado: 3 clases y momentos de toma de registro

A los fines de seguir potenciando el trabajo en colaboración, se realizará una actividad experimental. La misma tiene como objetivo analizar un tipo de contaminante atmosférico: el material particulado en suspensión.

Los grupos recibirán marcadores, cartones, vaselina y cinta adhesiva. Cada uno cortará un trozo de cartón el que cubrirá en uno de sus lados con vaselina.

Luego, los niños observarán y describirán a ojo desnudo y con una lupa los cartones preparados, haciendo el registro en la carpeta de ciencias. En este momento, la docente les indicará que es la primera observación y que en los próximos días continuarán registrando.

Cada equipo seleccionará un lugar de la escuela para colocar los cartones, con el lado pegajoso al aire libre, incluyendo un cartel con el nombre del grupo y la fecha de inicio de la actividad. En este momento, el docente les pedirá que en los grupos y también entre ellos se organicen para cubrir los distintos espacios de la escuela, evitando así que coloquen todos los cartones en el mismo lugar.

Si se generan conflictos a la hora de realizar esta actividad, el docente guiará el proceso, permitiendo que todos se escuchen, que se pongan de acuerdo y que negocien, de ser necesario.

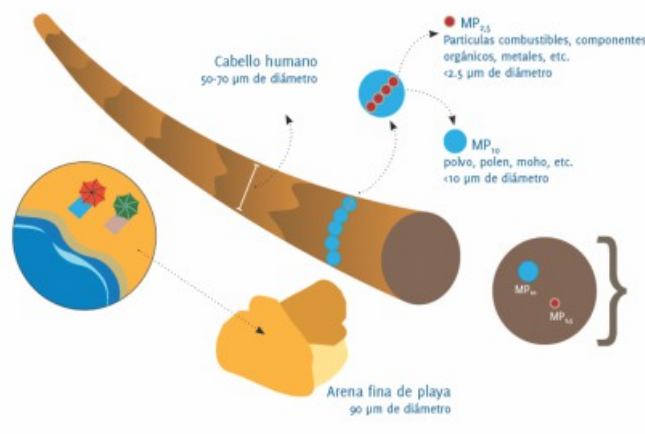


Al regresar al aula, los grupos escribirán en sus cuadernos lo realizado a través de oraciones y dibujos. Deberán acordar qué es lo importante que quede registrado, qué datos les servirán en adelante y qué piensan que sucederá cuando regresen las próximas oportunidades.

Finalmente, se realizará una puesta en común y cada equipo compartirá sus producciones; luego, se brindará un espacio para que, de ser necesario, algunos grupos incluyan aspectos que no les habían parecido importantes y ahora sí.

En los próximos días, el maestro permitirá que los niños realicen observaciones de los cartones colocados en distintos puntos de la escuela y solicitará que registren los cambios.

Para apoyar el trabajo experimental, el docente compartirá con los estudiantes distintas infografías sobre el material particulado, con el objetivo de profundizar en el concepto, indagar las fuentes de producción del mismo, conocer qué ocurre cuando ingresa a nuestras vías respiratorias, averiguar medidas de prevención, etc. Un ejemplo de infografía es el siguiente, que hace hincapié en las dimensiones de las partículas:



Fuente: <http://airepurotareadotodos.blogspot.com.ar/2012/09/que-es-el-material-particulado-mp-10.html>

Finalmente, los seis grupos sacarán sus cartones y realizarán la última observación y descripción de lo obtenido. También deberán confrontar los datos obtenidos con las anticipaciones que propusieron inicialmente. El docente pedirá a cada grupo que escriban en un párrafo de no más de 5 renglones qué anticipaciones hicieron y qué resultados obtuvieron. Luego, se realizará una puesta en común identificando aspectos comunes y diferentes. El docente irá plasmando en la pizarra las principales conclusiones que surjan; también relacionará los resultados con las investigaciones bibliográficas realizadas en clases previas y con las infografías analizadas. Luego retomará la fotografía presentada al comienzo de la secuencia e indagará nuevamente sobre la misma. Los estudiantes escribirán en sus carpetas.

- **Quinto momento:**

Tiempo estimado: 1 clase

Aproximándose al cierre de la secuencia se proyectará un video que aborda la situación local referida a la calidad del aire. En este caso, se utiliza un video elaborado por la Universidad Nacional de Córdoba.

Video: Contaminación atmosférica en Córdoba

Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=xSWRRHSifFs>

Luego de ver el video, se promoverá un momento de diálogo en el cual deben surgir aspectos como los siguientes: qué son los líquenes, por qué los investigadores los eligieron para analizar la calidad del aire de la ciudad, cómo hicieron la investigación, qué resultados obtuvieron, etc.

Además de rescatar puntos importantes sobre la temática analizada, el docente hará hincapié en el trabajo en equipo que realizan los científicos y lo relacionará con el que los estudiantes desarrollaron en los grupos. Les preguntará: *¿Cómo creen que se organizan? ¿Qué sucederá cuando entre ellos no están de acuerdo en algo? ¿Ocurrirán situaciones similares a las que pasaron en sus grupos? ¿Es importante aprender a trabajar con otros? ¿Será importante en ciencia aprender a trabajar con otros?, etc.*

Cada grupo deberá realizar una composición con sus cuerpos que represente el trabajo en equipo (por ejemplo, abrazados, tomados de las manos, sentados escribiendo, etc.) y un integrante de otro grupo les tomará una fotografía. El docente imprimirá la foto y luego cada grupo escribirá qué quisieron transmitir. Todas las imágenes con sus comentarios serán colocadas en el aula.

- **Sexto momento: Producción de micros radiales y cierre de la secuencia**

Tiempo estimado: 2 clases

Para la realización de los micros radiales de medio minuto, que se intercalarán en la programación de la radio, el docente solicitará que cada grupo elija qué desea comunicar a la comunidad educativa sobre la calidad del aire de la ciudad y lo plasme en una oración. Pueden ser consejos, experiencias, definiciones, etc. Este proceso será acompañado por el docente de Lengua y Literatura.

Luego, elegirán una canción que quieran poner de fondo o algún sonido (por ejemplo, de automóviles, etc.).

Durante el desarrollo de la actividad, el docente realizará intervenciones dirigidas a que los estudiantes adviertan la importancia del respeto hacia el otro, el compromiso en la tarea, la escucha atenta de las opiniones de los demás, el uso adecuado del tiempo, entre otras cuestiones. Por ejemplo: *hacemos silencio para escuchar lo que plantea Pedro, ¿todos están escuchando? ¿Cuáles fueron los aportes de Martín? Como grupo, ¿cómo justificarían lo que están haciendo? ¿Por qué no están de acuerdo con lo que afirma Mariana?, etc.*

Cada equipo grabará con un celular el texto a comunicar. Posteriormente, con la ayuda del docente de la radio del CAI realizarán el montaje de los micros, entre voces, sonidos o música. También acordarán en qué espacios de la programación de la radio se emitirán.

Como cierre, se propone una actividad para promover la metacognición en torno al trabajo realizado, fomentando la reconstrucción del proceso de cada grupo, sus ventajas y desventajas.

A modo de evaluación, se propone la confección de un portafolio, que dé cuenta de lo realizado a lo largo de la secuencia.

En este momento, el docente se aproximará a cada grupo y les pedirá a los estudiantes que compartan con él y con sus compañeros el trabajo.

Evaluación

Se utilizarán las siguientes modalidades de evaluación:

- Diagnóstica: a partir del análisis de la fotografía, que quedará plasmado en las carpetas.
- Seguimiento: el docente realizará un proceso de seguimiento del trabajo individual y grupal en todas sus instancias, lo que implicará una evaluación continua del mismo. Para ello, se elabora una lista de cotejo que incluye una tabla como la siguiente:

Nombre y apellido del estudiante		
Criterios de seguimiento	Valoración (sí/no/ a veces)	Observaciones
<i>Pertinencia conceptual</i>		
<i>Participación en clase</i>		
<i>Participación y cumplimiento de las actividades grupales</i>		
<i>Respeto por los aportes de otros</i>		
<i>Escucha atenta</i>		
<i>Cooperación con el resto</i>		
<i>Pertinencia de los aportes</i>		
<i>Claridad en la comunicación de resultados</i>		
<i>Otros</i>		

Para completar el proceso evaluativo, el docente desde el inicio propondrá la elaboración de un portafolio individual con el registro y los comentarios de cada una de las actividades realizadas, como dispositivo que permite la reflexión. En el momento de cierre de la secuencia se comparte el portafolio entre los estudiantes y con el docente.

- **Sumativa:** Se tendrá en cuenta si cada equipo valora los resultados al final del proceso y si existe claridad conceptual en el micro radial producido, además del uso de las TIC.

EDUCACIÓN SECUNDARIA CICLO BÁSICO

Propuesta para fortalecer el desarrollo del PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO. “Producción de murales: reflexionando sobre el origen de la vida”

El abordaje y el desarrollo del **PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO** en las Ciencias Naturales requiere actividades en las que los estudiantes:

- verbalicen lo que han aprendido a partir de una experiencia personal (de vida) o de un descubrimiento,
- aprendan a intuir, a dejarse impresionar por un suceso y a reconocer el impacto emocional y cognitivo que les produce,
- seleccionen evidencias que fundamentan lo que afirman,
- identifiquen los propios valores y los de otros,
- entre otras.

Se sugiere tener en cuenta:

- ▶ Cómo argumentar los propios valores.
Cómo desarrollar ideas creativas.

ESPACIO CURRICULAR: CIENCIAS NATURALES: **BIOLOGÍA**

AÑO: 2do

Capacidad Priorizada: “PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO”

Justificación de la capacidad priorizada

En este apartado se abordará la capacidad fundamental “*Pensamiento crítico y creativo*” y para ello se propone la planificación de una situación para el espacio curricular *Biología* de 2° Año, a partir de un ejemplo planteado en un contexto escolar hipotético.

Contexto hipotético

En los diagnósticos realizados a principio del ciclo lectivo en los diversos espacios curriculares de 2° año, los docentes manifestaron que los estudiantes presentaban dificultades para dar opiniones, proporcionar soluciones a diferentes problemáticas planteadas; por ejemplo, muchos respondían copiando frases textuales, otros no aportaban propuestas para los problemas presentados, ni podían argumentar posturas, emitir un juicio crítico, etc., no sólo a nivel individual sino también en trabajos grupales.

El pensamiento crítico y creativo significa enseñar a fundamentar posiciones, a recurrir a la evidencia y a validar la información, a debatir sobre la interpretación de una película, una obra literaria o un artículo periodístico.

Ante esta situación, el equipo docente acordó trabajar el fortalecimiento de la capacidad fundamental **“Pensamiento crítico y creativo”** durante una parte del ciclo escolar, sin descuidar las otras tres (*Oralidad, lectura y escritura; Abordaje y resolución de situaciones problemáticas; Trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar*).⁵

Cuanto más docentes de la institución prioricen, focalicen y se comprometan en el desarrollo de esta capacidad fundamental, mayor será el desafío del equipo docente de profundizar situaciones de aprendizaje para facilitarles a los estudiantes la construcción de su propio conocimiento, para intervenir en la sociedad.

SITUACIÓN A ABORDAR

Producción de un mural con textos e imágenes sobre la cronología de las ideas sobre el origen de la vida en la Tierra.

Para desarrollar la capacidad priorizada **Pensamiento crítico y creativo**, el profesor del espacio curricular *Biología* acuerda trabajar desde una perspectiva integrada con los docentes de los espacios curriculares *Química, Historia y Artes Visuales*. Han previsto un taller para debatir la temática: ***El origen de la vida en la tierra y las ideas propuestas a lo largo de la historia teniendo en cuenta su contexto histórico, científico y religioso*** a realizarse en una jornada de profundización, que se desarrollará en la segunda etapa del año.

La propuesta, al ser controversial, es propicia para contribuir a desarrollar el pensamiento crítico y creativo.

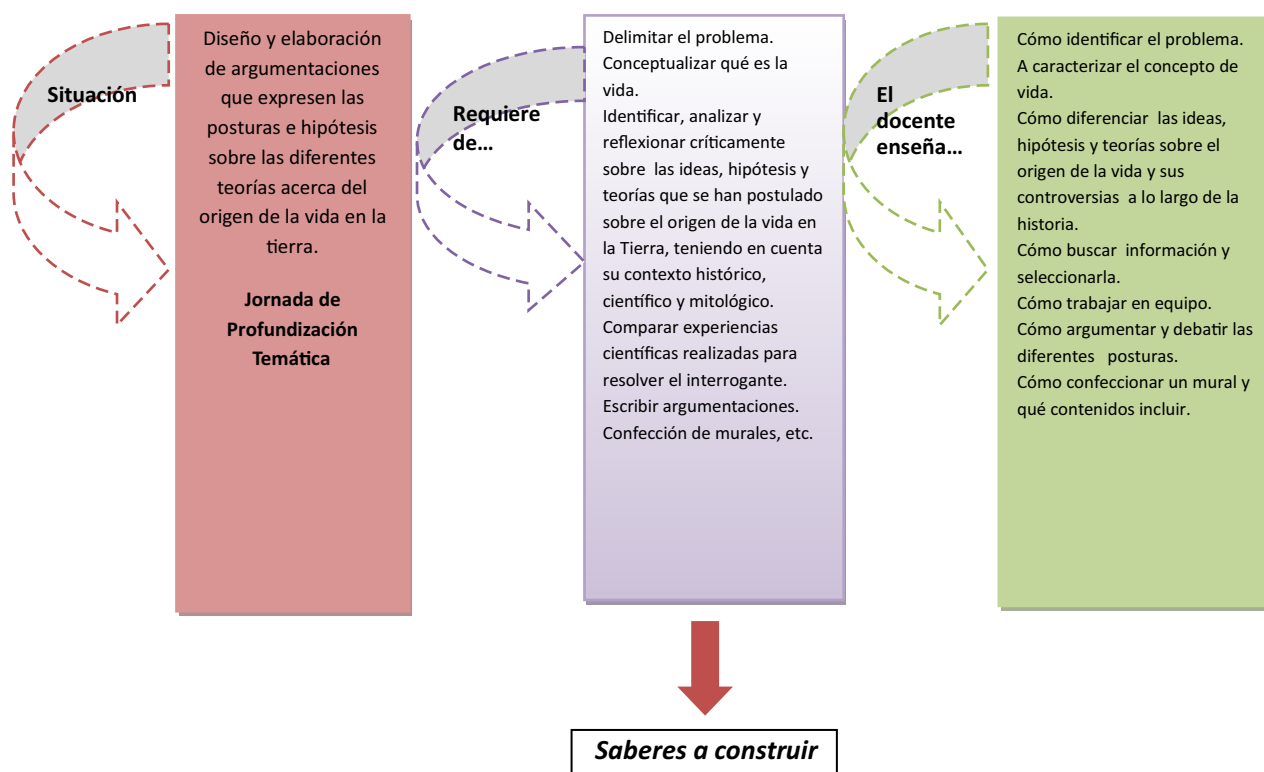
Como producto, cada grupo de estudiantes elaborará y organizará un mural sobre cada idea o teoría asignada para armar, entre todos, la cronología de los hechos acontecidos en torno al origen de la vida, incluyendo opiniones. El mural quedará ubicado en un lugar visible del establecimiento para compartirlo con la comunidad educativa.

La información previa que se les presentará a los estudiantes es la siguiente:

Desde épocas muy antiguas, varias culturas se han interesado por saber cómo surgió la vida en el planeta. Para encontrar una explicación, se han planteado a través del tiempo algunas teorías basadas en explicaciones mágicas, religiosas y mitológicas, y más recientemente, en investigaciones científicas. Entender y explicar el origen de la vida es una gran incógnita que acompaña a la humanidad desde tiempos milenarios y que hoy en día, sigue buscando la respuesta. Más allá de lo acordado actualmente por las ciencias, cada individuo puede tener su propia idea o concepción sobre esta temática. Informarnos y reflexionar permitirá fundamentar nuestras posturas.

⁵ Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2009 a). *El Desarrollo de las Capacidades en Educación Obligatoria*. Documento base. Córdoba, Argentina: Autor.

Sobre la situación...



Objetivos:

- Valorar los aportes de las Ciencias Naturales a la sociedad a lo largo de la historia.
- Reflexionar acerca del conocimiento científico como un proceso de construcción social e histórica a través de las ideas sobre el origen de la vida.
- Estimular la búsqueda, selección, interpretación de la información relacionada con el origen de la vida y las ideas propuestas a lo largo de la historia, teniendo en cuenta los contextos histórico, científico y religioso.
- Elaborar argumentos para defender algunas teorías científicas.
- Desarrollar un pensamiento crítico y ético en relación con las diferentes posturas controversiales sobre el origen de la vida.
- Trabajar en forma colaborativa respetando los aportes de sus pares.
- Emplear las TIC en el desarrollo de las diferentes actividades.

Aprendizajes y contenidos

- Valoración de los aportes de las Ciencias Naturales a la sociedad a lo largo de la historia desde las diferentes teorías sobre el origen de la vida.
- Comprensión del conocimiento científico como una construcción histórico-social de carácter provisorio.
- Aproximación a la metodología desarrollada por los científicos para demostrar sus hipótesis o teorías sobre el origen de la vida.
- Búsqueda, selección, interpretación y comunicación de información en diferentes fuentes relacionada con la temática abordada.
- Reflexión sobre lo producido y las estrategias empleadas.

Eje:

LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES, CONTINUIDAD Y CAMBIO

- Aproximación al conocimiento científico de las teorías que explican el origen de la vida y su relación con las funciones vitales, como expresión de la unidad de los seres vivos.
- Reconocimiento de la biodiversidad como resultado de cambios producidos en los seres vivos.

Vinculaciones con otros espacios curriculares

► **Ciencias Naturales: Química:** se abordarán aspectos relacionados con la identificación de los componentes submicroscópicos de los materiales presentes en el ambiente y los seres vivos (iones, átomos, moléculas) y de los símbolos y fórmulas como una expresión de la comunicación en química presente en el entorno y en los seres vivos.

► **Ciencias Sociales: Historia:** se trabajará vinculando las ideas, hipótesis de los diferentes pensadores y científicos con el contexto sociopolítico y cultural de cada época.

► **Educación Artística: Artes Visuales:** se integrará a través de la producción de murales, utilizando diferentes materiales, soportes, técnicas y procedimientos propios del lenguaje visual.

Propósitos

Contribuir al desarrollo de la capacidad *Pensamiento crítico y creativo* a partir de un ejemplo de situación de abordaje de la temática controversial ***El origen de la vida en la tierra y las ideas propuestas a lo largo de la historia teniendo en cuenta su contexto histórico, científico y religioso***, con la finalidad de argumentar diversas posturas.

Formato didáctico-pedagógico

TALLER/PROYECTO: tanto para el trabajo en el espacio curricular *Biología* como en la **Jornada de Profundización**. Los estudiantes realizarán actividades grupales para desarrollar un producto -murales- ya que brinda amplias posibilidades de aprendizaje mediante el trabajo en equipo. Además, favorece la valoración de actitudes cooperativas y promueve aprendizajes relacionados con la toma de decisiones, la planificación, la negociación.

Duración de la propuesta

Mayo y junio

Secuencia de actividades

Primer momento:

Duración: 3 semanas

● **Presentación de la propuesta**

Los docentes de los espacios curriculares que trabajarán en forma integrada darán a

conocer a los estudiantes de 2° año la propuesta, metodología de trabajo, tiempos en cada espacio curricular, organización en grupos.

● Definición de la situación

Una vez presentada la propuesta, el docente del espacio curricular **Biología** define con los estudiantes la situación a desarrollar y las temáticas a abordar y profundizar:



Para poner en juego las anticipaciones e hipótesis de los estudiantes, el docente presenta las siguientes preguntas problematizadoras a toda la clase:

1. **¿Qué es la vida?, ¿podrían definirla?**
2. **¿Cómo y cuándo creen que aparecieron los primeros organismos vivos en la Tierra?**
3. **¿Conocen algunas de las explicaciones de los filósofos y científicos sobre el origen de la vida?, ¿podrían comentarlas?**
4. **¿Qué piensan ustedes del origen de la vida?**

Se incentivará la participación de los estudiantes. A partir de lo expresado por los diferentes jóvenes, se espera que se pueda llegar a la conclusión de que hay diversas opiniones y que es necesario seguir averiguando. También es importante que el docente plantee interrogantes, si no salen de ellos: *¿Qué dice la ciencia actualmente al respecto? ¿Siempre pensaron lo mismo los científicos? ¿Cómo se logran los acuerdos?*

En este momento se propondrá una búsqueda y sistematización de información proveniente de diversas fuentes que posibilite avanzar en la toma de postura. Para realizar la actividad, los estudiantes se dividirán en grupos de no más de cinco participantes. Se los invitará a ir a la biblioteca o a usar Internet. También se podrá sugerir la consulta a expertos. Cada grupo seleccionará la forma que considere más pertinente.

A un grupo se le solicitará elaborar y tomar una encuesta a diversos actores de la comunidad educativa a fin de poder determinar qué piensan sobre estos temas.

Puesta en común: Los grupos dialogarán, compartirán y expondrán sus producciones empleando presentaciones multimedia. Cada grupo dispondrá de 15 minutos para presentar sus conclusiones.

Se propone a continuación el análisis de dos videos sobre algunas de las teorías que se han desarrollado a lo largo de la historia de las ciencias para explicar cuándo y cómo comenzó la vida en la Tierra.

“Teoría Creacionista”. Alba Zuniga.⁶

Disponible en:

http://www.youtube.com/watch?v=LmxUlp7RErM&list=PLMBGg-OW8ijAO9fFMHoFe_zGnUBdtq9ih&index=1



El origen de la vida. Clase aZZ. Disponible en:

<http://www.youtube.com/watch?v=83rArOhA2Uk>



Trabajo en articulación
con el docente del
Espacio Curricular: Química

Para contribuir al **análisis crítico y reflexión** de la información contenida en los materiales audiovisuales, el docente guiará a los estudiantes con interrogantes, tales como: *¿qué ideas propone cada teoría?, ¿tienen un origen religioso o científico?, ¿qué se necesita para que una teoría sea válida?, ¿en qué hechos o evidencias se basa cada una?, ¿en qué época se desarrolló cada teoría?, ¿cómo se imaginan que era la tierra primitiva?, ¿qué compuestos químicos contenía la atmósfera de la tierra primitiva?, ¿había agua?, ¿qué condiciones se debieron dar para que aparezca vida?, ¿qué propiedades tiene la molécula de agua que interviene en la organización de los coacervados?, ¿qué diferencias y semejanzas encuentras entre los agregados moleculares (coacervados) y las células vivas?, ¿Por qué los organismos que actualmente pueblan la Tierra no podrían vivir en las condiciones de la Tierra primitiva?, ¿Por qué la vida no pudo aparecer en un ambiente rico en oxígeno?*

Debate general

Luego de ver los videos se retoma el debate a nivel de la clase en su totalidad, a partir de diferenciar que hay distintas perspectivas sobre lo mismo y de reflexionar sobre la importancia de caracterizarlas con sus ventajas y limitaciones; por ello, se esperan argumentos que defiendan una u otra. Los estudiantes tendrán que poder llegar a opinar

⁶ 1Imagen. Disponible en: http://3.bp.blogspot.com/-Zq_LOYKmsxA/TmOwaq4vQiI/AAAAAAAAAOdM/847kAUGrS2I/s1600/creacion_adan.jpg

sobre el tema utilizando saberes de las ciencias. Se trabajarán también aspectos como diferencias, opiniones personales, argumentos científicos, inferencias, etc.

En esta oportunidad, el docente guiará los aportes facilitando una mirada amplia y respetuosa. Se tratará de no intervenir diciendo qué está bien o mal, sino aportando nuevos cuestionamientos e invitando a que se argumente cada participación.

Cierre de la actividad

Como producto final del debate iniciado, cada grupo elaborará una conclusión por escrito de lo abordado, narrando aspectos de su desarrollo.

Segundo momento:

Duración: 4 semanas

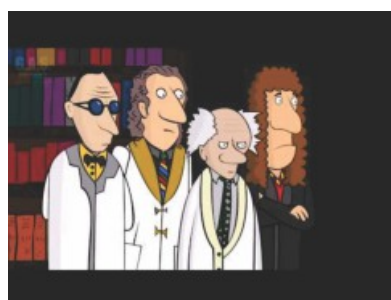
JORNADA DE PROFUNDIZACIÓN TEMÁTICA

HISTORIA DE LAS IDEAS ACERCA DEL ORIGEN DE LA VIDA

Primera instancia:

Se presenta a continuación a toda la clase la proyección del video: “El origen de la vida” y se les comenta que van a seguir en estas actividades profundizando sobre las diversas ideas que hay acerca del origen de la vida. Disponible en:

<http://www.youtube.com/watch?v=IzDaPL1cBQE>.



El contenido de este video muestra las experiencias científicas llevadas a cabo por algunos científicos y cómo se van refutando las ideas acerca del origen de la vida.

Esta información se complementa con lo abordado en los videos anteriores.

Para analizar y reflexionar sobre el contenido de la información que poseen, se les presentan los siguientes interrogantes: *¿qué teorías se ponen a prueba?, ¿cómo las comprueban?, ¿todas tienen validez científica?, ¿por qué?, ¿se refuta alguna teoría?, ¿cuál?, ¿con cuál de las experiencias estás de acuerdo en relación con el origen de la vida? Fundamenta las respuestas.*

Debate general

Luego de ver el video, los estudiantes reunidos en grupos de trabajo (cuatro integrantes), representarán a las culturas antiguas, filósofos y científicos que postularon diferentes

ideas sobre el origen de la vida a lo largo de la historia y prepararán argumentos en defensa de sus hipótesis.

Los grupos serán los siguientes:

- Culturas antiguas: egipcios, mayas.
- Creacionismo.
- Generación Espontánea: Aristóteles, Van Helmont, Needham.
- Biogénesis: Redi, Spallanzani, Pasteur.
- Quimiosintética: Oparin- Miller y Urey.

*Trabajo en articulación
con el docente del espacio
curricular: Historia*

Esta actividad promueve el desarrollo del trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar.

1.- Búsqueda y selección de información en la web y/o libros de textos e indagación sobre las creencias de las culturas antiguas; biografía, ideas, experiencias, evidencias, contexto socio-político y cultural de los personajes que fueron asignados según los grupos de trabajo.



Esta actividad promueve el desarrollo de la capacidad oralidad, lectura y escritura

- 2.- Organización y registro de lo seleccionado en distintos formatos de multimedia.
- 3.- Análisis y producción de argumentos para justificar las explicaciones mitológicas, científicas y religiosas.
- 4.- Elaboración de interrogantes y controversias para cuestionar, refutar las posturas de los demás protagonistas.

Durante el desarrollo de las actividades los docentes de los espacios curriculares Biología e Historia irán guiando el desarrollo de las producciones de los estudiantes.

Puesta en común: cada grupo presentará argumentos a favor de las posturas de los personajes que les correspondieron. Para ello, por decisión democrática elegirán un compañero que los represente y sea el vocero del resto.

Debate abierto: El docente, actuando como moderador del debate de todos los grupos, incentivará a los estudiantes a cuestionar, refutar las argumentaciones presentadas sobre la temática controversial “**El origen de los seres vivos**”.

Esta actividad se orienta al Pensamiento crítico.

*Trabajo en articulación con el
docente del espacio
curricular: Artes Visuales*

Cierre de la actividad

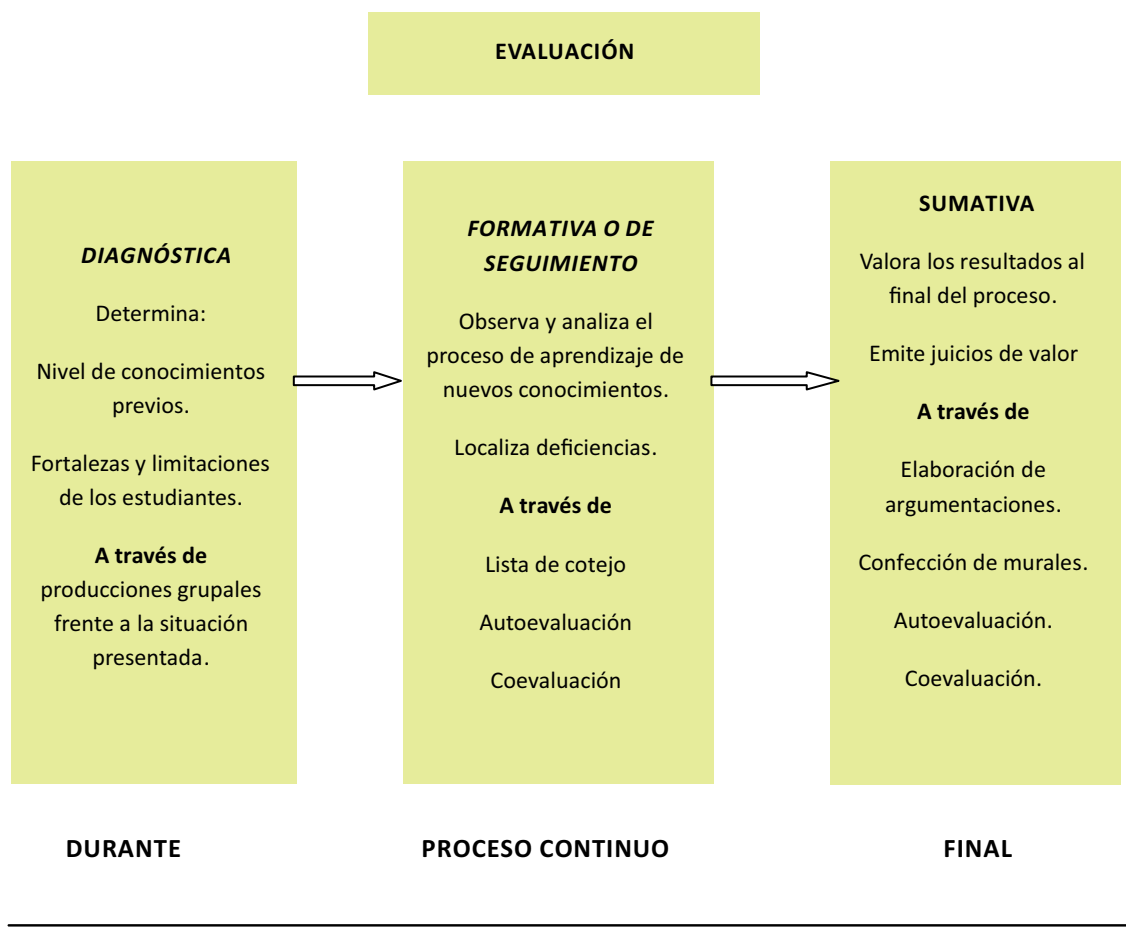
Segunda instancia: Seguidamente, cada grupo confeccionará un **mural** plasmando en él los siguientes datos:

- Imágenes para asociar a los personajes y/o sus experimentos.
- Fechas aproximadas de cuándo surgieron.
- Hipótesis, ideas, mitos o teorías.
- Postulados.
- Evidencias científicas, aciertos o controversias.
- Acontecimientos históricos importantes que permitan a los observadores situarse en el tiempo.

Se utilizarán diferentes materiales, soportes, técnicas y procedimientos propios del lenguaje visual.

Finalizado el armado de los murales, entre todos los estudiantes ordenarán cronológicamente cómo se fueron sucediendo los hechos, ideas, hipótesis y teorías acerca del origen de los seres vivos a lo largo de la historia. Colocarán los murales en un lugar visible del establecimiento educativo para ser compartidos con la comunidad escolar. Se sugiere invitar a las familias y otros miembros de la comunidad a presenciar las jornadas de debate y a visitar los murales.

Esta actividad contribuye con la capacidad Pensamiento creativo



Criterios de evaluación

- Aportes al trabajo en equipo.
- Respeto y valoración por las opiniones de los pares.
- Habilidades en el uso de las TIC.
- Habilidades en la búsqueda, selección y comunicación de la información.
- Capacidad de análisis, reflexión y de síntesis.
- Participación en intercambios de opiniones.
- Profundización de los conocimientos.
- Capacidad para confrontar posturas fundamentando su posicionamiento.
- Capacidad creativa.

EDUCACIÓN SECUNDARIA. CICLO ORIENTADO
Propuesta para fortalecer el ABORDAJE Y RESOLUCIÓN DE
SITUACIONES PROBLEMÁTICAS: “Preparamos una ponencia para
presentar en el Foro de bioética”

El ABORDAJE Y LA RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS en las Ciencias Naturales requiere actividades en las que los estudiantes:

- hagan un torbellino de ideas que consideren útiles para resolver una situación planteada por el docente;
- clarifiquen cuál es la pregunta a contestar o el producto a lograr;
- comparen procedimientos que han usado para resolver otros problemas similares;
- elaboren un esquema de posibles pasos y etapas a seguir;
- produzcan una lista de dudas que deban subsanar en fuentes de información;
- entre otras.

SECUENCIAS PARA FORTALECER ALGUNOS ASPECTOS DEL ABORDAJE Y RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS VINCULADAS CON LAS CIENCIAS NATURALES:

Se sugiere tener en cuenta:

- Cómo abordar problemas de diseño.
- Cómo abordar problemas de escritura.
- Cómo abordar problemas de investigación.

ESPACIO CURRICULAR: Química

AÑO: 6to

CAPACIDAD PRIORIZADA: Resolución de situaciones problemáticas.

Justificación de la capacidad priorizada:

A continuación se plantea el diseño de planificación de una situación potente para fomentar aprendizajes de Química poniendo énfasis en el desarrollo de la capacidad fundamental “**Resolución de situaciones problemáticas**”. El ejemplo se plantea desde considerar un contexto hipotético, en una institución probable. Se ha seleccionado una temática que vincula Química y sociedad: *la investigación y desarrollo de medicamentos*. A su vez, su abordaje facilita el tratamiento de aspectos de la bioética desde una mirada de la participación ciudadana en una sociedad democrática.

Resolución de problemas es dar respuesta a la pregunta “¿Cómo hacemos para xxx?”; donde xxx es un producto/desempeño deseable, cuyo logro requiere construir conocimientos.

Contexto hipotético

Los estudiantes de un 6to año de una escuela secundaria ubicada en un barrio de la ciudad de Río Cuarto muestran reiteradamente tener dificultades para abordar y resolver distintas situaciones cotidianas de manera individual y grupal.

Como están en el último año y tienen que resolver algunos asuntos referidos con su egreso, tales como la compra de las remeras con las estampas diseñadas por ellos, la reunión de fin de curso y un campamento que quieren realizar en conjunto con los profesores en las sierras cordobesas, estos problemas se manifiestan.

Por tales motivos, en una reunión docente se ha acordado priorizar, en el segundo semestre del corriente año, el desarrollo de la capacidad “**Resolución de situaciones problemáticas**” desde algunos espacios curriculares, mientras que en otros se fortalecerá la de “Trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar”.

Como se ha expresado en otros documentos de “Mejora en los Aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias”, en este ejemplo de situación se enfatiza el abordaje de una capacidad en particular, pero se destaca la posibilidad de trabajar el resto de las capacidades fundamentales. Del mismo modo, se señala que es un ejemplo y que corresponderá a cada escuela decidir qué procesos situados y adecuaciones debe promover en función de su proyecto, los sujetos y los contextos

Susana, docente de Química, asumió la **resolución de problemas** desde su espacio y definió hacerlo retomando algunos saberes abordados en Biología. Trabajará a su vez de manera articulada con los docentes de *Formación para la Vida y el Trabajo, Ciudadanía y Política* y *Lengua y Literatura*, por lo que se han organizado reuniones para definir cuestiones comunes y particulares que guiarán la enseñanza. Dado que la escuela cuenta con un CAJ se realizarán también algunas actividades en conjunto con sus coordinadores.

El Abordaje y resolución de situaciones problemáticas no es dominio exclusivo del espacio curricular Matemática, ni se ciñe al simple “hacer ejercicios”.⁷

Situación propuesta:

“Preparamos una ponencia para presentar en el Foro de Bioética”

A la escuela ha llegado la invitación desde la Universidad Nacional de Córdoba, a participar del **Foro de Bioética: “Investigación y desarrollo de medicamentos, de las**



⁷ Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014). *Mejora en los aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias: una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales – Fascículo 8 – Aportes para la planificación de la enseñanza en Educación Primaria y Secundaria*. Córdoba, Argentina: Autor, p.32

moléculas a las drogas” que se realizará en el mes de noviembre del corriente año, destinado a distintos actores ciudadanos como: miembros de ONG, especialistas médicos y farmacéuticos, investigadores, representantes políticos, etc. En el mismo se ha incluido un espacio de participación de jóvenes, conformado por representantes del último año de escuelas secundarias. Institucionalmente, se acordó seleccionar a 6to A para integrarse a dicha actividad.

Los estudiantes de ese curso deberán elaborar en Química un documento que exprese la postura consensuada por todos sus integrantes frente a la temática, el cual será llevado y defendido en por dos representantes en el evento.



Sobre la situación...

Saberes a construir:

Objetivos:

- Reconocer y valorar los aportes de la Química a la sociedad.
- Desarrollar una posición crítica, ética y constructiva en relación con el avance de los conocimientos químicos vinculados con la farmacéutica y su impacto sobre la calidad de vida.
- Utilizar herramientas básicas de la resolución de situaciones problemáticas.
- Participar colectivamente en la planificación e implementación de un proyecto de investigación escolar.
- Valorar los aportes propios y ajenos, fortaleciendo el trabajo con otros.
- Emplear las TIC.
- Fortalecer aspectos relacionados con la oralidad, lectura y escritura con especial énfasis en aspectos vinculados con la comunicación científica.

Aprendizajes y contenidos

- Aproximación a la metodología seguida por los científicos, analizando las particularidades de la investigación química.
- Resolución de situaciones problemáticas.
- Reflexión sobre lo producido y las estrategias empleadas.
- Selección, interpretación y comunicación de información en forma oral y escrita, vinculada con los temas de la Química Farmacéutica.
- Trabajo con otros.



Eje “Los materiales, composición, estructura y propiedades”

- Reconocimiento y caracterización de la diversidad de compuestos químicos en función de las propiedades características y distintivas.
- Reconocimiento y uso de fórmulas de compuestos químicos.
- Empleo de la nomenclatura química.

Eje “Los materiales: interacciones y cambios”

- Reconocimiento e interpretación de las reacciones químicas vinculadas al desarrollo de medicamentos.

Eje “Los materiales en la sociedad”

- Reconocimiento e interpretación de algunos procedimientos químicos utilizados en la industria, en particular en la farmacéutica.
- Identificación y caracterización de materiales utilizados en medicina, reconociendo su importancia en la vida cotidiana.
- Análisis de la importancia y consecuencia del desarrollo de compuestos químicos de interés farmacéutico.
- Identificación de los actuales desafíos de la química farmacéutica en la actualidad y a lo largo de la historia.

Vinculaciones con otros espacios curriculares:

- Se retomarán aspectos de **Biología** vinculados con el cuidado de la salud.
- Desde **Formación para la Vida y el Trabajo**, se ofrecerán prácticas educativas relacionadas con la formación específica de la Orientación, por ejemplo, visitas o pasantías a laboratorios de producción de medicamentos, acompañamiento a visitantes médicos, contacto con el trabajo en farmacias, etc. Estas acciones tienen el sentido de promover la articulación de la teoría con la práctica mediante procesos de reflexión- acción en situaciones propias del contexto.
- En el espacio **Ciudadanía y Política**, se abordará la responsabilidad ciudadana desde el desarrollo del espíritu crítico como una práctica para asumir valores universales

que posibiliten la convivencia democrática, valorar el diálogo argumentativo como herramienta para afrontar conflictos y debatir temas que contemplan normas, valores y derechos.

- Con **Lengua y Literatura**, se trabajará la producción de textos según convenciones particulares, especialmente vinculados con el campo discursivo de las Ciencias Naturales, en un ámbito de participación ciudadana.
- En el **CAJ**, se desarrollará un espacio similar al del foro (réplica) para la comunidad educativa sobre la temática planteada, que se transmitirá a través de la radio escolar.

Propósito:

Contribuir al desarrollo de la capacidad “Abordaje y resolución de problemas” a partir del planteo de una situación hipotética -elaboración de un documento para presentar a un foro de debate sobre aspectos bioéticos en la investigación y desarrollo de medicamentos- que deberá ser resuelta de manera colaborativa.

Formato didáctico-pedagógico:

Proyecto de investigación, que debe tener como producto un documento que se presentará en el foro de debate de la universidad. Se complementa con una intervención a la comunidad educativa a través de un trabajo colaborativo con el CAJ.

Duración de la propuesta:

Dos meses, de octubre a noviembre del corriente año.

Secuencia de actividades:

Primera parte

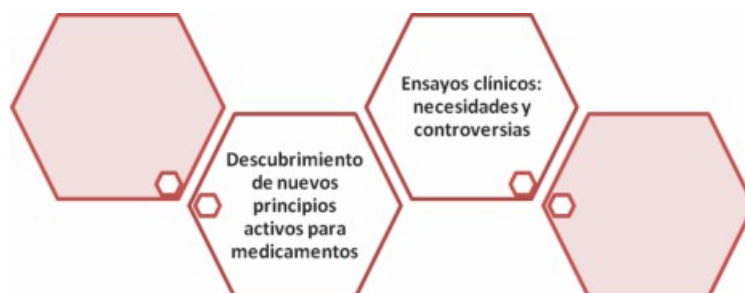
Duración: 6 horas

- Presentación y delimitación de la situación problemática

Los docentes de los espacios curriculares involucrados, que trabajarán de manera articulada, y la directora de la institución presentan a los chicos de 6° año “A” la invitación a participar en el foro. Dialogan entre todos sobre la importancia de estas instancias que promueven la participación de distintos actores de la sociedad.

Este tipo de actividades se vincula con el desarrollo del pensamiento crítico.

Posteriormente, la profesora de Química delimita conjuntamente con los estudiantes la situación problemática. A su vez, les señala que, según anexo adjunto a la invitación recibida, durante el **Foro de Bioética: “Investigación y desarrollo de medicamentos, de las moléculas a las drogas”** se profundizarán dos aspectos:



A continuación, divididos en grupos, los estudiantes plasmarán en un afiche las ideas, preguntas, dudas, comentarios, etc. que les surgen a partir de los dos aspectos planteados, tales como:

¿Qué son los principios activos? ¿Cómo se descubren? ¿Qué es un medicamento? ¿Qué diferencias hay entre fármacos y medicamentos? ¿Cómo se sabe si un medicamento es efectivo? ¿Cómo se produce un medicamento? ¿Qué son los ensayos clínicos? ¿Quiénes determinan la producción de un medicamento? ¿Cuál es el control en la producción de un medicamento?

Las respuestas iniciales se compartirán en una puesta en común.

Luego, la docente les recuerda que para participar en el foro tendrán que elaborar un documento que exprese la postura “consensuada” por todos los integrantes del curso sobre la temática. La producción será llevada al evento y defendida por dos representantes. Para ello, tendrán que ponerse de acuerdo sobre cómo lo harán.

Para avanzar sobre la temática, propone un cine-debate con fragmentos de dos películas:



Dallas Buyers Club

Ficha técnica:

Año: 2013

Duración: 117 min.

País: Estados Unidos

Drama | Biográfico. Basado en hechos reales

Trailer en español. Disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=uVwOaqPp4lo>



El jardinero fiel

Ficha técnica:

Año: 2005

Duración: 128 min.

País: Reino Unido- Alemania

Drama

Trailer en español. Disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=DKVovBHgaP8>

Antes de ver los fragmentos, el docente comparte una presentación de power point con los títulos de las películas, las sinopsis y fichas técnicas y se dialoga sobre las mismas. Seguidamente, indica algunas cuestiones sobre las que deberán prestar atención vinculadas con las temáticas.

En el mismo se debería motivar a la formulación de preguntas que colaborarán en el abordaje de la situación planteada.

Al finalizar la proyección de los fragmentos elegidos, propone un

momento de reflexión compartida y debate frente a los planteos éticos que se tratan en las películas.

Esta actividad también promueve el *desarrollo del pensamiento crítico*.

La docente presenta algunos cuestionamientos generales, como cierre, que deberían tener respuestas al final de proceso de resolución de la situación. Por ejemplo:

- ¿Cómo se conoce qué compuesto químico (molécula) será adecuado para ser principio activo en la elaboración de un medicamento?
- ¿Qué papel cumplen los profesionales en Química en el proceso de obtención de una droga?
- ¿Qué fases de investigación y desarrollo sigue un medicamento antes de su comercialización, para garantizar la seguridad de los pacientes?
- ¿Cómo se define qué enfermedades serán prioritarias en la búsqueda de medicamentos?
- ¿Por qué no se descubren más medicamentos sobre enfermedades como el Alzheimer o Parkinson?

Es un momento oportuno para identificar cuestiones específicas de la Química que hay que reforzar o revisar, e identificar aquellos estudiantes que requerirán mayor acompañamiento.

En este momento, la docente retoma las preguntas iniciales, indicando que las mismas constituirán parte de la investigación que deberán realizar para elaborar el documento.

Por otra parte, explica aspectos vinculados con el esquema de investigación y desarrollo de medicamentos y retoma cuestiones tales como: principio activo, moléculas adecuadas para ser principios activos, vinculación estructura química-propiedades, pureza, etc.

La docente revisará la formulación, la pertinencia, la relevancia y viabilidad de la pregunta, destacando que este aspecto es central para el desarrollo de la investigación.

A los fines de organización, se dividirá el curso por la mitad, de acuerdo con los dos aspectos que se abordarán en el foro. A su vez, se formarán subgrupos con un máximo de 5 estudiantes. Como cierre de este momento, los subgrupos elaborarán una pregunta específica que consideren importante para incluir en el documento. A su vez, se incluyen posibles respuestas a la misma.

Se recomienda que comiencen a realizar una búsqueda bibliográfica que ayude a contestar la pregunta.

Segunda Parte

Duración: 6 horas

- Proponer y diseñar un esquema de posibles pasos y etapas para resolver la situación problemática y llegar al documento final

La definición general del esquema de trabajo para abordar las diferentes preguntas de los grupos se realiza en conjunto con los estudiantes a través de una lluvia de ideas, para diseñar un plan de trabajo.

Cada grupo organizará su plan de trabajo de acuerdo con el esquema general; por ejemplo: asignación de roles, tiempos de trabajo, responsabilidades, etc.

La docente circula por los grupos y colabora en la organización.

Con lo anterior se está favoreciendo el **desarrollo de la creatividad**, por lo que es importante que se destaque que cada grupo tendrá sus particularidades en un marco común.

- Sesiones de trabajo en pequeños grupos.

Los estudiantes durante dos semanas se abocarán al trabajo planificado: selección de información, resúmenes, extracción de ideas principales, etc.

El docente realiza un seguimiento de lo que se va trabajando en cada uno, propone momentos de lectura de los avances de las propuestas de cada uno, sugiere bibliografía y recursos, interpela con preguntas que abran al debate, invita a ir a otros espacios como la biblioteca de la escuela, etc.

Documentos sugeridos disponibles en la red:

UNA NUEVA ERA EN EL
DESCUBRIMIENTO DE
MEDICAMENTOS-Química

Combinatoria:

<http://www.cienciahoy.org.ar/ch/hoy40/quim1.htm>

LOS QUÍMICOS
Y EL DESCUBRIMIENTO DE
FÁRMACOS:http://sici.umh.es/docs/Articulos_divulgacion/Articulo%20divulgacion%20Angel%20Messeguer%20Oct.2010-1.pdf

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
DE NUEVOS MEDICAMENTOS:
DE LA MOLÉCULA AL FÁRMACO
Http://www.scielo.cl/scielo.php?Pid=S0034-98872001000100015&script=sci_arttext

Videos disponibles en la red:

“ASPECTOS ÉTICOS SOBRE LA
INVESTIGACIÓN SOBRE
VIH”:http://www.ted.com/talks/boghuma_kabisen_titanji_ethical_riddles_in_hiv_research?language=es.

“PATENTES MÉDICAS, SALVAN
VIDAS”:
http://www.ted.com/talks/ellen_t_hoen_pool_medical_patents_save_lives

“NECESITAMOS MEJORES
DROGAS”:
http://www.ted.com/talks/francis_collins_we_need_better_drugs_now

Se fortalece en estas actividades el desarrollo de **la oralidad, la lectura y la escritura.**

Como cierre, cada subgrupo deberá tener como producto un escrito argumentativo, que responda a la pregunta de la cual partieron, incluyendo la postura de sus integrantes. Este escrito será insumo para la elaboración del documento para el Foro de Bioética: “Investigación y desarrollo de medicamentos, de las moléculas a las drogas”.

Los grupos harán una autoevaluación del trabajo realizado; por ejemplo, si se cumplieron los roles, si están conformes con el trabajo producido, si respetaron los tiempos, si lo elaborado responde a la pregunta, si se sintieron cómodos durante el trabajo, si se cumplieron los pasos propuestos, etc.

Luego, se compartirán conclusiones en puesta en común.

Tercera parte

Duración: 9 horas

- Puesta en común de lo escrito al interior de los subgrupos

Cada subgrupo compartirá parte de lo producido con el resto de los estudiantes. Esto se realizará a través de la red social Facebook. Para ello, en el interior de los grupos, seleccionarán previamente tres ideas incluidas en el material elaborado. Las mismas se incorporarán en una página de la red social, por ello la redacción será breve.

Posteriormente, los estudiantes realizarán comentarios sobre ellas y con la opción “me gusta” se elegirán aquellas ideas más votadas.

Luego, en conjunto se plantea un espacio de elaboración de conclusiones.

La El docente creará una página de Facebook especial para esta actividad. Guiará el uso de este recurso, expondrá el sentido de lo que se está realizando, promoverá un ambiente de respeto y buen trato. También será necesario que indique que, en este caso, los “me gusta” servirán para categorizar las ideas más y menos votadas.

Esta experiencia presenta aspectos vinculados con la comunicación científica y la validación del conocimiento, favoreciendo **el trabajo con otros, el pensamiento crítico y la capacidad de oralidad, lectura y escritura.**

- Elaboración del documento final

Posteriormente la clase se dividirá, según los intereses de los chicos, en tres tipos de actividades con diferentes propósitos:



La docente guiará aportando las características que deberá tener: extensión, redacción, etc., fomentando la consulta con los profesores de Lengua y Literatura, recomendando tener en cuenta los debates en las redes sociales, cuidando que se responda a lo esperado, etc.

Durante este momento, un grupo trabajará en la elaboración del documento para el foro.

El grupo encargado de producir el folleto para entregar a la comunidad educativa podrá consultar con el docente de *Lengua y Literatura* y si lo hay, con el de *Artes Visuales*.

Los estudiantes que realizarán la simulación del debate se comunicarán con el coordinador del CAJ a través de Internet, por ejemplo con Skype. Este grupo acordará el trabajo conjunto en ese espacio.

Una vez finalizado el material para presentar en el foro, se pondrá a consideración del resto del curso a través de un documento compartido, por ejemplo googledocs, al cual tendrán acceso todos los estudiantes. Por votación, se seleccionarán los dos representantes que participarán en el foro.

A manera de evaluación, en puesta en común se reflexionará en torno al proceso seguido en la resolución de la situación planteada, también se analizará en qué medida las ideas incluidas en el documento responden a las preguntas iniciales de cada subgrupo y se vinculan con las respuestas propuestas en aquella instancia. Esto permitirá al docente evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos iniciales y a los estudiantes hacer una autoevaluación de lo realizado.

En una clase posterior y como síntesis, se revisarán los aspectos disciplinares específicos y lo vinculado con la resolución de problemas.

Aportes para la evaluación:

Trabajo con la situación:	Resolución de situaciones problemáticas	Tipos de evaluación/instrumentos	Ejemplos de algunos criterios de evaluación
Presentación y delimitación de la situación problemática: postura para el foro y elaboración del documento.	Reconocimiento y delimitación del problema.	Diagnóstico Instrumento: producciones de afiches y a través de los diálogos propuestos	<ul style="list-style-type: none"> - Grado de reconocimiento del problema. - Identificación de variables. - Identificación de lo que se sabe y lo que es necesario saber. - Propuestas de estrategias. - Aportes al trabajo en equipo. - Respeto por las opiniones ajenas. - Escucha y participación. - Capacidad argumentativa. - Habilidades en el empleo de las TIC. - Claridad conceptual referida a las temáticas abordadas. - Capacidad de síntesis. - Búsqueda, selección y comunicación de información, etc.
Proponer y diseñar un esquema de posibles pasos y etapas para resolver la situación problema y llegar al documento final.	Posibles respuestas al problema y diseño de etapas para su resolución.	Seguimiento Instrumentos: lista de cotejo. Diario del docente. Autoevaluación y coevaluación.	
Sesiones de trabajo en pequeños grupos para consolidar perspectivas y elaborar el documento final.	Desarrollo del plan de trabajo.		
Puesta en común de lo escrito al interior de los subgrupos: elaboración de conclusiones.	Elaboración de conclusiones.		
Elaboración del documento final y comunicación de resultados. Reflexión sobre lo realizado.	Comunicación y reflexión.	Sumativa Instrumento: documento elaborado. Autoevaluación y coevaluación.	

Bibliografía

- Carozzi, M. y Somoza, P. (1998). *Aprender a comprender textos expositivos 3*. Buenos Aires: Paidós.
- Curtis, H. y Schnek. (2008). *Biología*. 7ma. edición. Madrid: Panamericana.
- Equipo Sangari Argentina (s/f). *Leer y escribir para aprender Ciencias Naturales*. Programa Ciencia y Tecnología con creatividad. Disponible en :http://noticias.ar.sangari.com/downloads/Leer_y_escribir.pdf
- Ferreyra, H., Peretti, G. y Vidales, S. (2012). *Hacia un proyecto curricular y pedagógico centrado en la adquisición y desarrollo de capacidades*. En Ferreyra, H. y Vidales, S. (comps). *Educación Secundaria. Diálogos desde los saberes y experiencias para(re) construir sentidos*. Córdoba, Argentina: Comunicarte.
- Furió Más C. y Furió Gómez C. ¿Cómo diseñar una secuencia de enseñanza de ciencias con una orientación socioconstructivista?” En *Revista Educación Química*. Volumen 20, P246 - 251. Disponible en:
<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=70667&referente=docentes>
- Gordillo, M. y Osorio, C. (2003). Educar para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la difusión de la cultura científica. En *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 32, 165-210.
- Oliveras, B. y Sanmartí, N. (2009). La lectura como medio para desarrollar el pensamiento crítico. En *Revista Educación Química*. Volumen 20, 233- 245.
- Sanmartí, N. y Márquez Bergallo, C. (2012). Enseñar a plantear preguntas investigables. En *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*. N°. 70, P27-36. Disponible en: <http://gent.uab.cat/conxitamarquez/sites/gent.uab.cat.conxitamarquez/files/Ense%C3%B1ar%20a%20plantear%20preguntas%20investigables.pdf>
- Sanmartí, N. (2007). Hablar, leer y escribir para aprender ciencia- En Fernández, P. (coord.) *La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo*. Colección Aulas de Verano. Madrid: MEC.
- Sanmartí, N., Izquierdo, M. y García, P. (1999). Hablar y escribir. Una condición necesaria para aprender ciencias. En *Cuadernos de Pedagogía*, 54-58.
- Tignanelli, H. (2004). *Astronomía en la escuela: propuestas de actividades para el aula*. 2da Edición. Buenos Aires: Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología. Eudeba.

Documentos

- Argentina, Ministerio de Educación (2010). *El desarrollo de capacidades en la Escuela Secundaria. Un marco teórico*. Buenos Aires: Ministerio de Educación. UNICEF. OEI. Asociación Civil Educación para todos. Disponible en: http://www.unicef.org/argentina/spanish/Cuaderno_1.pdf
- Argentina, Ministerio de Educación (2010). *El desarrollo de capacidades y las áreas de conocimiento*. Buenos Aires: Ministerio de Educación. UNICEF. OEI. Asociación Civil Educación para todos. Disponible en: <http://www.unicef.org/argentina/spanish/Ministerio.pdf>
- Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación (2006 a). *Ciencias Naturales 1. En Serie Cuadernos para el aula. Primer Ciclo EGB/Nivel Primario*. Buenos Aires: Autor.
- Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación (2006 b). *Ciencias Naturales 2. En Serie Cuadernos para el aula. Segundo Ciclo EGB/Nivel Primario*. Buenos Aires: Autor.
- Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2003). *Desarrollo de Capacidades*. Buenos Aires: Autor.
- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación (2003). *Competencias Educativas Prioritarias. En Cuadernos para pensar, hacer y vivir la Escuela. Cuaderno 2*. Córdoba, Argentina: Autor.
- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2012). *Diseño Curricular de la Educación Primaria. 2012-2015*. Córdoba, Argentina: Autor.
- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2011). *Diseño Curricular Ciclo Básico de la Educación Secundaria*. 2011-2015. Córdoba, Argentina: Autor.
- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2012). *Diseño Curricular de Educación Secundaria. Orientación Ciencias Naturales*. 2012-2015. Córdoba, Argentina: Autor.
- Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación. Secretaría de Estado de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2013). *Cuadernillo 5: La Unidad Pedagógica: LA UNIDAD PEDAGÓGICA: Abriendo ventanas para interpretar el ambiente natural y tecnológico*. Córdoba, Argentina: Autor.
- Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación. Secretaría de Estado de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014). *Cuadernillo 9: La Unidad Pedagógica: Enseñar para aprender sobre el ambiente natural y tecnológico: LA INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA DEL DOCENTE Y LA EVALUACIÓN*. Córdoba, Argentina: Autor.
- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de

Igualdad y Calidad Educativa (2014 a). *Mejora en los aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias: una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales – Fascículo 1 - Conceptos Clave*. Córdoba, Argentina: Autor.

- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014 b). *Mejora en los aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias: una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales – Fascículo 2*

-*Estrategias de enseñanza e intervención*. Córdoba, Argentina: Autor.

- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014 c). *Mejora en los aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias: una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales – Fascículo 5 –Ciencias Educación Inicial y Primer Ciclo de la Educación Primaria*. Córdoba, Argentina: Autor.

- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014 d). *Mejora en los aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias: una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales – Fascículo 6 – Ciencias Naturales Segundo Ciclo de Educación Primaria y Educación Secundaria Ciclo Básico y Orientado*. Córdoba, Argentina: Autor.

- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014 e). *Mejora en los aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias: una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales – Fascículo 8 – Aportes para la planificación de la enseñanza en Educación Primaria y Secundaria*. Córdoba, Argentina: Autor.

- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad educativa (2009 a). *El desarrollo de capacidades en educación obligatoria. Documento base*. Córdoba, Argentina [inédito].

- Gobierno de Córdoba. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad educativa (2009 b). *Capacidad de Comprensión y producción de textos orales y escritos*. Córdoba, Argentina [inédito].

- Gobierno de Córdoba. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad educativa (2009 c). *Capacidad de abordaje y resolución de problemas*. Córdoba, Argentina [inédito].

- Gobierno de Córdoba. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad educativa (2009 d). *Capacidad de comprensión y explicación de la realidad social y natural, empleando conceptos, teorías y modelos*. Córdoba, Argentina [inédito].

- Gobierno de Córdoba. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad educativa (2009 e). *Pensamiento crítico y creativo*. Córdoba, Argentina [inédito].

- Gobierno de Córdoba. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad educativa (2009 f). *Trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar*. Córdoba, Argentina [inédito].

- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. (2013). *La evaluación de los aprendizajes en*

Educación Primaria. Disponible en:

<http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPECCBA/publicaciones/Capac%20Nivel%20Primario/Documento%20Evaluacion%20Primaria%2021-10-11>



Gobierno de Córdoba

Ministerio de Educación

Secretaría de Estado de Educación

Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa

Área de Políticas Pedagógicas y Curriculares

Desarrollo Curricular

Coordinación

Horacio Ferreyra y Silvia Vidales

Autores

Bono Laura, Gonzalez Natalia, Brain Patricia, Paolantonio Santiago, Grasso Mercedes y Rebolini Sandra

Lectura crítica

Hugo Labate

Corrección de Estilo

Jimena Castillo

Diseño gráfico

Fabio Viale



AUTORIDADES

Gobernador de la Provincia de Córdoba

Dr. José Manuel De la Sota

Vicegobernadora de la Provincia de Córdoba

Cra. Alicia Mónica Pregno

Ministro de Educación de la Provincia de Córdoba

Prof. Walter Mario Grahovac

Secretaría de Estado de Educación

Prof. Delia María Provinciali

Subsecretario de Estado de Promoción de

Igualdad y Calidad Educativa

Dr. Horacio Ademar Ferreyra

Directora General de Educación Inicial y Primaria

Prof. Edith Galera Pizzo

Director General de Educación Secundaria

Prof. Juan José Giménez

Director General de Educación Técnica y

Formación Profesional

Ing. Domingo Aríngoli

Director General de Educación Superior

Mgter. Santiago Amadeo Lucero

Director General de Institutos Privados de

Enseñanza

Prof. Hugo Zanet

Director General de Educación de Jóvenes y

Adultos

Prof. Carlos Brene

Dirección General de Regímenes Especiales

Director General de Planeamiento, Información y

Evaluación Educativa

Lic. Enzo Regali

*Todos son capaces,
todos pueden aprender*