

# LA UNIDAD PEDAGÓGICA:

**Enseñar para aprender sobre  
el ambiente natural y tecnológico:  
LA INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA  
DEL DOCENTE Y LA EVALUACIÓN**



**SECRETARÍA DE ESTADO DE EDUCACIÓN**

**SUBSECRETARÍA DE ESTADO DE PROMOCIÓN DE  
IGUALDAD Y CALIDAD EDUCATIVA**

**DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN INICIAL Y PRIMARIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE INSTITUTOS PRIVADOS DE ENSEÑANZA  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

**2014**

**Ministerio de  
EDUCACIÓN**



**GOBIERNO DE LA  
PROVINCIA DE  
CÓRDOBA**

# ÍNDICE

<b>Presentación</b>	2
<b>Retomando algunas ideas sobre el enseñar y aprender Ciencias Naturales y Tecnología en la Unidad Pedagógica...</b>	4
Intervenciones para propiciar el intercambio de los conocimientos que ya poseen los niños u otros nuevos que construyan sobre el ambiente natural y/o tecnológico	8
Intervenciones para enseñar la observación, la exploración y avanzar hacia la experimentación sobre aspectos del ambiente natural y tecnológico	14
Intervenciones para enseñar a buscar e interpretar información sobre el ambiente natural y tecnológico para abordar situaciones problemáticas	18
Intervenciones para orientar y organizar el trabajo sobre el ambiente natural y tecnológico	19
Intervenciones para dar direccionalidad respecto del contenido que se aborda sobre el ambiente natural y tecnológico	20
Intervenciones para leer y escribir sobre el ambiente natural y tecnológico	22
<b>La evaluación como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Tecnología en la Unidad Pedagógica</b>	28
<b>Una propuesta de enseñanza de Ciencias Naturales y Tecnología como ejemplo para abordar en el marco de la Unidad Pedagógica</b>	41
<b>Bibliografía</b>	54

## PRESENTACIÓN

*"Es pensando críticamente la práctica de hoy o la de ayer como se puede mejorar la próxima"*  
(Paulo Freire, 1997).

El presente documento da continuidad al Fascículo 5 de la Serie Unidad Pedagógica: *Abriendo ventanas para interpretar el ambiente natural y tecnológico*. Ha sido delineado en clave con la alfabetización integral inicial, en particular desde la mirada científica y tecnológica, a partir de los siguientes ejes:

- **Las intervenciones docentes para abordar y promover los aprendizajes vinculados con el ambiente natural y tecnológico en la Unidad Pedagógica.**
- **La evaluación como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Tecnología en la Unidad Pedagógica.**

De esta manera, se pretende contribuir con el diseño de propuestas didácticas para la enseñanza en *Ciencias Naturales y Tecnología*, con el sentido de que los niños aprendan lo que se espera en la Unidad Pedagógica. Esto implica colaborar con la toma de decisiones que deberían pensarse en el contexto de los equipos institucionales.

Se espera que la lectura de este documento invite a interpelar las prácticas escolares habituales, en forma individual y colectiva, y anime a realizar tanto la retroalimentación como el seguimiento de los procesos de aprendizaje de los niños.

Tal como se ha anticipado, se tratarán dos aspectos fundamentales que se ponen en diálogo en la práctica cotidiana en el marco de la Unidad Pedagógica:

➤ Las **intervenciones docentes**, que promueven aprendizajes de las Ciencias Naturales y la Tecnología, acordes con un modelo educativo equitativo de inclusión, que contemple la trayectoria escolar de los estudiantes. Al respecto, se pondrá el foco en el desarrollo de las capacidades fundamentales en los niños -oralidad, lectura y escritura; abordaje y resolución de situaciones problemáticas; pensamiento crítico y creativo y trabajo en colaboración con otros- a través de saberes vinculados con la alfabetización científica y tecnológica.

➤ Los **procesos evaluativos** - que contemplan enfoques y encuadres teóricos, criterios, indicadores, instrumentos y momentos- involucrados en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Tecnología.

En este documento se presentan propuestas escolares, tomando como ejemplo ciertos aprendizajes nodales de las Ciencias Naturales y la Tecnología presentes en el Diseño Curricular para facilitar la tarea docente al momento de tomar decisiones sobre los saberes que pueden abordarse y las formas de enseñarlos y evaluarlos de manera progresiva, espiralada y con creciente profundidad.

Se procurará brindar algunas claves que inviten a los docentes a:

- Identificar y elaborar **recortes didácticos del ambiente natural y tecnológico** significativos para ser abordados en la Unidad Pedagógica, que resulten pertinentes e interesantes para el desarrollo de aprendizajes centrales de las Ciencias Naturales y la Tecnología.
- Diseñar **propuestas específicas para la Unidad Pedagógica** que faciliten la resignificación de las ideas y explicaciones que los niños poseen sobre el ambiente natural y tecnológico, construidas a través de las interacciones sociales, la experiencia cotidiana y su trayecto escolar previo, proponiéndoles cuestionamientos o situaciones problematizadoras que los desafían e invitan a aprender sobre las Ciencias Naturales y la Tecnología.
- Favorecer desde la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Tecnología el **desarrollo de las capacidades fundamentales** -oralidad, lectura y escritura; abordaje y resolución de situaciones problemáticas; pensamiento crítico y creativo y trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar-, necesarias para el pleno desarrollo de sus potencialidades, la participación en la cultura y la inclusión social.
- **Planificar e implementar acciones de acompañamiento, seguimiento y sostenimiento de las trayectorias formativas de cada estudiante** a lo largo de la Unidad Pedagógica, atendiendo a la diversidad tanto de objetos de conocimiento como de recorridos, tiempos, intereses y espacios. Esto implica una tarea docente que se centre en observar, detectar, atender, tratando de dar respuestas a todos y a cada uno de los estudiantes.

Con referencia a la **evaluación**, se incluirán orientaciones específicas para detectar los avances y dificultades de los estudiantes en sus trayectorias.

Siguiendo la concepción de la evaluación presente en los Diseños Curriculares vigentes, se espera contribuir a superar la perspectiva que la ubica recién al final de una serie de actividades desarrolladas por cada maestro o al momento de decidir el pase de grado o etapa, con el fin sólo de dar cuenta de lo que aprendieron los estudiantes. Se parte de una mirada amplia, en la que la evaluación tiene presencia desde el mismo momento en que se está planificando el currículo institucional, y es transversal a cada momento del hecho educativo.

Las ideas que se abordarán en este documento deben ser consideradas sólo como sugerencias, ya que su real significación será alcanzada en el contexto de cada aula, con cada grupo de estudiantes, dentro de la comunidad educativa, a partir de las situaciones de enseñanza que se diseñen en el marco de los proyectos educativos.

*Retomando algunas ideas sobre el enseñar y aprender Ciencias Naturales y Tecnología en la Unidad Pedagógica...*

En la escuela y desde etapas tempranas, se **enseña Ciencias Naturales y Tecnología** para que los niños se vayan apropiando de sus saberes y metodologías **como una forma más de ver e interpretar el universo.**

Entendemos que la **alfabetización científica y tecnológica** es fundamental para el desarrollo individual y social de

los sujetos, y la Unidad Pedagógica, como espacio de construcción de la alfabetización inicial, es una oportunidad privilegiada para sentar sus bases.



La Unidad Pedagógica incluye la Educación Inicial e integra el primer y el segundo grado de la Educación Primaria. Se la entiende como un espacio que debe atender especialmente la **trayectoria escolar de todos y cada uno de los niños** vinculada al conocimiento del ambiente natural y tecnológico. Uno de los desafíos que se plantea es, entonces, encontrar e implementar caminos pertinentes y posibles para acompañar los procesos de aprendizaje.

***“Asegurar condiciones institucionales, pedagógicas y didácticas que permitan a los niños apropiarse de los saberes y prácticas vinculadas no sólo con la primera alfabetización matemática y las adquisiciones propias del ingreso a la cultura letrada (lectura y escritura), sino también con todos los aprendizajes y contenidos de los diversos espacios curriculares...”<sup>1</sup>***

Los docentes a cargo, al finalizar el período, se encontrarán ante la necesidad de determinar si los niños están en condiciones adecuadas de avanzar hacia el tercer grado. Es decir, requerirán de evidencias para decidir si cada uno de sus estudiantes ha realizado una trayectoria al menos satisfactoria, que le permita seguir aprendiendo Ciencias Naturales y Tecnología en las siguientes etapas escolares.

Si bien los ejes temáticos del Diseño Curricular para las Ciencias Naturales y la Tecnología son los mismos en el primer y segundo grado, los aprendizajes que deberán alcanzar los estudiantes se enriquecen a medida que se transita la escolaridad, de tal modo que los niños puedan ir construyendo progresivamente una mirada más compleja y abarcativa del mundo natural y tecnológico.

Es importante tener presente que en este espacio coexistirán momentos para abordar saberes específicos de Ciencias Naturales, otros para Tecnología, así como aquellos que faciliten una mirada integradora de los dos campos disciplinares.

<sup>1</sup>Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2012). *Diseño Curricular de la Educación Primaria. 2012-2015*. Córdoba, Argentina: Autor, p.14. Disponible en: <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/EducacionPrimaria/Primaria.html>



## ***Acerca de las intervenciones docentes para abordar y promover los aprendizajes vinculados con el ambiente natural y tecnológico en la Unidad Pedagógica***

Se parte de la consideración de que una **situación de enseñanza** en Ciencias Naturales y/o Tecnología tiene como propósito que los niños aprendan determinados contenidos que les permitan el desarrollo de sus capacidades. Contemplan las decisiones del maestro en cuanto a:

***La construcción de los saberes sobre el ambiente natural y tecnológico adquiere significado en el ámbito escolar a partir de situaciones de enseñanza deliberadas y contextualizadas, que posibiliten la interacción intencional del sujeto con el medio y con otros, fomentando ver “más allá” de lo que nos rodea.***

- ***La elección del recorte del mundo natural y/o tecnológico que abordará.***
- ***La selección y secuenciación de los aprendizajes y contenidos a trabajar.***
- ***El tipo de agrupamiento:* grupo total de niños, grupos de determinada cantidad de participantes, trabajo por parejas o individual.**
- ***El tiempo estimado de desarrollo de la misma:* un módulo, una clase, un mes, un trimestre, etc.**
- ***Las intervenciones que realizará:* interroga, explica, propone observaciones y exploraciones, recoge información, etc.**
- ***Las actividades que desarrollarán los niños:* 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.**

Además, se consideran los **saberes previos de los estudiantes** a los que va dirigida así como sus contextos, en forma **acorde a concepciones actualizadas tanto de ciencia como de tecnología**. A su vez, es importante que las situaciones **sean diversas y se complejicen** a lo largo de la trayectoria escolar de los niños.

Dado que aprender en la escuela sobre el entorno natural y artificial es un proceso que se desarrolla en el tiempo y que requiere de esfuerzo pues muchas veces se contrapone al sentido común, es necesario acompañar a los niños con intervenciones docentes planificadas que les ofrezcan situaciones que los desafíen e inviten a involucrarse de diversas maneras y en distintos momentos.

Las intervenciones docentes deben estar **destinadas a motivar a los niños y facilitarles el aprendizaje** en los tiempos y espacios necesarios, para que todos puedan construirlos y comprenderlos, de algunas ideas o conceptos claves, incluyendo las maneras de trabajar de las Ciencias

***Seleccionar un recorte pertinente, relevante y significativo para el tratamiento de contenidos científicos y tecnológicos escolares, en la Unidad Pedagógica, implica focalizar la mirada sobre aquellos aspectos del ambiente que se toman como objetos de estudio, a fin de reconocer en él sus componente (seres vivos, objetos tecnológicos, etc.), las relaciones entre ellos, los fenómenos que se producen, entre otros aspectos.***

Naturales y la Tecnología (diseños, descripciones, explicaciones, clasificaciones, anticipaciones, registros, etc.).

Cada situación de enseñanza y aprendizaje en estos campos, involucra **considerar intencionalmente un recorte de algún aspecto del ambiente para ser abordado**.

Al diseñar **cuándo y cómo abordar un determinado** recorte del mundo científico y /o tecnológico, se debe tener en cuenta que lo planificado está sujeto a cambios y que seguramente requerirá otras oportunidades de trabajo. Durante su desarrollo, pueden suceder **emergentes** que demandan la **incorporación o revisión de otros contenidos** además de los ya involucrados. También puede que sea necesario **implementar cambios metodológicos** que contemplen la diversidad de formas de aprendizaje o intereses de los niños. Éstos son aspectos esenciales en el desarrollo de la Unidad Pedagógica.

Se puede trabajar un determinado contenido de Ciencias Naturales y/o Tecnología un módulo, una semana, un mes o todo un año, en un momento o en varias oportunidades, de una o de diversas formas, eso dependerá de los grados de complejidad y avance que el mismo pueda admitir y de las veces o maneras que sea necesario hacerlo para que todos los niños y cada uno, logren los aprendizajes esperados.

## El recorte de contenidos

Para planificar una situación didáctica a partir de un recorte del ambiente, es preciso **identificar qué aprendizajes se espera** que construyan los niños, así como cuáles serán los **contenidos priorizados y si lo seleccionado se podrá retomar y complejizar en distintas oportunidades**.

**Por ejemplo:**

<i>Desde las Ciencias Naturales...</i>	<i>Desde la Tecnología...</i>	<i>Desde las Ciencias Naturales y la Tecnología...</i>
<i>Recorte: el paisaje celeste nocturno.</i>	<i>Recorte: partes o zonas de las herramientas.</i>	<i>Recorte: características observables de los materiales presentes en objetos de uso corriente.</i>
<b>Aprendizaje</b>		
<i>"El reconocimiento de los fenómenos que se suceden en el cielo nocturno", posibilita una propuesta didáctica que permite el tratamiento de diversos contenidos del Diseño Curricular. Este recorte seleccionado podrá y deberá ser retomado en diferentes oportunidades ya sea para resignificar los saberes aprendidos o bien para profundizarlos en situaciones tales como el abordaje del día y la noche, la fases de la luna, los eclipses, el movimiento aparente del sol, etc.</i>	<i>"El reconocimiento de similitudes y diferencias entre partes o zonas de las herramientas que permiten realizar tareas semejantes", es un aprendizaje que deberá ser retomado en diversas oportunidades, primeramente para cuando se trabaja la "identificación de diferentes dispositivos que permiten tomar, sujetar, contener, fijar, o transportar materiales y los que sirven para modificarlos". Posteriormente, para que los niños "logren vincular las partes de las herramientas con las funciones que cumplen, diferenciándolas y pudiendo clasificarlas".</i>	<i>"La identificación de las características observables de los materiales" permite avanzar en el reconocimiento de los materiales así como el de sus vínculos con sus usos. Estos aspectos posibilitan un tratamiento específico y también la articulación entre contenidos de las Ciencias Naturales y la Tecnología que se pueden y deberán retomar, en diversas oportunidades.</i>

Para que los niños le encuentren sentido a lo que se propone en las clases, es conveniente compartir con ellos **el porqué de lo que se realizará** -*qué es lo que se está buscando, qué se quiere averiguar, para qué lo harán, cómo se relaciona con lo que están estudiando, entre otros aspectos*-, y que puedan participar, en la medida de lo posible, en la **organización de las tareas**.

## Las intervenciones docentes

**Una intervención docente hace referencia a toda actuación que se realiza con la intención de enseñar desde una postura de mediador, para que los niños aprendan lo que se espera.**

### Acerca de las preguntas...

Así como en las Ciencias Naturales y la Tecnología las **preguntas** son centrales para el desarrollo de sus conocimientos, en el marco de las escuelas es uno de los ejes centrales a partir del cual es posible que se generen aprendizajes.

Se debe enseñar a los estudiantes a plantearse cuestionamientos y problemas sobre el ambiente, principalmente a hacerse preguntas y a distinguir cuáles son interesantes, investigables y estimulan saber más.

Si bien los interrogantes ocupan un lugar preponderante en los procesos comunicativos del aula **no todos tienen el mismo valor para aprender**. Por ejemplo, las **preguntas abiertas** permiten pensar respuestas diferentes, llevan implícitas anticipaciones, son las que motivan a los niños a buscar información y reelaborar ideas, promoviendo la construcción de conocimiento y el desarrollo de la creatividad según el caso *¿Por qué piensan que sucede el día y la noche?* Esta situación moviliza lo que se sabe e invita a buscar respuestas. En cambio, preguntar directamente *¿por qué sucede el día y la noche?* sugiere que hay una respuesta correcta, que se sabe o no. Lo mismo sucede con el interrogante *¿Por qué les parece que este objeto está elaborado con...?* que pone en juego procesos mentales que vinculan el empleo de los materiales con sus características y usos.

Otro rasgo importante de la pregunta es su contextualización. Un niño debe poder llegar a reconocer la vinculación de la pregunta con la realidad, y distinguirla de la fantasía, lo que lo motivará a intervenir. También es relevante que la demanda sea clara y direccionada a lo que se pretende.

### Camino a las explicaciones...

Lograr dar explicaciones a lo que sucede en el ambiente que tienden a comprender un hecho, objeto, procesos, fenómeno o idea vinculadas con las Ciencias Naturales

#### Por ejemplo:

- **Describir:** ¿Cómo es? ¿En qué consiste? ¿Dónde? ¿Cuáles? ¿Cuántos? ¿Qué pasa?
- **Identificar:** ¿Qué es?
- **Comparar:** ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian?
- **Clasificar:** De acuerdo con... ¿En qué grupo va? ¿Cómo podemos agrupar...?
- **Formular anticipaciones/Hipotetizar:** ¿Qué pensamos que es? ¿Qué creemos que puede ocurrir? ¿Por qué puede suceder lo que suponemos?
- **Inferir:** ¿Qué sucederá si...? ¿Qué pasaría si...?
- **Relacionar:** ¿Se vincula con algo conocido? ¿Con qué se relaciona? ¿Tiene que ver con algo que ya conocemos o hemos visto?
- **Interpretar:** ¿Por qué pensás que ocurre eso?
- **Explicar:** ¿Cómo se explica que sea así? ¿Por qué sucede...? ¿Cuál es la causa de...? ¿Cómo se puede saber...? ¿Cómo se produce...?

y la Tecnología, **exige recorrer un proceso** que incluye describir, relacionar, comparar, argumentar, etc. Es decir, transitar un camino en el que se ponen en juego conocimientos cotidianos y teóricos.

El maestro **debe guiar a los estudiantes** con cuestionamientos y ayudas para que lleguen progresivamente a explicar los conceptos o ideas, primeramente con sus propias palabras, agregando otras nuevas; pedirles pruebas, razones o causas, la aclaración de sus explicaciones y luego incorporar los aportes de los modelos científicos y tecnológicos escolares. Ellos deben escuchar las explicaciones de sus compañeros y los aportes del maestro. También deberían poder llegar a realizar explicaciones pertinentes usando las observaciones realizadas y la información disponible en diversas fuentes.

En esta etapa, el docente **tendrá que proporcionar aclaraciones** apelando a relaciones con las experiencias previas de los estudiantes y sumando saberes.

➤ ***Algunas intervenciones docentes para el desarrollo de las capacidades fundamentales en Ciencias Naturales y Tecnología.***

Para contribuir a los procesos de aprendizaje en Ciencias Naturales y Tecnología facilitando en los niños el desarrollo de las **capacidades fundamentales**<sup>2</sup>, es de suma importancia que se diseñen y desarrollen diversas **intervenciones docentes** que tengan presente distintas **intencionalidades** de aprendizaje. Tal el caso de las siguientes para:

- Propiciar el **intercambio** de los conocimientos que ya poseen los niños u otros nuevos que construyan sobre el ambiente natural y/o tecnológico.
- Enseñar la **observación**, la **exploración** y avanzar hacia la **experimentación** sobre aspectos del ambiente natural y tecnológico.
- Enseñar a **buscar, interpretar y organizar información** sobre el ambiente natural y tecnológico para abordar cuestiones problemáticas.
- **Orientar y organizar el trabajo** sobre el ambiente natural y tecnológico.
- **Dar direccionalidad respecto al contenido** sobre el ambiente natural y tecnológico.
- **Leer y escribir** sobre el ambiente natural y tecnológico.

*Intervenciones para propiciar el intercambio de los conocimientos que ya poseen los niños u otros nuevos que construyan sobre el ambiente natural y/o tecnológico.*

Una situación de enseñanza a contemplar en el espacio curricular de *Ciencias Naturales y Tecnología* es incentivar y lograr desde las intervenciones didácticas que los niños **expresen las ideas que poseen y las que van construyendo, para que a partir de ellas, puedan**

<sup>2</sup>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.1. Conceptos claves*. Prioridades Pedagógicas 2014-2015. Disponible en: <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/Prioridades/fas%201%20final.pdf>

**acercarse a las del mundo de los expertos** que son parte de la cultura a enseñar. Al respecto, cada maestro es quien debe proponer y habilitar en forma recurrente espacios de diálogo, asegurando condiciones que faciliten la participación de todos.

**Con este tipo de oportunidades se contribuye al desarrollo de la oralidad y el trabajo con otros. También posibilitan evaluarlos conocimientos previos que poseen los niños y los que van construyendo.**

*Tomemos, por ejemplo, parte de una situación que desarrolló una docente –Señorita Andrea– en primer grado para abordar las “características principales de los seres vivos” a partir de la observación de caracoles.*

*Es pertinente aclarar que estos “animalitos” aparecieron en los alrededores de la escuela como consecuencia de la gran cantidad de lluvias que se han sucedido en los últimos meses. Su presencia motivó la curiosidad de los integrantes de la clase. La maestra, aprovechando ese contexto, y teniendo como horizonte los objetivos que ha establecido en su planificación, planteó al grupo total de niños un torbellino de ideas con el fin de intercambiar y construir conocimientos:*



*Señorita Andrea: - Como ya saben, hace días que estamos estudiando las características de algunos animales y como escuché que están hablando mucho de los caracoles, vamos a charlar sobre ellos. ¿Todos conocen caracoles? ¿Saben cómo son? ¿Han visto algunos? ¿Les gustaría saber más sobre ellos? ¿Por qué piensan que ahora hay tantos?*

*Se presentan las siguientes intervenciones de los niños:*

*Pablo: ¡¡¡Sí!!! Se mueven muy despacito.*

*Micaela: En mi casa hay muchos y están cerca de las macetas de mi mamá.*

*Sofía: Se comen las plantas.*

*Señorita Andrea: ¿Alguien más quiere decir algo?*

*Franco: Son pegajosos y no tienen patas.*

*Micaela: Salen cuando va a llover.*

*Belén: En mi casa vi muchos.*

*Ante la gran cantidad de respuestas desordenadas superpuestas, la maestra intervino.*

*Señorita Andrea: ¡Esperen! ¡¡No hablen todos juntos!! Ahora participarán sólo levantando la mano. Escuchamos todos a Martín y luego yo voy indicando quién participa. Dale, Martín, te escuchamos.*

*Martín: Viven dentro de sus propias casas.*

*Señorita Andrea: Ahora sigue Pedro.*

*Pedro: Los caracoles que vi yo en mi casa, dejaban baba en su camino.*

*Señorita Andrea: Continúa Micaela.*

*Micaela: Tienen antenitas.*

Señorita Andrea (tomando notas en el pizarrón): Sigue Mateo.  
(Los niños copian en sus cuadernos)

Mateo: No me gustan los caracoles y me dan miedo.

Morena: (interviene sin levantar la mano) Mi abuela dice que se comen la ropa.

Durante la clase, la maestra fue escuchando atentamente las respuestas, ordenando los aportes de los niños y participando cuando consideró conveniente. Posteriormente, pidió a cada uno que dibujara un caracol en su cuaderno de Ciencias y Tecnología.



Dibujos de niños 1° grado UP

Una vez que terminaron la actividad, les preguntó a todos: ¿Qué les gustaría saber sobre los caracoles?

Los chicos expusieron sus inquietudes:

Pedro: ¿Cómo se mueven sin tener patas?

Sofía: ¿Qué comen? Y ¿por qué salen cuando llueve?

Natalí: ¿Cómo nacen?

Mateo: ¿Pican?

Flor: Quiero saber dónde duermen.

La docente registró las intervenciones de los niños en un afiche.

El siguiente paso consistió en ayudar a los niños a pensar cómo podrían encontrar las respuestas a las preguntas planteadas. En este momento contribuyó con el siguiente planteo:

-¿Por dónde podríamos empezar a buscar las respuestas a esas preguntas?

Los niños propusieron lo siguiente, entre otras respuestas:

Natalí: Ir a la biblioteca y consultar libros sobre animales.

Flor: Buscar en Internet, como hace mi hermano.

Jerónimo: Podríamos preguntar a distintas personas.

Seguidamente, la docente les comentó que en la próxima clase visitarían la plaza del barrio y les preguntó: ¿Encontraremos caracoles en la plaza? Si es así ¿dónde tendremos que buscar?

Recibió respuestas tales como: cerca de las plantas, donde hay tierra, sobre las plantas...

La intención de la docente ante las preguntas fue invitar a los niños a expresar posibles respuestas; es decir anticipaciones, las cuales fueron registradas cuidadosamente en otro afiche.

Posteriormente, entre todos elaboraron una lista de los materiales para llevar a la plaza -marcadores, lápices, lupas y el cuaderno de Ciencias y Tecnologías- y prepararon los materiales. Seguidamente, la señorita explicó lo que harían en la plaza: Buscar caracoles, descubrir las características que los hacen

*distintos a los otros “bichitos”, dibujar uno en el cuaderno y comparar el nuevo dibujo con el que hicieron antes.*

*En la preparación de la salida se realizaron las recomendaciones organizativas correspondientes.<sup>3</sup>*

Al inicio de una secuencia de actividades como las del ejemplo, para que los niños expongan e intercambien las ideas que poseen, son convenientes los **diálogos** en torno a un objeto, cuestión o situación problemática vinculada con lo que se quiere que aprendan.

Esta situación **debe invitar a que los estudiantes expresen sus conocimientos e intereses y reflexionen sobre ellos**. En este caso, la intervención del docente deberá estar direccionada principalmente a **iniciar la conversación y luego guiar el intercambio de ideas que se va desarrollando** durante el diálogo, siempre de acuerdo con los objetivos previstos.

En ese tipo de conversaciones las **ideas que circulan entre los participantes pueden ser muy diversas**, por ejemplo: recuerdos, intereses, opiniones, sentimientos, datos experienciales, conjeturas, explicaciones del docente, informaciones extraídas de libros, etc. Para poder potenciar la construcción de aprendizajes científicos y tecnológicos escolares, el docente deberá contribuir desde sus intervenciones a que los niños puedan llegar a distinguir un tipo de conocimiento de otro y a jerarquizarlos según el contexto -cotidiano o escolar-. Por ejemplo, diferenciar una información de una opinión o el significado de un término en contexto cotidiano y en contexto escolar.

En la Unidad Pedagógica estos espacios son de sumo valor debido a que se constituyen en posibles instancias evaluativas útiles para hacer un diagnóstico de lo que saben los niños, identificando diferentes puntos de partida que luego podrán ser referentes de sus progresos, intereses, etc.

En el caso planteado en el ejemplo, se puede observar cómo la maestra es quien **va ordenando y guiando las intervenciones de los niños y las propias** durante la conversación, **reorientando las respuestas, habilitando la palabra, planteando nuevos interrogantes, realizando registros de sus aportes en la pizarra, intentando evitar juicios o repeticiones innecesarias, etc.**, con el propósito de que los niños se involucren cada vez con más autonomía. Por otra parte, va ayudando a integrar e interrelacionar la nueva información.

En este marco, **se favorece un clima de trabajo activo**, en el marco del cual todos se sienten involucrados y expresan libremente sus ideas con seguridad y confianza.

***“Una relación pedagógica exitosa se apoya en un vínculo de confianza. Confiar en que nuestros estudiantes van a aprender es el primer paso para que puedan***

---

<sup>3</sup>El ejemplo abordado ha sido desarrollado por un docente que ha encontrado un recorte del ambiente para trabajar el contenido “Características de los seres vivos” en una situación cotidiana que surgió en su institución. La misma podrá recrearse con otras situaciones emergentes en cada escuela tales como presencia de otros seres vivos que llamen la atención de los niños, fenómenos celestes como eclipses, o climáticos, por ej. tormentas, granizadas, etc., que permitan trabajar contenidos y aprendizajes de Ciencias Naturales y Tecnología en la Unidad Pedagógica.

***hacerlo y, a su vez, es apoyarlos en el proceso de constituirse en sujetos confiables y capaces de confiar en otros”.***<sup>4</sup>

Los diálogos que se desarrollan en el aula o fuera de ella se podrán plantear **tanto con la totalidad de la clase** -como en el caso del ejemplo- o **en grupos de aproximadamente 4 o 5 estudiantes**. En ellos se intercambian ideas sobre un tema en común (un ser vivo, los caracoles), una situación problemática o una pregunta que surge o plantea el docente en el aula, tal como: *¿qué sabemos de los caracoles que han aparecido en el barrio en los últimos tiempos?*

Se deberá tener en cuenta que el disparador sea motivador y que todos, o al menos la mayoría de los estudiantes cuenten con alguna información para aportar. En el ejemplo planteado, el docente ha seleccionado un animal que los niños conocen por la situación especial que se dio en la escuela.

La maestra, antes de la salida, podría haber incluido en el ejemplo, desde Tecnología, **el planteo de una situación problemática** que también invite al diálogo, como la siguiente:



*-Necesitamos, para un mejor estudio de los caracoles, recoger en nuestra salida algunos para traerlos al aula y observarlos, medirlos y describirlos de un modo más detallado. ¿Pueden proponer un pequeño dispositivo que permita atrapar, trasladar, observar y luego liberar a los caracoles en perfecto estado?*

Paso siguiente, por grupos, pide proponer las ideas, construirlas y luego salir a observar en el entorno, atrapar los caracoles, realizar dibujos y descripciones pertinentes y, por fin, liberar a los seres vivos que habitan nuestra plaza (patio, jardines, etc.). Con esta sugerencia se pueden abordar herramientas, operaciones, proceso de diseño, uso de materiales, etc., entre otros contenidos presentes en los aprendizajes esperados en el Diseño Curricular, en simultáneo e integrando a los de Ciencias Naturales.

Desde los primeros grados, **es importante que se enseñe a los niños a escucharse unos a otros, a tomar en cuenta lo que otros han dicho, a recurrir a fuentes confiables para sostener una idea, entre otros aspectos, lo que refuerza, por ejemplo, el desarrollo de la comunicación y ayuda a avanzar en la construcción de los saberes y de ciertas habilidades, como la argumentación, que se vinculan directamente con el pensamiento científico y tecnológico.**

Al respecto, en el ejemplo planteado, cuando Mateo aportó el comentario “*A mí me dan miedo los caracoles*”, la maestra podría haber intervenido diciendo al resto de la clase: “*Escuchemos a Mateo*”; “*No a todos los chicos le dan miedo los caracoles*”; “*Los caracoles ¿son peligrosos?*”; “*¿Y si nos cuenta por qué le dan miedo los caracoles?*”...

---

<sup>4</sup>Argentina. Ministerio de Educación (2010) *Entre Docentes. Lecturas para compartir*. Buenos Aires: Autor. Citado en: Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2013). *La Unidad Pedagógica: Cómo posibilitar las trayectorias escolares y los aprendizajes de los niños*, p. 6. Disponible en: <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/UnidadPedagogica/Unidad%20pedagogica%20Fasciculo%201.pdf>.

Luego de ello, deberá reorientar el diálogo indicando que lo que se está solicitando en esa oportunidad, es principalmente que entre todos describan cómo son los caracoles, pero que las emociones como el miedo de Mateo, se tienen que tener en cuenta. **De esta forma se está enseñando también a identificar y abordar las emociones, que es otro objetivo de la enseñanza escolar.**

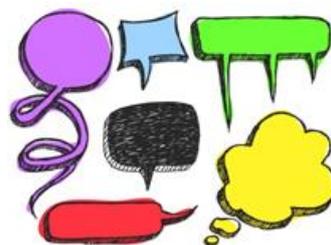
El intercambio oral también es propicio para trabajar las **anticipaciones que pueden derivar de observaciones o exploraciones de hechos, objetos, procesos o fenómenos vinculadas con situaciones problemáticas.**

Retomando el ejemplo anterior, se evidencia cuando se les solicita a los niños que formulen posibles explicaciones (siempre provisionales) sobre *¿Por qué piensan que ahora hay tantos caracoles?* o la situación de diseñar un dispositivo para recoger los caracoles que luego se observarán en la clase, siempre orientado a *“ver si lo que pensábamos se comprueba”*.

Otro tipo de ocasiones en las que es productivo el intercambio oral, **es cuando ponen en común resultados de observaciones e indagaciones en distintas fuentes.** En el ejemplo, puede ser el trabajo de búsqueda de información en pequeños grupos, sobre los caracoles.

Las **puestas en común** son más significativas cuando al trabajar en grupos pequeños, cada uno aporta alguna particularidad de lo que se está estudiando.

Retomando el ejemplo, los distintos grupos en sus investigaciones sobre los caracoles recurren a fuentes diferentes de búsqueda de información (uno lo hace desde entrevistas a vecinos, otro analiza un video, un tercero consulta diversas fuentes bibliográficas, etc.), o cuando cada grupo trabaja sobre contenidos o aspectos distintos dentro de un mismo tema (uno busca cómo son los caracoles, otro cómo viven, el siguiente, sus diferentes tipos, etc.).



El sentido del intercambio en estos casos será, principalmente, enriquecer y complementar las producciones de cada uno; además, la situación planteada de esta forma da la posibilidad de abarcar mayor cantidad de contenidos y contemplar la diversidad.

Otras instancias de intercambio que favorecen el desarrollo de la oralidad en las clases de Ciencias Naturales y Tecnología son los **espacios dedicados a la reflexión sobre la tarea realizada.** Aquí es donde se deberá recurrir al proceso de reconstrucción de las actividades desarrolladas y en este sentido, las orientaciones del docente serán fundamentales con intervenciones como: *Recordemos lo que hicimos. ¿Cómo empezamos? ¿Y qué más? ¿Y luego qué hicimos? ¿Y qué colocamos en esta tabla?*

**Los momentos de diálogos son propicios también para integrar la evaluación,** principalmente para estimular los procesos de metacognición y reconocer algunas situaciones individuales o del conjunto de la clase que hay que revisar. Permiten

identificar a aquellos niños para los que habrá que diseñar nuevas situaciones a fin de que puedan lograr lo esperado.

**Por ejemplo**, ante la pregunta del docente sobre qué podíamos hacer con los caracoles, se podrían presentar dos posibles respuestas:

- ✓ En el primer caso, un niño cuya respuesta es solamente *“Matemos todos los caracoles”* y ante la solicitud de la razón de su respuesta agrega *“Porque se mueren”*, evidencia que todavía no ha desarrollado aspectos vinculados con la justificación y menos con lo argumentativo.
- ✓ En el segundo caso, otra intervención posible de otro niño podría ser: *“De lo que averiguamos, cuando deje de llover desaparecerán solos. Necesitan agua para poder moverse, y cuando está seco no salen de sus escondites”*. En esta situación se puede inferir que se está avanzando hacia cuestiones relacionadas con lo argumentativo y además que se va adquiriendo un modelo más cercano a lo científico que asocia la actividad de este animal con la lluvia, es decir, con la humedad (los caracoles, para estar activos, requieren un ambiente húmedo). En este caso, las palabras “caracol”, “lluvia”, “ambiente húmedo” y la relación entre las mismas podrán ir tomando otro significado.

***Las “puestas en común” y las “exposiciones de los trabajos” son momentos muy apropiados para generar procesos metacognitivos, pues en ellas los estudiantes se dan cuenta, toman conciencia y pueden comunicar lo que han aprendido.***<sup>5</sup>

Es necesario diseñar actividades específicas para enseñar a argumentar, en las que se puedan intercambiar puntos de vista diferentes y solicitar evidencias para sostener diferentes afirmaciones.

En síntesis, cada una de estas situaciones escolares como las planteadas involucra no sólo conceptos específicos sino la enseñanza de determinados modos de conocer, propios de las ciencias y la tecnología, que no constituyen prácticas habituales de los niños y por eso deben ser enseñadas en situaciones deliberadas durante el tratamiento de los aprendizajes que así lo requieran. Por otra parte, favorecen aspectos vinculados con la alfabetización oral.

***Intervenciones para enseñar la observación, la exploración y avanzar hacia la experimentación sobre aspectos del ambiente natural y tecnológico.***

La enseñanza de Ciencias Naturales y Tecnología en la Unidad Pedagógica se debería realizar principalmente **a partir de las interacciones con los objetos, hechos, procesos y fenómenos del ambiente, mediante propuestas didácticas que inician a los niños en**

<sup>5</sup>Gobierno de Córdoba. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. (2010). *Educación Tecnológica: la enseñanza basada en la resolución de problemas a través del Diseño*. Capacitación situada. Disponible en: <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC->

**exploraciones y observaciones sistemáticas que los ayudarán progresivamente, en el futuro, al abordaje de procedimientos más complejos como los diseños de experimentos y sus desarrollos.**

Observar objetos, hechos, procesos y fenómenos, así como explorar y experimentar son procedimientos que hay que enseñar en forma planificada y reiterada, así como es necesario ir detectando los avances y dificultades de los niños en estos procedimientos.

**Las observaciones, las exploraciones y los experimentos permiten construir conocimientos acerca de aspectos del ambiente que se deben profundizar con información que puede aportar el docente, un texto o un especialista.**

**Observar** es un procedimiento fundamental de las Ciencias Naturales y/o la Tecnología y es la base de los demás procesos. No se trata de la mirada ingenua, sino de una observación atenta, buscando identificar características o señales que nos ayuden a comprender mejor un hecho, objeto o fenómeno. Por ese motivo, las instancias de observación deberían proponerse desde los primeros grados en forma cada vez más sistemática para acercarlas de a poco al quehacer científico y tecnológico, recortando un aspecto del ambiente para estudiarlo mejor. Deben tener un propósito determinado, estar focalizadas y realizarse aprovechando todos los sentidos.

**Por ejemplo**, cuando desde Tecnología se propone a los niños observar procesos de producción de objetos, puede tomarse el caso de **la elaboración de carteles identificatorios para los participantes de la próxima Feria Provincial de Ciencia y Tecnología.**



En tal situación, es conveniente que se guíe la tarea a fin de que los niños se centren en observar las **acciones o gestos técnicos** que se realizan desde la propuesta del diseño, hasta obtener el producto terminado. También se los debe orientar para que puedan detener su mirada e **identificar las opciones que van tomando**: la elección de los materiales, las herramientas, los instrumentos de medición, los diferentes tipos de carteles que se pueden elaborar, etc. A su vez, podrán ir haciendo registros de lo que se va realizando para posteriormente **verbalizar ordenadamente** los pasos realizados, la selección de los insumos, las herramientas, etc.

Aspectos como los anteriores son necesarios para organizar el trabajo, orientar los aprendizajes y enfocar la atención de los niños, tal como lo hacen los científicos y tecnólogos. En situaciones observacionales se debe tener en cuenta ir enseñando progresivamente la **diferencia entre lo que se observa y las interpretaciones que se hacen** sobre lo observado.

**Por ejemplo**: cuando un niño coloca en la descripción de un paisaje *“hay agua porque llovió anoche”*, la presencia de agua es parte de la observación, pero el resto es una interpretación que puede o no ser cierta.

Es conveniente que las **observaciones -considerando a éstas como procedimientos en los que se identifican características propias del objeto, hecho o fenómeno que se observa, en los cuales se ponen en juego los diferentes sentidos-** se acompañen siempre de algún tipo de registro al alcance de los niños; por ejemplo, dibujos que se irán enriqueciendo con más detalles a través de nuevas observaciones y con textos breves a medida que se avance en los procesos de escritura. También se podrá ir **introduciendo** la enseñanza del **trabajo con tablas y fichas sobre los datos observados**.

Poco a poco se podrá ir proponiendo a su vez que **se pase de un dibujo naturalista a uno más esquemático** (todo se puede ir plasmando en el Cuaderno de Ciencias y Tecnología).



*Los detalles que colocan los niños en sus registros, son indicadores de sus avances vinculados con el proceso de aprendizaje de la observación, aspectos que posibilitan el seguimiento evaluativo. Por ejemplo, en este dibujo se puede inferir que quien lo realizó tuvo en cuenta en la observación la posibilidad de emplear un instrumento de medida como la regla.*

Para enseñar a observar, es importante proponer a los niños actividades para que encuentren los aspectos más relevantes de un objeto, hecho, proceso o fenómeno y puedan priorizarlos sobre otros. Además, se los deberá guiar en la comparación de diferentes elementos para que encuentren semejanzas y diferencias, y en el registro de sus observaciones, mediante dibujos o esquemas.

En relación con las **actividades exploratorias y las experimentales que se propongan en las clases**, se debe tener presente su grado de complejidad. Cabe recordar que la diferencia fundamental entre ellas reside principalmente en el *control de variables*. En los grados que conforman la Unidad Pedagógica, es conveniente que la única variable en juego de una exploración sea lo que se busca averiguar y que el resto se mantenga constante.

**Por ejemplo**, en el planteo de la **identificación de las diferencias entre materiales opacos, transparentes y traslúcidos** con los que se puede realizar un determinado objeto de adorno hogareño, en segundo grado, es pertinente que la variable que se ponga en estudio sea sólo el modo en que cada material deja pasar la luz y no la forma del objeto, el color, la textura, etc. Poco a poco podrán agregarse las otras variables, lo que va complejizando las situaciones de estudio.

*En estos casos es el docente quien debe decidir qué se modificará y qué variables se considerarán constantes, mediante intervenciones tales como la elección de los objetos y materiales, lo que se les dirá a los niños, entre otros aspectos. De esta forma, la propuesta es de tipo exploratorio, factible de realizarse de acuerdo con las posibilidades de los niños y se orienta por los objetivos propuestos.*

Volviendo al ejemplo anterior, luego de determinar que existen materiales opacos, transparentes y traslúcidos, una forma de **complejizar la observación** es llevar a los niños a recorrer la escuela y observar objetos o partes de ellos que tengan “algún” material con esas características, invitándolos a dibujar, registrar, relacionar y transferir lo aprendido.

También se podría proponer realizar una observación y análisis de envases de productos que venden en el supermercado, guiando a los estudiantes con preguntas tales como *¿qué diferencia tienen? ¿Qué se guarda en cada uno de ellos? ¿A qué se puede deber la elección de un material transparente para elaborar un envase que guarde líquidos? Cuando deje de ser utilizado este envase para contener lo que el fabricante colocó ¿en qué otra situación podríamos utilizarlos para aprovechar esta característica que presenta el material con el que está elaborado el envase?*



Se sugiere ilustrar lo expuesto con el empleo del video **Una botella de luz**, disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=IGjV2Hj936Y>. En el mismo, se puede observar cómo se utilizan botellas de plástico llenas de agua para la entrada de luz en casas con pocas ventanas.

**Para enseñar a diseñar exploraciones y experimentos será fundamental guiar a los niños a través de actividades para que propongan anticipaciones e imaginen formas de ponerlas a prueba, comparando los diseños propios con los de los otros, recolectando información de diversas fuentes, contrastando la información con los conocimientos que ya se tenían y revisando su validez.**

Como parte de las observaciones, en las exploraciones y las actividades experimentales escolares que se realicen en clase, es importante que los niños comiencen a realizar, como ya se dijo, **registros que les sirvan para organizar datos tales como tablas, diagramas, cuadros y gráficos**. Al respecto, los maestros son quienes proponen, al principio, los instrumentos y los completan en conjunto con ellos, con pautas de trabajo y luego, poco a poco, van ayudando a que los diseñen y lleven a cabo. Los estudiantes progresivamente tendrán que poder valorar su utilidad a través de intervenciones sencillas que promuevan la reflexión tales como: *¿Qué deberíamos hacer para no olvidar lo que hicimos? ¿Cómo podríamos saber qué hizo cada grupo que trabajó en la cuestión de los materiales y la luz?*



Estos aspectos son centrales en el desarrollo del pensamiento científico y tecnológico, pues las actividades de organización de datos o información se vinculan con los avances en la enseñanza de la **clasificación** que es uno de los propósitos en la Unidad Pedagógica. Al respecto, al principio serán los docentes quienes indiquen los criterios a tener en cuenta, para progresivamente ayudar a los niños a que sean ellos quienes los formulen y los apliquen a la diversidad de elementos, seres, procesos y relaciones que son parte del ambiente natural y tecnológico.

En estas propuestas, para completar el proceso de aprendizaje, es necesario que el docente fomente intencionalmente la metacognición sobre lo realizado, es decir, que ayude a que los niños reconozcan las acciones que se pusieron en juego, las reflexiones sobre ellas y la evaluación de las producciones. Los avances en los registros son indicadores de los progresos de los niños.

*Intervenciones para enseñar a buscar e interpretar información sobre el ambiente natural y tecnológico para abordar situaciones problemáticas.*

Trabajar con *situaciones problemáticas* sobre determinados aspectos del ambiente hace necesario **apropiarse de ciertos procedimientos vinculados con la búsqueda, interpretación y organización de información** en diferentes fuentes que están disponibles en textos, videos, revistas e Internet. Estos procedimientos deben ser enseñados progresivamente y en forma reiterada a lo largo de la escolaridad, a fin de que con el tiempo los niños las desarrollen con autonomía. Cabe destacar que la información puede provenir de distintas fuentes, por ejemplo: entrevistas, textos, observaciones, videos, películas, etc.

**En la Unidad Pedagógica será el docente quien seleccione los materiales para trabajar la información:** libros, enciclopedias, revistas, fragmentos de videos, los sitios de Internet, etc., que considere apropiados para los niños de acuerdo con:

- ✓ *el tema,*
- ✓ *los propósitos de la propuesta,*
- ✓ *su complejidad,*
- ✓ *sus saberes y experiencias previas,*
- ✓ *sus intereses y*
- ✓ *sus posibilidades.*

Deberá tener en cuenta también los **desarrollos en lectura tanto de textos como de imágenes que hayan logrado los niños.**

Progresivamente y con miras a una autonomía paulatina, los estudiantes deberán ir aprendiendo que la información puede encontrarse en diversidad de fuentes como *textos escolares, textos de divulgación - en papel o descargados de Internet-, manuales o instructivos, folletos, fichas de características de objetos, videos documentales, enciclopedias digitales, blogs especializados, entre otros.* **Estas situaciones tendrán que estar precedidas de instancias de clarificación del propósito, de lo que se quiere averiguar y de formulación de pautas para una adecuada selección del material que se busca.**

**Al principio, la información obtenida deberá ser registrada por el docente, por ejemplo, en la pizarra o en afiches y progresivamente por los niños, de acuerdo con sus posibilidades, en sus cuadernos de Ciencias y Tecnología en forma de dibujos, de escritura de textos breves y/o completamiento de fichas, pegado de fragmentos impresos y subrayados, figuritas o impresiones, fotos (propias o no) que ilustren lo trabajado. Estos registros son insumos valiosos para el seguimiento y la evaluación de los logros de los niños, para detectar dificultades particulares o generales y así acompañar a superarlas.**

A través de las intervenciones del docente, los niños deberán progresivamente **aprender a organizar la información que tienen u obtienen así como la que le aporta su docente, por ejemplo, en tablas o diagramas.**

*Intervenciones para orientar y organizar el trabajo sobre el ambiente natural y tecnológico.*

Lograr un **clima de trabajo adecuado y ordenado que favorezca los aprendizajes de Ciencias Naturales y Tecnología** es uno de los desafíos que tiene cada maestro en su aula. Para ello, el tipo de intervenciones que se realice es fundamental. El docente deberá tener presente siempre que su rol es de orientador y organizador de las ideas que los niños aportan en el aula, para la construcción progresiva de los saberes puestos en juego en la situación que se ofrece en cada clase.

---

**Por ejemplo**, uno de los propósitos de una secuencia didáctica en la que se está abordando el aprendizaje “*Reconocimiento de algunas de las propiedades de los materiales*” puede ser que los niños se apropien de las características principales de determinados materiales –madera y metal– con los cuales está construido un objeto tecnológico como una pala, que es una herramienta de trabajo. A su vez, estos materiales condicionan su uso. Durante su observación, puede plantearse una situación como la siguiente:

---



Extracto de un diálogo que se enmarca en las actividades que se realizan en un primer grado como parte de un proyecto escolar institucional vinculado con la realización de un **vivero de plantas aromáticas en la escuela**.

Mientras los niños observan una pala de mano, la maestra fomenta la siguiente conversación:

[allerartecienti.blogspot.com.ar/2012/02/1](http://allerartecienti.blogspot.com.ar/2012/02/1)      Señorita Julia: *¿Se acuerdan de que ayer estuvimos viendo qué herramientas necesitamos para el vivero que estamos por hacer en la escuela? Hoy traje al aula este objeto que seguramente necesitaremos. ¿Conocen este objeto? ¿Saben cómo se llama? ¿Alguien puede decirnos para qué se usa?*

Priscila: *¡¡¡Sí!!! Yo vi una en el patio de la casa de mi abuelo.*

Sofía: *Parece una cuchara grande.*

Pablo: *Mi tío la usa para hacer huecos en la tierra y plantar plantines de flores.*

---

En la situación planteada, la docente ante cada una las respuestas debería intervenir no sólo afirmando o descartando lo que van aportando los niños, sino **guiando las respuestas con otras preguntas** tales como:

*¿Y para qué lo usaba tu abuelo? ¿Y por qué tu abuelo la tenía en el patio? ¿Por qué decís que se parece a una cuchara? ¿Están de acuerdo con lo que dice el compañero? Si se usa para cavar en la tierra o removerla en las macetas ¿cómo les parece que se puede llamar? ¿En qué se parece a las otras palas que se usan comúnmente en nuestros hogares? ¿Con qué materiales está realizada? ¿Y si nos acercamos a observarla? ¿Y si hacemos en la pizarra una lista con sus características? ¿Se podrá usar para otras cosas además de cavar? Etc.*

Luego del diálogo, la docente invitará a los niños a registrar las características de la pala de jardín y los materiales que la conforman en sus cuadernos.

*“Al respecto, Cubero y Santamaría (2001) afirman que no son exclusivamente las tareas las que generan los aprendizajes en los niños, sino, más bien, el procedimiento seguido en el desarrollo de las mismas”<sup>6</sup>.*

En las **secuencias de actividades**, pueden plantearse diferentes intervenciones docentes que organizan la tarea **tales como**:

- ¿Por qué no levantan la mano para contar lo que saben sobre este objeto?
- Chicos, atiendan a lo que responden sus compañeros.
- Antes de hacer el dibujo de lo que estamos observando, coloquen la fecha de hoy.
- Esto va en el cuaderno de Ciencias y Tecnología.
- ¿Están listos? ¿Terminaron? ¿Alguien quiere mostrar su dibujo?

Como puede inferirse, el docente realiza este tipo de intervenciones para **disponer y/o mantener un orden** que permita un encuadre, teniendo como horizonte los objetivos planteados.

**Por ejemplo**, la señorita Julia dice: *“Vamos a empezar por conocer algunas herramientas que utilizaremos en el vivero que queremos hacer en la escuela. Tendrán que hacer tres dibujos de una planta: cómo sería antes de plantarla en una maceta, con las herramientas e insumos alrededor; otro, durante el proceso de preparado de la tierra y otro, sobre cómo se ve ya lista en la maceta. Volvemos al tema de los materiales de la pala”.*

En la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Tecnología, en particular con los niños pequeños, es importante la organización minuciosa de las actividades y la claridad de las pautas. Esto contribuye a que los niños no se dispersen y también al desarrollo de capacidades vinculadas con estos campos de conocimientos. Permite a su vez la gestión de los tiempos.

*Intervenciones para dar direccionalidad respecto del contenido que se aborda sobre el ambiente natural y tecnológico.*

Con este tipo de situaciones se propone **abordar el contenido de enseñanza de acuerdo con los objetivos planteados, tratando de que cada niño y la clase en su conjunto, pueda ir un poco más**

**allá de lo que ya sabe.**

**Por ejemplo**, el docente plantea: *¿Por qué piensan que las palas de jardín estarán hechas de metal principalmente? ¿Alguien recuerda qué les pasó a las palas que el jardinero olvidó en el patio en las vacaciones y luego Juan encontró? ¿Con qué otros materiales consideran que se podrán construir las palas como las que estamos observando? ¿Existirán palas de papel o plástico? ¿Cómo podemos averiguar otras formas de plantar plantas? ¿En qué se diferencia de las palas del arenero?*

<sup>6</sup>Longhi, A.L. y otros (2012). La interacción comunicativa en clases de ciencias naturales. Un análisis didáctico a través de circuitos discursivos. En *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 9(2), p.181.

En este tipo de intervenciones, el maestro **acompaña en la revisión, ampliación o profundización** de los contenidos para ser enseñados que seleccionó en su recorte didáctico.

**Por ejemplo**, cuando se aportan comentarios como los siguientes: *El metal es un material que puede moldearse de esa forma para construir un instrumento como la pala. ¿Qué otros objetos se pueden utilizar para sacar tierra?*, se espera que los niños mencionen objetos tales como cuchara, cucharones de cocina, algún elemento de albañilería, etc. Posteriormente, el maestro podrá intervenir preguntando: *¿Pueden decir de qué materiales están realizados los objetos que nombraron? En la biblioteca podemos encontrar más datos sobre los materiales con que están elaborados esos objetos. En este libro sobre jardinería que hoy traje a clase, podemos ver otras herramientas que se usan para cuidar el jardín y reconocer de qué materiales están construidas.*

En este marco, también se pueden realizar intervenciones direccionadas a obtener **una única respuesta**, la que espera el maestro y que posiblemente todavía no se ha logrado; o abiertas, que habilitan **más de una respuesta** tales como la resolución de situaciones problemáticas.

**Por ejemplo**, para el caso del diálogo anterior, al preguntar de qué está realizada la pala, si los chicos responden *de madera*, ella puede agregar *¿y de qué más?*, es decir, orientar a la respuesta esperada. También se puede plantear una situación abierta como *¿de qué materiales se podrán realizar palas?* En este caso el maestro espera una diversidad de respuestas que los niños luego podrán ir justificando.

**Para estimular el proceso metacognitivo, el docente puede proponer distintos modos expresivos:**

**-Ahora Pablito cuenta lo que hicieron en el grupo.**

**-Seguidamente vamos a hacer un dibujo de esto que hemos observado...**

**-Hagamos una maqueta de la plaza que visitamos.**

**-Ahora Candela nos cuenta a todos qué aprendió en esta actividad.**

*Intervenciones para leer y escribir sobre el ambiente natural y tecnológico.*

En la Unidad Pedagógica, la **lectura y escritura de textos** de Ciencias Naturales y Tecnología o vinculados con ellas, presenta obstáculos muy diversos para los niños, que el docente debe anticipar y ayudar a superar desde sus intervenciones.

***Entre las dificultades se pueden destacar...***

- La apropiación **incipiente que tienen los chicos de las prácticas de lectura y escritura**, lo que demanda pensar estrategias específicas para propiciar un acercamiento progresivo a las nociones y conceptos propios del campo de las Ciencias Naturales y la Tecnología.
- Otra de las dificultades más importantes es el **vocabulario específico** que está presente en los textos de estos campos de saberes, sin significado conocido por los niños.
- Otra dificultad es la **estructura propia del texto científico o tecnológico**, el que suele ser escueto, sintético y conciso, lo que puede resultar pobre y aburrido para el lector. En ocasiones, para evitar esa situación, en las clases se utiliza equivocadamente el texto literario para abordar ideas de las ciencias y la tecnología en donde por ejemplo, se humaniza a los seres vivos o personifica a objetos. Estas metáforas si bien pueden llegar a motivar, pueden actuar como obstáculos que dificultan diferenciar el conocimiento que se quiere enseñar y la especificidad del texto literario.
- También se puede observar que **muchos textos que se presentan a los niños para su lectura o escritura no tienen referentes en los conocimientos previos que ellos poseen**, lo que hace dificultoso su abordaje.

✓ **En cuanto a la lectura:**

Para la lectura de un texto de Ciencias Naturales y/o Tecnología en la Unidad Pedagógica, es conveniente **que el mismo se aborde junto** al docente para que se vinculen las ideas que se proponen al conocimiento previo que se posee. Al respecto, son los maestros quienes **guían a través de pistas su lectura** con orientaciones como leer el título y preguntar a todos *¿De qué tratará lo que vamos a leer? ¿A que les recuerda esto? ¿Qué saben sobre lo que les leí?*

*Enseñar a leer un texto de Ciencias Naturales y/o Tecnología supone ofrecer estrategias para que el estudiante conozca el contenido y el propósito que tiene el texto: si es una descripción, si se trata de un listado de instrucciones para realizar una tarea, si consiste en un informe sobre alguna situación experimental o sobre un acontecimiento, si expresa una opinión personal o colectiva, etc.*

Es necesario también buscar estrategias para **ayudar a interpretar los conceptos involucrados, conocer el problema que plantea y, progresivamente, la teoría que lo enmarca.**

A veces, en las intervenciones, el maestro podrá **añadir información**; otras veces, **será preciso detectar previamente los conceptos conocidos y aquellos que no lo son**; en otras ocasiones, será adecuado **plantear previamente una observación o una experiencia** que permita cuestionarse aspectos que se incluyen en el texto; habrá situaciones en que será **conveniente pedirles que reformulen lo expresado en el texto**, etc.

**La lectura del maestro hace posible leer con quien ya conoce sobre el área y así acceder de otra manera al texto.**

El acercamiento a la información científica y tecnológica requiere **contemplar al vocabulario específico** como un contenido de enseñanza desde los primeros años de escolaridad, que se profundiza y enriquece permanentemente y va a la par del desarrollo del lenguaje.

*Apropiarse de a poco del vocabulario específico es conocer y utilizar los nombres, comprendiendo los conceptos que encierran.*

El empleo del **vocabulario específico** no es necesariamente el objetivo central en la Unidad Pedagógica, sino que lo que se espera es que luego de la comprensión del hecho, fenómeno o proceso y de la apropiación de la idea, los niños puedan nombrar con la terminología apropiada lo que han aprendido y así acercarse a los saberes de estos campos de conocimientos.

Otra cuestión a tener presente es la **lectura de imágenes** de las Ciencias Naturales y la Tecnología; es conveniente que la misma vaya **acompañada de cuestionamientos** como en el caso de la de la pala: *¿Qué ven en esta imagen? ¿De qué materiales estará hecha? ¿Para qué puede servir? ¿Quiénes lo habrán fabricado, qué les parece? ¿Cómo hacemos para usarla? ¿A qué otros objetos que conocen se parece?*

También es importante ofrecer estrategias para que los estudiantes **conozcan el propósito que tiene el texto**: listado de instrucciones para realizar una tarea, informe sobre alguna situación experimental o un acontecimiento científico, consignas para realizar, etc.

Cuando el maestro considere necesario trabajar algunos aspectos particulares de la **lectura de un texto de tipo informativo, explicativo o instructivo** que proviene o se vincula con las Ciencias Naturales y/o la Tecnología, tendrá que planificar y organizar la situación de tal manera que **su abordaje permita a los niños identificar cuestiones propias de dicho texto** y en relación con los contenidos seleccionados del Diseño Curricular que el maestro se propone enseñar.

**Por ejemplo, al proponer el trabajo con una receta para la elaboración de un sandwich de miga, como proceso tecnológico, es necesario abordar el texto de manera conjunta con la guía del docente. La lectura estará orientada al orden en que se deben realizar los pasos (operaciones), diferenciar insumos (materiales y/o energía) y producto final, identificar cuáles serán las herramientas o instrumentos de trabajo. También poder determinar que las operaciones son ordenadas, algunas pueden ser simultáneas, encontrar que pueden realizarse otros productos con las mismas herramientas, etc.**

**En el blog “Panadería y pastelería paso a paso” se puede encontrar un texto instructivo –con fotos– para la elaboración de los sandwiches de miga, que puede servir de modelo.**



El uso de un lenguaje cada vez más adecuado y pertinente facilita los procesos comunicativos para aprender Ciencias Naturales y Tecnología. Llevar un registro de los progresos y logros de los estudiantes en estos aspectos, contribuye a la evaluación de sus aprendizajes.

✓ En cuanto a la escritura...

Los textos escritos que pueden proponerse para que elaboren los niños en la Unidad Pedagógica pueden ser **diversos**: carteles, registros de observaciones de objetos, procesos o fenómenos, anticipaciones de lo que podría ocurrir en una experiencia, elaboración de rótulos o epígrafes de imágenes, relatos de salidas de campo, completamiento de infografías, desarrollo de instructivos, etc.

Quien escribe toma conciencia acerca de lo que sabe y establece nuevas relaciones con otras ideas y con sus observaciones.



Por ejemplo, una de las propuestas de escritura para los niños pueden ser las etiquetas que identificarán los frascos que contienen los caracoles que recolectaron en la salida de campo.

Una cuestión a tener presente es solicitar reiteradamente la producción de escrituras a partir de la información que da el docente, de la contenida en el libro de texto, en los diccionarios, en las enciclopedias, en el periódico o bien en libros o revistas de divulgación.

En este marco, las intervenciones del docente son muy importantes principalmente para aclarar y orientar lo que se espera que los estudiantes escriban. Por ejemplo, contribuir a que se planteen y escriban preguntas adecuadas es el punto de partida de la observación. A su vez, la descripción se

Poco a poco, en el trayecto de la Unidad Pedagógica los niños irán construyendo textos cada vez más complejos. Un mayor conocimiento sobre un objeto o fenómenos podrá contribuir a la escritura de textos más ricos.

puede acompañar de dibujos que amplíen las posibilidades comunicativas. Por su parte, justificar es explicar el porqué de algo usando la teoría y el vocabulario específico; argumentar permite proponer y validar explicaciones usando razones teóricas y retóricas adecuadas a la audiencia y la finalidad.

Teniendo en cuenta las posibilidades que tienen sus estudiantes para resolverlas, el maestro diseñará situaciones para que ellos puedan asumir diversos modos de escritura, tales como:

- escribir “a través del maestro” para construir un texto colectivo o compartido,
- copiar del pizarrón luego de haber producido junto al docente un texto,
- escribir “a su manera”, utilizando distintas herramientas como letras móviles, tablero, lápiz, etc.,
- copiar o reformular fragmentos seleccionados de otros textos,
- escribir lo que su docente u otros pares les piden que anoten,
- revisar / reescribir un texto de su propia elaboración a solicitud de otros lectores, etc.<sup>7</sup>

**Los registros de los niños en sus cuadernos muestran la forma en que ellos aprenden Ciencias Naturales y Tecnología, al mismo tiempo que desarrollan prácticas determinadas.**

**Algunas recomendaciones de intervenciones en una secuencia de actividades:**



**Según el momento...**

- En el *inicio* conviene **presentar la situación y/o la consigna e intentar atraer el interés** de los niños con alguna pregunta o presentación, por ejemplo, de una imagen o material específico, teniendo en cuenta que la propuesta debe basarse en los saberes que ellos poseen. Además, se recomienda retomar lo que se estuvo viendo anteriormente.

- En el *desarrollo* de la secuencia, la intervención del docente será **observar el trabajo de los niños, proveer material, brindar información, organizar las actividades y propiciar el intercambio o el debate.**
- En el *cierre* de la secuencia, el docente tendrá que crear el espacio para que se intercambien ideas o se pueda mostrar el trabajo de cada uno o de los grupos y las conclusiones a las que se ha llegado.

- **En cuanto a los tiempos...**

---

<sup>7</sup>Gobierno de Córdoba. Subsecretaría de Estado de Promoción, Igualdad y Calidad Educativa. (2014) *Alfabetización inicial. Prácticas de lectura y prácticas de escritura desde los inicios*. Educación Primaria: Clase 2 – segunda cohorte-, p. 9.

Disponible en:

<http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/Capacitacion2014/DocumentosDiversos/Clases/AlfabetizacionInicial2/CLASE%202%20%20ALFABETIZACION%20INICIAL%202014%20FINAL.doc>

La **planificación de los tiempos** es un aspecto que se debe tener presente como parte de las estrategias de enseñanza para las Ciencias Naturales y la Tecnología en la Unidad Pedagógica, es decir, anticipar por ejemplo, los momentos de presentación de las consignas de trabajo, de búsqueda de información, de intercambio de ideas, de exposición, de cada una de las actividades específicas para cada clase, de cierre, de evaluación, etc.

- **En cuanto a los agrupamientos...**

El docente, para organizar el trabajo en Ciencias Naturales y Tecnología, interviene determinando si el desarrollo de las actividades **será individual, en parejas, en grupos, para toda la clase o combinación de ellos.**

- Se seleccionará un **trabajo de tipo individual** si se considera que los estudiantes pueden abordar la situación de manera autónoma. Al respecto es importante realizar un **análisis de la complejidad de la situación y de los conocimientos previos necesarios así como de las posibilidades de los niños.** En estos casos, es conveniente cerrar la propuesta con una puesta en común, donde intervenga la mayor cantidad posible de niños con sus aportes.

- La organización de la clase **en grupos** pequeños fomenta el aprendizaje colaborativo y permite cuestionarse las ideas que se poseen sobre el ambiente natural y tecnológico, a la luz de las de los otros y así construir nuevos saberes. Es ideal para actividades vinculadas con la observación, la exploración y la experimentación, en las cuales todos aportan. **Las tareas pueden ser iguales para todos los grupos o diferentes pero complementarias. La formación de los grupos puede ser intencional o aleatoria** dependiendo de los objetivos y del tipo de propuesta. Muchas veces es conveniente formar los grupos con una diversidad de niños que incluya a algunos que poseen dificultades de aprendizaje conjuntamente con otros que no, a fin de estimular el aprendizaje entre pares.

- El trabajo con la **clase total** requiere que **el docente intervenga como moderador y organizador, posibilitando un clima de confianza en el marco del cual la mayoría tenga la oportunidad de participar.** Se recomienda principalmente para el inicio de una clase o tema, o para cierres parciales o finales. Esta modalidad permite que los niños expongan sus ideas ya sea previas o las que han construido.

- El trabajo en **parejas de estudiantes** facilita la **coevaluación** y contribuye a la **autoevaluación.**

**Una secuencia posible sería: primero, un trabajo con el grupo total a través de una lluvia de ideas propuesta y guiada por el docente, luego un trabajo grupal de tipo investigativo o experiencial con puesta en común de socialización y finalmente, un trabajo con actividades de desarrollo individual.**

De la misma manera en que se diseña el desarrollo de cualquier actividad áulica, **las intervenciones del docente también deben ser planificadas** de antemano para poder hacerse en el momento adecuado y con una intención previamente analizada.

**Por ejemplo**, cuando interferimos en el proceso creativo antes de que los niños hayan concretado sus ideas, en relación con el diseño de un instrumento nuevo para cuidar las plantas del vivero, es posible que se pueda limitar la construcción de conocimientos y lograr respuestas no pensadas. Es de esperar que el docente en este momento de la clase intervenga lo menos posible, para evitar que “se corte el hilo” del proceso. El docente podría intervenir para que los estudiantes expliciten sus ideas, seleccionen y diseñen la solución, elijan los materiales y las herramientas, dividan las tareas, etc.

#### **Como síntesis, para abordar los contenidos asociados a los aprendizajes presentes en el Diseño curricular en Ciencias Naturales y Tecnología, los maestros podrán, por ejemplo...**

- Determinar la secuencia de actividades: inicio, desarrollo y cierre.
- Seleccionar los materiales a utilizar, analizando sus potencialidades y limitaciones así como diseñar su mediación. Por ejemplo, debe tenerse presente que los textos informativos de los manuales muchas veces son síntesis de otros e involucran gran cantidad de información en párrafos muy acotados, lo que dificulta su comprensión.
- Intervenir durante todo el proceso. Por ejemplo, guiar la tarea en diferentes momentos, con expresiones tales como: *Ahora continuamos con...*, *Seguimos con...*
- Explicitar el sentido de lo que se va a hacer. Por ejemplo: *En las siguientes actividades vamos a revisar las características de los materiales...*, *Ahora tenemos que determinar cuál de los siguientes procesos es...*
- Generar un clima de confianza considerando que todos pueden aprender y que cada uno de sus aportes son útiles, con expresiones tales como: *Todos pueden aportar, Qué interesante lo que comenta...*
- Proponer cuestionamientos e incentivar a que se realicen otros.
- Promover la comparación entre respuestas, objetos, situaciones, etc. Por ejemplo: *Este objeto se parece a...*, *¿A que nos hace acordar?*
- Solicitar argumentos y explicaciones, tanto ante las respuestas correctas como ante las que no lo son: Por ejemplo: *¿Cómo te diste cuenta?*, *¿En qué te fijaste...?* *¿Cómo se explica...?*
- Intervenir para “poner en duda” las acciones y respuestas de los niños. Por ejemplo: *¿Estás seguro?* *¿Qué piensan los demás sobre el aporte de Silvia?*
- Instar a los niños a “seguir pensando” para que logren explicaciones cada vez más apropiadas. Por ejemplo: *¿y qué más podemos agregar a partir de lo que leímos?*
- Presentar “pistas” y alternativas tales como: *¿Y si recordamos lo que hicimos ayer? Podríamos consultar a...*
- Ofrecer información adecuada y pertinente.
- Proponer que dibujen, hagan maquetas, tablas, diagramas, escriban relatos, realicen descripciones, etc.
- Mostrar ejemplos.
- Evaluar el proceso y los logros.
- entre otros.

Ejemplos de intervenciones posibles	
Intervención del maestro	Intervención del niño
Motiva, plantea una situación problemática, invita a exponer las ideas previas y experiencias relacionadas.	Saca a la luz sus ideas sobre la situación. Busca vincular la situación con su experiencia.
Hace preguntas.	Demuestra interés contestando o sumando otras preguntas Escucha los aportes de sus compañeros.
Organiza los aportes.	Espera su turno. Escucha.
Crea desequilibrio o duda.	Hace preguntas, incluye aportes.
Asesora.	Identifica problemas por resolver, decisiones, conflictos por resolver.
Hace nuevas preguntas e indaga.	Propone anticipaciones y hace predicciones, discute con otros sus ideas Reflexiona y autoevalúa.
Modela cuando es necesario.	Explora los materiales y recursos. Copia.
Provee recursos.	Los analiza. Construye modelos (físicos y mentales).
Propone situaciones de lectura y escritura.	Lee en forma individual, en parejas o colectiva, dicta, copia, registra con dibujos, completa tablas o diagramas.
...	...

**La evaluación como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Tecnología en la Unidad Pedagógica**

*“Nadie puede negar que la evaluación educativa es una actividad compleja, pero al mismo tiempo constituye una tarea necesaria y fundamental en la labor docente”.*

(Díaz Barriga, Hernández Rojas, 2002).

El proceso de enseñanza y aprendizaje se regula mediante las prácticas evaluativas. Esto implica un análisis detallado de las intenciones que cada docente defina frente al recorte didáctico a enseñar.

***“La evaluación se concibe como instancia de aprendizaje y como oportunidad para la mejora de la enseñanza”.***<sup>8</sup>

Los aprendizajes que los niños construyen acerca de las Ciencias Naturales y la Tecnología se expresan en el aula y en cada estudiante en un proceso que siempre es complejo, dinámico y heterogéneo, y que se da en el tiempo.

Por lo tanto, resulta importante para todo docente poder ***ir recogiendo evidencias*** de los logros y dificultades de aprendizaje de sus estudiantes durante el trayecto en el que están a cargo de ellos, a fin de intervenir oportunamente desde su rol de enseñante para acompañarlos y así obtener mejores resultados y evitar situaciones como las que plantea la siguiente historieta:

<sup>8</sup> Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2012). *Diseño Curricular de la Educación Primaria. 2012-2015*. Córdoba, Argentina: Autor, p.14. Disponible en: <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/EducacionPrimaria/Primaria.html>



[Mafalda y la Escuela \(2014\) - Ministerio de Educación. Homenaje 50 años](#)

La evaluación tiene que poder mostrar indicios de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes y de aquellos que hay que seguir enseñando o profundizando. Si el maestro detecta una dificultad a tiempo, seguramente tendrá oportunidades para colaborar con la superación de la misma durante el proceso de enseñanza.

*“La evaluación debe estar íntimamente relacionada con los fundamentos de la Unidad Pedagógica: los aprendizajes y las trayectorias. Esto es diferente de y mucho más que sólo “pasar de grado”. Por ello, es necesario poner el eje en las evaluaciones, en plural, porque implica tener en cuenta a los diversos actores, a los diversos procesos, a los diferentes momentos y propósitos.”<sup>9</sup>*

En esta instancia, es fundamental poder observar, tanto **las características de las dificultades encontradas en relación con los aprendizajes de los niños como las que pudieron provenir del mismo docente y/o su práctica. Por ejemplo**, algún aspecto de la metodología elegida que haya sido poco funcional al grupo con el que se trabajó, o un material no adecuado a los conocimientos previos de los estudiantes.

Como en todos los campos/espacios curriculares, en el específico de las Ciencias Naturales y Tecnología en el marco de la Unidad Pedagógica, el **proceso de evaluación implica encontrar y registrar información sobre los progresos en los aprendizajes de los niños en referencia a puntos de partida y a lo largo de su trayectoria**. Es de esperar que al término de la Unidad Pedagógica:

- Se hayan alcanzado los aprendizajes previstos en el Diseño Curricular, para los dos primeros grados al habilitar el paso al tercer grado.
- Se hayan desarrollado las capacidades fundamentales priorizadas (oralidad, lectura y escritura; abordaje y resolución de situaciones problemáticas, pensamiento crítico y creativo y trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar) en la medida de lo esperado.

<sup>9</sup>Gobierno de Córdoba. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. *La Unidad Pedagógica: Cómo posibilitar las trayectorias escolares y los aprendizajes de los niños*, p. 7. Disponible en: <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/UnidadPedagogica/Unidad%20pedagogica%20Fasciculo%201.pdf>.

El primer paso para diseñar la evaluación de los estudiantes es tener en claro objetivos iniciales presentes en la propuesta de enseñanza, con preguntas tales como: *¿Qué pretendimos que los niños aprendieran en la Unidad Pedagógica? ¿Qué conceptos clave enseñamos? ¿Qué capacidades se procuró desarrollar a través de las estrategias de enseñanza puestas en marcha en la práctica?*

En este sentido, es deseable que en las clases se planteen situaciones didácticas en las que los niños tengan que poner en juego sus saberes, empleando conjuntamente las habilidades propias de las ciencias y la tecnología y otras generales, que fueron objeto de enseñanza, tales como la observación, la búsqueda de información, el registro, las explicaciones, etc.

Pensar en la evaluación de los aprendizajes **no es limitarse a la acreditación y/o calificación**, sino es analizar cómo ir obteniendo posibles evidencias que nos pueden dar datos de en qué parte del proceso se encuentran los niños en relación con los objetivos de aprendizaje propuestos por el docente, para actuar a tiempo. Preguntas que pueden orientar esta tarea son: *¿Qué debería poder demostrar un estudiante que alcanzó los aprendizajes de Ciencias Naturales que se pretenden en el desarrollo de la Unidad Pedagógica? ¿Qué demostraría uno que aún no los alcanzó, o qué señalaría el que los alcanzó parcialmente?*



Ilustración cortesía de Miguel Angel Santos Guerra

***Evaluar a los niños en su trayectoria escolar por la Unidad Pedagógica, es considerar los diversos ritmos y formas de aprendizaje, esto implica diseñar situaciones donde puedan mostrar en qué medida son capaces de utilizar sus saberes, por ejemplo, para abordar una situación problemática.***

En las escuelas, actualmente se pueden ver avances concretos en la incorporación de propuestas innovadoras con estrategias diversas y actividades de enseñanza de Ciencias Naturales y Tecnología motivadoras para los niños y acordes con la mirada presente en los Diseños Curriculares. Sin embargo, la evaluación suele limitarse, en la mayoría de los casos, al clásico instrumento de la prueba escrita de reconocimiento, repetición o de preguntas cerradas que se contestan desde la memorización.

***Es importante que exista una coherencia entre la evaluación propuesta y las prácticas de enseñanza.***

**Un ejemplo** de ello son pruebas con consignas tales como: *“unir con flechas el dibujo del objeto con el nombre del material con el que se ha realizado”, “hacer un círculo al animalito que da leche”, “completar la tabla sobre los usos de las herramientas del jardín con x”, “señalar con una cruz cuál de las siguientes imágenes es un ser vivo”, “responder verdadero o falso”.*

Otras veces, en las evaluaciones que los maestros proponen a sus estudiantes, les solicitan abordar **situaciones que nunca o escasamente se han trabajado en clase** tales como la elaboración de diagramas, cuadros, esquemas, etc., lo que desconcierta a los niños y no posibilita evidenciar sus logros de aprendizaje.

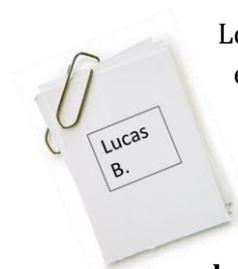
**Por ejemplo**, cuando en las clases se aborda una clasificación tal como la de los seres vivos desde sus cubiertas o tegumentos, a través de cuestionarios, y en la evaluación se solicita la elaboración de un cuadro o un diagrama, aun cuando este tipo de procedimiento no fue parte de la enseñanza.

**Se propone que en las evaluaciones se incluyan pocas situaciones meramente reproductivas y sí se incorporen aquellas que inviten a los niños a pensar y a tener que recurrir a sus saberes.**

**Por ejemplo**, proponer situaciones como: *¿Por qué en tu casa te dicen que al abrir la heladera siempre estés calzado?*

En la Unidad Didáctica, se recomienda realizar una evaluación de **tipo diagnóstica**. Su registro permitirá identificar cuáles son las potencialidades y dificultades de los niños, también servirá de referente para ver sus progresos. Los diagnósticos también podrán realizarse siempre que se empiece un tema nuevo, un proyecto, una secuencia didáctica.

En este marco, se proponen como privilegiadas aquellas **intervenciones docentes vinculadas principalmente con propuestas de diálogo**. También se podrán **emplear dibujos** realizados por los niños o textos acordes con lo que puedan elaborar. En ellos, se podrán determinar alcances y/o errores que presenten.



Los registros de estas actividades formarán parte de un conjunto de evidencias que puede ir recolectando el maestro, por ejemplo, en lo que se denomina **un portafolio**.

**El portafolio de cada niño se trata de una colección organizada de documentos, producciones, previamente seleccionados en relación con determinados objetivos y criterios de evaluación preestablecidos. A cada trabajo se le puede agregar una narrativa que recupere la situación y un análisis reflexivo posterior a la misma. Esto facilitará su posterior uso en la etapa evaluativa y de acreditación.**

Es conveniente utilizar **planillas de seguimiento** con indicadores de aprendizaje acotados a distintas escalas de apreciación de los logros en el tiempo. Estos instrumentos permitirán conocer el punto de partida de cada niño, los diferentes momentos del proceso de apropiación de los aprendizajes y el punto de llegada.

Otro aporte a la evaluación son los **diarios de clase**, que consisten en un registro de ideas claves que se abordan en cada jornada. Se realizan durante el desarrollo de las actividades o al finalizar las mismas y dan cuenta del nivel de desempeño de los chicos.

Por ejemplo:

Diario de clase de: Emilia O.	Fecha: .../.../...
Hoy hicimos...	
Ideas de la clase: .....	
Dudas: Lo que quiero saber es..., lo que no entendí es...	
Comentarios:	

El docente, por lo menos una vez a la semana, leerá los diarios y responderá a las dudas y comentarios. También ellos podrán construir diarios de sus clases reconstruyendo los aportes de los niños.

Las **potencialidades de cada niño y sus dificultades** deben quedar consignadas en algún instrumento que diseñe el docente para tal fin, por ejemplo:

Espacio: Ciencias Naturales y Tecnología	Fecha: ...
María Luz B.	
Sus potencialidades son: Gusto por la naturaleza, fluidez en el lenguaje, apoyo en el hogar para hacer las tareas...	
-Tiene dificultades en: la orientación espacial, es muy conversadora, le cuesta trabajar con otros...	
Comentarios: se han realizado diferentes reuniones con sus padres para que logre compartir más espacios con sus compañeros...	

Durante el desarrollo de las secuencias didácticas, es pertinente realizar un **seguimiento del desempeño de los estudiantes en relación con las tareas consignadas en los cuadernos y sus verbalizaciones**. A partir de lo expresado por los niños -por ejemplo, en la situación de los caracoles, de la observación de las imágenes o dibujos que realizaron-, el docente podrá advertir logros y dificultades en relación con la adquisición de nuevos aprendizajes y su confrontación con los conocimientos previos. No es lo mismo un niño que al terminar la secuencia didáctica hace un dibujo de los caracoles con lluvia y explica que están allí porque llueve, que otro que lo hace incluyendo el sol.

Deberían contemplarse **espacios de autoevaluación** principalmente vinculados con el desarrollo de actitudes que se ponen en juego en situaciones que requieren el cumplimiento de normas o están directamente relacionadas con los valores, como la realización de una actividad exploratoria similar a la desarrollada anteriormente con la pala como objeto tecnológico. En este caso, podría solicitarse que cada niño, **al finalizar las tareas propuestas, reflexione sobre lo que hizo, por qué lo hizo de determinada manera y que coloque sus ideas en su cuaderno**. Cada estudiante podrá revisar los registros de las actividades que se desarrollaron y por ejemplo, completará una tabla

como la siguiente, la cual luego compartirá con el resto de los compañeros de grupo. Los niños podrán completar el cuadro con palabras, textos cortos o dibujos, según sus posibilidades.

<i>Qué quería saber</i>	<i>Qué aprendí</i>	<i>Qué hice bien</i>	<i>Qué me faltó</i>	<i>Que debería mejorar</i>

Desde sus intervenciones, los docentes indicarán pautas que guíen este tipo de procesos. Con propuestas como éstas se va colaborando en el desarrollo de **la capacidad de reflexionar en forma individual y también colectiva, sobre el propio aprendizaje y el de los compañeros.**

A lo largo de cada una de las etapas de una secuencia didáctica será necesaria **la elaboración y selección de instrumentos apropiados de evaluación**, que permitan recoger información en forma sistematizada. Luego será necesario realizar un análisis detallado de todo lo obtenido, es decir, interpretar los datos para poder tomar decisiones pertinentes y oportunas.

Los **indicadores** que deben contemplarse son enunciados que describen indicios, pistas, conductas, comportamientos o señales observables y evaluables del desempeño de los niños, que permiten apreciar externamente lo que está sucediendo internamente en el niño o niña.

Por ejemplo:

Juan P.	Sí	A veces	No
• <b>Observación</b>			
a) <i>Observa con precisión.</i>			
b) <i>Describe oralmente lo que ve.</i>			
c) <i>Registra en su cuaderno con gráficos.</i>			

Carla P.	Primer grado	Segundo grado
• <b>Curiosidad</b>		
<i>No se interesa.</i>		
<i>Observa, pasa de un tema a otro y finalmente se aburre.</i>		
<i>Manifiesta asombro ante algunas situaciones, comienza a ordenar sus observaciones y a plantear preguntas.</i>		
<i>Manifiesta dudas, realiza preguntas precisas que pueden dar origen a una investigación posterior.</i>		

En los instrumentos de evaluación se deben considerar actividades de diferentes grados de dificultad, que se acentúan en la complejidad de enunciados de problemas, el vocabulario de uso poco frecuente en la vida cotidiana o vocabulario propio, etc.

Los instrumentos usados para evaluar tienen que ser adecuados a los aprendizajes esperados y contenidos que se enseñan. No se debe pretender en la evaluación ir más allá de lo que se enseñó. Por ejemplo, si se abordó diversidad de materiales, no pedir en la evaluación sus características.

A lo largo de la Unidad Pedagógica se recomienda utilizar **diferentes instrumentos** de evaluación tales como: organizadores gráficos, informes, tablas de cotejo, escalas de seguimiento o planillas de observación, anecdotarios, cuestionarios, planillas con el registro de ciertos datos observados en las actividades diarias presentes en los cuadernos de clase, portafolios, informes de salidas de campo, Ítems de respuesta cerrada, evaluación de conductas de los niños, tareas de respuesta abierta. Como ya se discutió, el uso de estos instrumentos para la evaluación se hará una vez que los niños los hayan experimentado previamente en situación no evaluativa.

- Los **organizadores gráficos y los diagramas** facilitan la organización de la información, posibilitando que los niños desarrollen y refuercen las vinculaciones entre las ideas que se enseñan. Estas propuestas permiten recoger evidencias de los aprendizajes. Por ejemplo, ausencias, relaciones no diferenciadas entre conceptos, errores, etc. Cabe destacar que mientras más se avanza en la escolaridad más pueden complejizarse estos instrumentos. A su vez, es importante tener presente que los niños podrán incluir en ellos más datos a medida que progresan.
- Los **ítems de respuestas cerradas o estructuradas**, si bien pueden ser útiles en los primeros grados, se limitan casi exclusivamente a la memorización. Entre ellos se pueden mencionar: enunciados a completar con un término faltante, crucigramas, las sopas de letras, la elección de carteles, la tarea de completar las referencias de un esquema, etc. Los resultados de un listado de ítems cerrados se pueden abrir a la discusión y así apelar a algo más que el recuerdo. Por ejemplo:

*Coloca una cruz en la opción que mejor completa la siguiente frase:*

*Las personas para estar sanas deben comer principalmente...*

- Papas fritas*
- Frutas*
- Chocolates*
- Caramelos*
- Gaseosas*

*Explicá por qué.....*

- **Los esquemas, fotos y dibujos rotulados** son instrumentos concretos de registro, descripción e identificación de objetos, estructuras, procesos y fenómenos. Por medio de ellos, se recoge información del estudiante relacionada con su nivel de observación, uso y dominio del vocabulario, así como del reconocimiento de las distintas características de los elementos del ambiente, sus relaciones y sus cambios.
- Los **gráficos** son una importante fuente de indicadores de logro de aprendizajes de Ciencias Naturales y/o Tecnología; por ejemplo, si se considera su grado de complejidad. Las imágenes, al principio, podrán ser aportadas por el docente y los niños sólo les colocarán rótulos; que lo hagan correctamente ya es un aprendizaje. En estos casos, se estará evaluando el reconocimiento de la imagen con su nombre. También podrá contemplarse un nivel mayor de complejidad al realizar ellos los dibujos frente a un nombre o una situación. Un nivel de mayor grado de desarrollo es cuando hacen los dibujos y también les colocan ellos sus rótulos, ya que en esta situación han avanzado en la conceptualización de las ideas.
- **Los informes de exploraciones, experiencias o salidas de campo** a nivel de lo que los niños puedan realizar en la Unidad Pedagógica son registros que permiten a los docentes evidenciar los aprendizajes. En ellos, se deberán consignar los procesos seguidos; **por ejemplo:** *qué hicimos antes de..., durante...y después.* El docente deberá contribuir a que se coloquen en ellos lo que se pretende y se avanzará en su complejidad según cómo los niños progresen, como en el caso de la escritura.

A continuación se señalan algunos **criterios de evaluación** del aprendizaje de Ciencias Naturales y Tecnología en la Unida Pedagógica, los cuales pueden seguirse según diferentes escalas, ya sea con SÍ o con No, Escasamente, Medianamente, Adecuadamente, etc.:

- ✓ En relación con los grados de logro de aprendizajes y contenidos vinculados con todos los ejes presentes en el Diseño Curricular.

<b>Estudiante:</b>	<b>Grado de logro</b>		
	<b>Escasamente</b>	<b>Medianamente</b>	<b>Adecuadamente</b>
• Realiza exploraciones y/o experiencias sencillas sobre los recortes didácticos propuestos en las clases guiadas por el maestro.			
• Registra datos de observaciones -por ejemplo, por medio de dibujos, de colores, formas, etc.- propuestas por el docente.			
• Elabora algunas conclusiones sencillas de las generalizaciones abordadas en las clases.			
• Selecciona materiales adecuados para trabajar.			
• Dialoga con sus compañeros y colabora en la tarea.			
• Agrupa elementos del ambiente tales como seres vivos, instrumentos, objetos			

tecnológicos, materiales, etc. con los criterios propuestos en los Diseños Curriculares y otros que surjan de ellos mismos.			
• Comunica en forma oral y escrita sus observaciones incorporando, progresivamente, palabras específicas de las Ciencias y la Tecnología.			
• Formula anticipaciones y posibles explicaciones -sencillas y adecuadas a su edad- de procesos, hechos y fenómenos cotidianos, basados en sus experiencias y abordados en las clases.			

- ✓ En relación con los aprendizajes y contenidos específicos de los ejes presentes en el Diseño Curricular

<b>Estudiante:</b>			
<b><i>Eje El mundo de los seres vivos.</i></b>			
• <i>Produce y comprende textos orales y escritos adecuados a sus posibilidades acerca de las características y diversidad de los objetos, organismos, el propio cuerpo, el ambiente, los materiales y las acciones mecánicas.</i>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Comentarios</b>
• <i>Reconoce que los seres vivos poseen características distintivas, estructuras, funciones y comportamientos específicos relacionados con el ambiente en que viven, y que les permiten resolver sus necesidades vitales.</i>			
..			
<b><i>Eje El mundo de los fenómenos físico-químicos</i></b>			
• <i>Identifica materiales en objetos de uso corriente, describe algunas de sus características y aplicaciones posibles y distingue algunos cambios en ellos.</i>			
• <i>Compara y describe los cambios de estado -sólido/líquido- en diferentes materiales y algunas formas posibles de separar mezclas de materiales.</i>			
• <i>Identifica y describe algunas interacciones de la luz con los materiales, y establece relaciones con sus posibles usos.</i>			
...			
<b><i>Eje La Tierra, el Universo y sus cambios</i></b>			
• <i>Señala la presencia de agua, aire, tierra, cielo y seres vivos en distintos paisajes, y distingue algunos cambios que se producen en ellos.</i>			
• <i>Reconoce, mediante la observación de diferentes paisajes, algunas formas en las que los seres humanos utilizan los recursos naturales.</i>			
• <i>Interpreta las transformaciones del paisaje celeste</i>			

<i>causadas por los fenómenos meteorológicos y el movimiento aparente de los astros.</i>			
...			

En las clases de Ciencias Naturales y/o Tecnología, es común que la evaluación **de los aprendizajes logrados por los niños se limite a los contenidos conceptuales, sin tener en cuenta los procedimientos y las actitudes que también se enseñan y se evalúan** como, por ejemplo, la observación o el cuidado del ambiente. Para estos contenidos el maestro va a observar qué tal lo hacen; no parece razonable, en este caso, evaluarlos con un cuestionario.

Evaluar a los niños en su la trayectoria escolar por la Unidad Didáctica es considerar los diversos ritmos y formas de aprendizaje; esto implica diseñar situaciones didácticas donde puedan mostrar en qué medida son capaces de utilizar sus saberes, por ejemplo, para abordar una situación problemática.

Se pueden elaborar instrumentos específicos como el que se presenta a continuación:

<b>Estudiante: Valeria B.</b>		
<b>Contenido: La observación</b>		
<b>Se espera que: reconozca a la observación como un procedimiento para obtener datos, que requiere el uso de todos los sentidos....</b>		
	Tramo 1/1° grado	Tramo 2/ 2° grado
<b>Uso de todos los sentidos.</b>	Sólo utiliza la vista.	
<b>Enfoque en el objetivo de la observación.</b>	No se limita al objeto de estudio según lo esperado, incluye todo.	
<b>Autonomía.</b>	Requiere la ayuda constante del maestro.	
<b>Diferenciación entre lo objetivo y las inferencias o emociones.</b>	Agrega "Me gusta" o "No me gusta".	
<b>Transferencia a otras situaciones.</b>	Siempre que trabaja algo nuevo requiere la explicación de lo anterior.	
<b>Uso de instrumentos.</b>	No usa.	
<b>Comentarios.</b>	Requiere de apoyo permanente.	

Una escala de gradación para una de las **planillas de observación** podría mostrar la frecuencia con la que un niño pone en juego los aprendizajes y contenidos propuestos por la maestra en las clases de Ciencias Naturales y Tecnología.

Algunos indicadores podrían ser:

<b>Nombre:</b> Micaela G.		
<b>Aprendizajes:</b> Identificación de los pasos del proceso de elaboración de un producto.	<b>Indicadores</b>	Marcar con cruz
	Aún no.	
	A veces.	
	Todas las veces.	
	Puede explicar lo que hace y cómo lo hace.	

Con el último ítem de la escala, el docente puede identificar que el niño en cuestión *está en condiciones de dar algunas razones de lo que hace y cómo lo hace*. Con el alcance de este aspecto, se pretende observar en qué medida comienza a apropiarse de los aprendizajes esperados.

**Otro ejemplo de instrumento podría ser el que muestre el seguimiento de las producciones orales y escritas a través de listas de cotejo** tales como:

<b>Estudiante: Santiago H.</b>				
	<i>Nada</i>	<i>Escasamente</i>	<i>Medianamente</i>	<i>Totalmente</i>
<i>¿Atiende a las consignas propuestas?</i>				
<i>¿Resuelve las actividades en el tiempo previsto?</i>				
<i>¿Participa expresando sus ideas?</i>				
<i>¿Escucha y respeta las ideas de otros?</i>				
<i>¿Se formula preguntas?</i>				
<i>¿Propone anticipaciones?</i>				
<i>¿Cumple con las tareas?</i>				

Para el avance en cuanto a los **aprendizajes de los distintos ejes**, se recomienda el uso de instrumentos como el siguiente, que luego colaboran en los informes para los padres:

	Primer Grado			2° Grado		
Temas/ejes	Avances			Dificultades	Avances	Dificultades
	1º trimestre	2º trimestre	3º trimestre			
<i>Paisaje</i>						
<i>Seres vivos</i>						
<i>Materiales</i>						
...						

Para el seguimiento y evaluación del desarrollo de los aprendizajes construidos por los estudiantes se puede tener en cuenta el **trabajo, ya sea individual o en grupo**, según una escala valorativa como la siguiente:

Estudiante: .....						
Trabajo: .....	Nunca	Muy pocas veces	Pocas veces	Muchas veces	Siempre	Observaciones
<b>Trabajo individual:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Presenta los trabajos según tiempos y formas estipulados.</li> <li>– Respeto las consignas</li> <li>– Se acerca a la interpretación de los fenómenos y/o construcción de las ideas esperadas.</li> <li>– ””</li> </ul>						
<b>Trabajo grupal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Establece relaciones entre ideas.</li> <li>– Demuestra</li> </ul>						

compromi- so. – Asume su tarea. – Aporta recursos e ideas. – Escucha las ideas y las expresiones de otros. – ...						
---	--	--	--	--	--	--

Otro ejemplo sería:

<i>Estudian- te</i>	<i>Desempeño</i>								
Apellido y nombre	¿Participa con aportes sustantivos y pertinentes en las clases?	¿Manifiesta interés por los temas de las Ciencias y la Tecnología? ¿Se interesa por saber más?	¿Revisa sus ideas a la luz de los aportes del docente y de sus compañeros? ¿Ejercita la autocrítica?	¿Realiza aportes creativos?	¿Colabora en el trabajo con otros?	¿Utiliza el lenguaje adecuado?	¿Cumple con sus tareas?	¿Comprende las consignas?	¿Solicita ayuda cuando lo necesita?
1.									
2.									
3.									

En cuanto al **cumplimiento de tareas**, pueden usarse escalas como la que sigue:

<i>Estudiante 1...</i>				
<i>Cumplimiento de las tareas</i>				
	Marzo	Abril	Mayo	...
Nunca				
Algunas veces				
Casi siempre				
Siempre				
Comentarios				

Otro instrumento que se puede utilizar es una **escala para ir analizando los logros en el desarrollo de las capacidades** a lo largo del tiempo. Por ejemplo:

Estudiante: Santiago L. Desarrollo de las capacidades			
	Fecha....	Fecha....	
Oralidad, lectura y escritura.	+	++	
Abordaje y resolución de situaciones problemáticas.		+-	
Trabajo en colaboración con otros.	- (Le cuesta participar en grupo)		
Pensamiento crítico y creativo.			

## Las devoluciones de las evaluaciones

El docente debe realizar las **devoluciones de los resultados de las evaluaciones** de sus estudiantes, indicándole claramente a cada uno sus fortalezas y sus debilidades. Por ello, es conveniente que se realicen comentarios adecuados a las posibilidades de los niños en el **momento más inmediato posible a la ejecución de cada tarea**. Se deberán **incluir explicaciones que les permitan mejorar**.

Es adecuado **acompañar las devoluciones con recomendaciones y pistas** de “cómo hacerlo bien”, por ejemplo, a través de tareas extras. También es importante tener en cuenta la **comunicación a las familias** en forma continua de los progresos y dificultades de los niños, lo que se puede realizar a través de un cuaderno de comunicados o desde reuniones con ellos, entre otras posibilidades.

Un **informe de progreso escolar** que explicita los procesos y logros de aprendizaje de los niños en Ciencias Naturales y Tecnología, entregado en distintas oportunidades de la Unidad Pedagógica, permite que la evaluación sea un ejercicio transparente que forme parte de un seguimiento continuo que compromete a todos, evitando sorpresas.

### Una propuesta de enseñanza de Ciencias Naturales y Tecnología como ejemplo para abordar en el marco de la Unidad Pedagógica

La propuesta recupera experiencias que los maestros realizan frecuentemente y recursos que habitualmente tienen a disposición: materiales como la serie *Cuadernos para el aula* del Ministerio de Educación de la Nación, publicaciones de distintas editoriales, webgrafía, etc. Será función de los docentes recrearla y contextualizarla.

Se ha puesto el acento en las intervenciones didácticas posibles.

*Se ha realizado tomando como eje organizador el metaconcepto **cambio** e integrando al mismo el abordaje de contenidos de los tres ejes del Diseño Curricular.*

## ***Tema: La diversidad en el ambiente y sus cambios***

### ***Justificación***

Abordar ciertas temáticas eligiendo conceptos estructurantes como eje vertebrador de la continuidad de las propuestas áulicas es una forma de planificar a la luz del Diseño Curricular que permite presentar propuestas integradas y a la vez salir de los esquemas quizás más tradicionales. Dentro de los temas que pueden incluirse en el conocimiento del ambiente y la diversidad de sus componentes, al abordar el estudio del cambio, se incluyen, por ejemplo, el desplazamiento de los cuerpos sólidos, las transformaciones de ciertas sustancias en otras, el crecimiento como el que se observa en los seres vivos o las variaciones en el clima.

En general, el niño parte de miradas estáticas de su contacto con el entorno como fotos o imágenes, las que comienza a rever y resignificar en el Nivel Inicial, construyendo algunas representaciones de los cambios que va observando.

El metaconcepto **cambio** es central en la propuesta curricular jurisdiccional de Ciencias Naturales y Tecnología, que parte de su reconocimiento y enfatiza, particularmente en el Segundo Ciclo, la búsqueda de sus regularidades e interpretaciones.

Es oportuno aclarar que el concepto de **diversidad** asociado a los cambios en el ambiente se aplica a todos los componentes del paisaje –naturales y modificados por el hombre– y se adquiere desarrollando la identificación de las características particulares de cada elemento. Dichos conceptos también son propios de otras áreas, con lo cual se transforman en ideas puentes para afianzar su adquisición.

La continuidad del abordaje tanto de la idea de diversidad como de cambio permite su aplicación en situaciones tales como el crecimiento, los cambios de estado de la materia, las modificaciones en el paisaje, la sucesión de los días y las noches, las transformaciones de los objetos, etc. Los cambios en un sistema son el resultado de la interacción de subsistemas que se traducen en efectos perceptibles tanto en el corto como en el largo plazo, o en manifestaciones de ellos. Por ejemplo: si colocamos un clavo de hierro al aire libre, observamos que la interacción de este con el oxígeno del aire provoca la aparición de un polvo rojo, el óxido de hierro denominado comúnmente “herrumbre”.

Se parte de la importancia de realizar, para su comprensión, sucesivas aproximaciones a estos conceptos y abordarlos desde su complejidad, con un enfoque sistémico y aplicándolos progresivamente a los modelos científicos y tecnológicos escolares que se deben trabajar desde el Primer Ciclo y a través de todo el trayecto. Su construcción como concepto requiere de un proceso de complejización creciente a partir de la visión simple de la realidad que suelen tener los niños en estas edades.

En las clases de Ciencias Naturales y Tecnología, el cambio de algunos elementos u objetos puede darse, por ejemplo, en la **forma** o en la **posición**, aspectos que pueden ser aprovechados con creatividad para el diseño de las propuestas más desafiantes que puedan surgir. Una posibilidad de abordaje podría ser la observación mediada por algún

instrumento de las características de ciertos objetos, el registro y los agrupamientos según algún criterio que los mismos niños pueden definir. En este sentido, se podrá avanzar en el desarrollo de habilidades propias del campo de las Ciencias y la Tecnología.

Los contenidos que integran esta propuesta han sido seleccionados en vistas al logro de los aprendizajes que el Diseño prescribe, interrelacionando los tres *ejes* - *El mundo de los fenómenos físico-químicos, El mundo de los seres vivos, y La Tierra, el Universo y sus cambios*- e integrando algunas ideas de Ciencias Naturales y Tecnología. Se han elegido como formato pedagógico secuencias de actividades que se pueden incorporar a unidades didácticas incluyendo también salidas de campo y experiencias de laboratorio.

En el Nivel Inicial se espera que en el campo de conocimiento *Ciencias Sociales, Naturales y Tecnología* los niños hayan comenzado a apropiarse del ambiente desde su observación y, por lo tanto, puedan estar en condiciones de afirmar que algunos de sus elementos cambian o se modifican. En este trayecto, ya deberían haber identificado a los seres vivos, al agua, al aire y al suelo, así como a los objetos producidos por el hombre. También deberían haber iniciado el reconocimiento de algunos cambios que se producen en el mismo desde la descripción de las características de sus estados inicial y final en algunas situaciones cercanas. Por ejemplo: los adultos hombres tienen barba y los niños no, una hoja en verano es verde y en otoño se pone amarillenta, un vaso de vidrio que se cae al suelo y que antes estaba completo queda hecho pedazos, un hielo que se deja fuera de la heladera se transforma en agua líquida, un metal que se martilla cambia su forma.

Además, es importante afianzar la capacidad de observación de los elementos presentes en el ambiente y de las modificaciones que se producen en la naturaleza por sí mismas o por acción del hombre, a través del planteo de situaciones tales como:

*¿Qué hay a nuestro alrededor?*

*¿Cómo es nuestro cuerpo?*

*¿Cuáles son los cambios que se producen durante el día (de la posición del sol, de la luminosidad o del clima) o en períodos mayores como las estaciones del año?*

*¿Qué cambios se pueden observar en un paisaje?*

*¿Qué le pasa a un papel cuando lo quemo?*

*¿Hay diferencias entre un niño y un adulto?*

*Este objeto, ¿siempre fue igual?*

Para ello, se sugiere el empleo de registros pertinentes como fotos, dibujos u otros recursos que ayuden al recuerdo y la comparación del “estado inicial” con el “estado final”. Al respecto, se deben incluir los cambios que se producen en el paisaje por acción del hombre, tales como los producidos por modificaciones urbanas, incendios o deforestación.

- En la Unidad Pedagógica, se continúa con lo trabajado en el nivel precedente, pero con un grado de complejidad mayor.

En el siguiente cuadro se han extraído del Diseño Curricular los objetivos, aprendizajes y contenidos relacionados con el concepto de cambio en el Primer Ciclo. Se puede observar que lo abordado en primer y segundo grado sentará las bases para lo necesario en tercer grado. Hay una clara **mención al ciclo como unidad de enseñanza**, a los fines de otorgar

continuidad a los procesos de aprendizaje en tiempos más flexibles, respetuosa de los ritmos singulares, en procura de una enseñanza más integral.

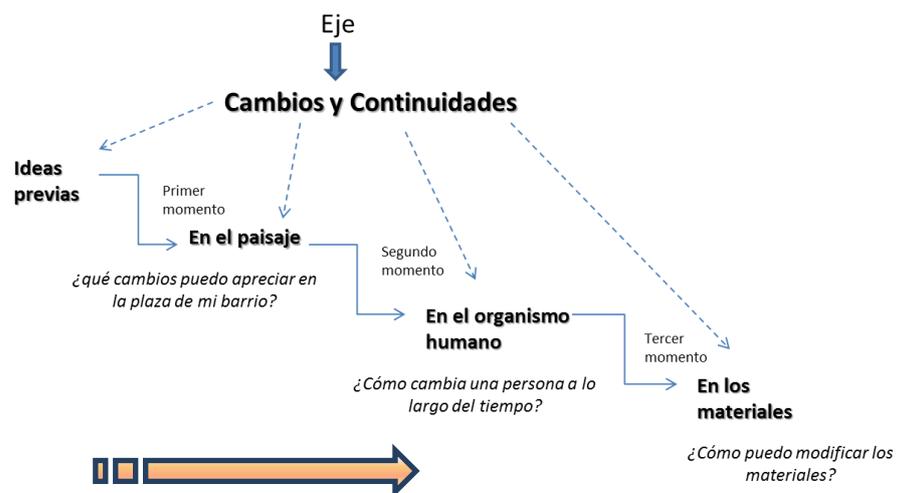
*Ciencias Naturales y Tecnología*

<b>Objetivos</b>			
<b>1º grado</b>		<b>2º grado</b>	<b>3º grado</b>
<b>Educación Inicial</b>		Avanzar en el reconocimiento de las partes del cuerpo humano y los cambios que en él se producen como resultado del proceso de crecimiento.	
		Explorar y ensayar diversas maneras de dar forma a los materiales para elaborar productos.	Distinguir tipos de cambios en los materiales, reconociendo transformaciones en las que un material se convierte en otro.
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 5px;">Unidad Pedagógica</div>			
			
Comprender cómo, mediante procesos tecnológicos que implican cambios físicos y/o químicos, las propiedades de los materiales pueden modificarse.			Describir los cambios de estado en diferentes materiales, identificando en el entorno situaciones en las que se manifiestan. Anticipar los procedimientos y condiciones necesarias para provocar el cambio de estado líquido a sólido y viceversa.
<b>Aprendizajes y contenidos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Eje El mundo de los seres vivos</i></li> </ul>			
Concientización de la acción del ser humano como factor que modifica el ambiente.			
		Reconocimiento de las distintas etapas en la vida de los animales relacionando la apariencia que adoptan en cada caso de acuerdo con el ambiente en que se desarrollan.	
Caracterización de los distintos ambientes aeroterrestres, actuales y de otras épocas, en			

particular los de la provincia de Córdoba.		
	Identificación de cambios que se producen en el cuerpo humano como resultado del crecimiento: peso, altura, dentición.	
	Reconocimiento de los caracteres sexuales de mujeres y varones, con sus cambios a lo largo de la vida, para diferenciar niños de niñas.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Eje El mundo de los fenómenos físico-químicos</i></li> </ul>		
	Observación y descripción del desplazamiento de los cuerpos mediante experiencias sencillas: rotación y caída de un objeto.	
Reconocimiento de algunas acciones mecánicas que pueden ejercerse sobre un objeto identificando sus efectos.		
Reconocimiento de que los efectos que producen las acciones mecánicas dependen de los materiales que constituyen los objetos.		
		Diferenciación de los cambios de estado de otras transformaciones de los materiales a través de la observación.
		Descripción de los cambios de estado entre sólidos y líquidos en diferentes materiales, localizando en el entorno situaciones en las que se manifiestan.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Eje: La Tierra, el Universo y sus cambios</i></li> </ul>		
Identificación de cambios que presentan distintos paisajes por la actividad humana.		
Aproximación al concepto de cambio atmosférico y estado del tiempo atmosférico, reconociendo fenómenos meteorológicos evidentes.		
	Identificación en distintos paisajes de la acción del agua y el	

		aire como agentes de erosión sobre la superficie terrestre y los cambios que producen.	
		Identificación del movimiento aparente del Sol en el cielo, a través del análisis de las sombras: posición y longitud, ubicando levante y poniente, reconociendo que a lo largo de los días cambia su máxima altura sobre el horizonte.	Identificación de los cambios producidos en el aspecto de la Luna – fases– y su periodicidad.
		Conceptualización del día y la noche como dependientes de la presencia y ausencia del Sol.	Reconocimiento de la periodicidad de los movimientos del Sol y la Luna, y su relación con la medida convencional del tiempo: día, mes, año.

En acuerdo con lo aclarado en párrafos anteriores, en la siguiente propuesta se pretenden abordar las ideas de diversidad y de cambio contempladas en los tres ejes del Diseño: de esta forma, se recupera lo propuesto en Nivel Inicial y se proyecta a 2º grado en relación con el paisaje y los cambios producidos en ellos, con los seres vivos, en particular el hombre; se vincula también con el crecimiento y con la transformación de los materiales, lo que se desarrollará conjuntamente con tecnología a través del estudio de las fuerzas mecánicas.



- **Primer momento**

- **Propósito**

Se espera que los niños puedan identificar en los fenómenos u objetos, mediante observaciones y registros, características de los estados iniciales y finales, para luego identificar lo que se modifica y lo que no, y así ir construyendo la noción de cambio. Además, en clases sucesivas se introducirá el reconocimiento de que para que se produzcan los cambios se deben dar condiciones favorables y que hay cambios permanentes y otros transitorios.

- **Intervenciones didácticas**

Luego de haber revisado la idea de paisaje, el reconocimiento de la diversidad de paisajes a través de la descripción de sus constituyentes y la noción de horizonte, se propondrán actividades que posibiliten pasar de una imagen estática de los paisajes a una dinámica. Por ejemplo, las estaciones, dejando abierto el tema de la transformaciones naturales en las geoformas.

En relación con los cambios en el paisaje, la primera actividad estará dirigida a evidenciar las ideas previas de los niños. Una forma provechosa de recuperar las ideas que poseen en relación con el paisaje, será iniciar una conversación donde cada uno de ellos comente cómo es el lugar donde vive y cómo son otros sitios que pueden haber conocido durante un viaje de vacaciones o visitas. Mediante esta experiencia podrá corroborar cómo sus descripciones incluyen diversos factores: personas, edificios, caminos, animales, plantas, etc.

- Se podrá proponer el armado de un banco de imágenes de paisajes utilizando fotografías o un rotafolios (recurso que permite mostrar particularidades de algo en especial, además de escribir y dibujar en las hojas que pueden agregarse).

Se tratará de recuperar nociones trabajadas en el Nivel Inicial para enlazarlas con las que se proponen en el desarrollo de la Unidad Pedagógica. Por ejemplo, se recuperará la descripción de la plaza y se irán registrando todos sus elementos en un cuadro que permita ir clasificándolos de acuerdo con los criterios estudiados, en particular se trabajará con los elementos naturales y los transformados por el hombre. En este momento el maestro podrá ir orientando a los niños a fin de que puedan ir registrando, por ejemplo, todos los seres vivos presentes y el resto de los elementos, los elementos que están en la tierra y los que están en el cielo. Podrían incorporarlo en una tabla como la siguiente:

<b>En la plaza...</b>	
<b>Elementos que están en el cielo</b>	<b>Elementos que están en la tierra</b>
•	
•	

Los niños realizarán registros con dibujos en sus cuadernos de Ciencias y Tecnología. Luego, en dialogo propuesto por el docente con el grupo total se podrá plantear el siguiente cuestionamiento:

*¿Conocen algún elemento de la plaza que antes era diferente? ¿Han visto la plaza diferente de como está ahora alguna vez?*

Posiblemente respondan:

*-De noche no se ve nada.*

*-A veces está sucia, está llena de papeles y basura y otras veces limpia.*

*- A veces se ve llena de flores.*

*-En otoño, las plantas tienen las hojas amarillas y hay muchas sobre el piso.*

*-Cuando llueve, está llena de agua.*

*-A veces está llena de gente y a veces no hay nadie.*

*-Hace poco pintaron los bancos.*

El docente podrá ir orientando las respuestas con otros interrogantes con el fin de ayudar a construir la idea de cambio. Por ejemplo: *¿Cómo te das cuenta de que está llena de agua? ¿Cuándo está limpia la plaza?*

Esta estrategia tiene como propósito poder ir trabajando la idea de que un cambio implica modificaciones desde un estado inicial a otro estado final, a partir de la comparación de sus diferencias.

*-¿Se ve igual la plaza de día que de noche?*

*-¿Cómo se ve la plaza en vacaciones?*

*-¿Qué observamos en la plaza en otoño?*

*-¿Cómo habrá sido la plaza en la época de nuestros abuelos?*

Para avanzar con la apropiación de esta idea, el maestro puede organizar una salida a la plaza para hacer observaciones de ciertos elementos y registros de los mismos. Por ejemplo, la plaza de día, en la estación que se encuentran, etc.

Ya en el aula les solicitará que dibujen cómo piensan que se verá la plaza de noche, cómo en la otra estación opuesta a la que están en ese momento. Es decir, se pedirán registros de la plaza de día y de noche, en otoño y en primavera.

Plaza	
De día	De noche

Luego, se pueden colocar los dibujos en la pizarra y marcar las diferencias. Esto permitirá revisar algunas ideas como, por ejemplo, paisaje diurno y nocturno, así como si se ha incorporado el cielo a la idea de paisaje.

Es importante tener presente que estas actividades **tienen que contribuir** a que se realicen **anticipaciones** y a que puedan hacer **comparaciones**, como así también **descripciones detalladas**, para avanzar en la construcción de habilidades propias del pensamiento científico y tecnológico. Se tendrá en cuenta que también se ha favorecido el desarrollo del lenguaje, el trabajo en equipo y el registro de las ideas. Por ejemplo, los niños tuvieron que conversar y ponerse de acuerdo para dibujar cómo pensaban que sería la plaza en las situaciones planteadas y luego, en la puesta en común, mencionar qué veían de distinto.

Con los dibujos podrán reconocer que en todo cambio hay un antes que es distinto a un después, es decir, hay un **estado inicial y uno final que son diferentes**. Habrá quienes puedan aventurar explicaciones sobre porqué se observan los cambios en las diferentes situaciones planteadas y habrá quienes aún no lo puedan hacer. En este sentido es que se deberá orientar la enseñanza para que, paulatinamente, todos lleguen a aproximarse a reconocer que para que se produzca un cambio se necesitan ciertas condiciones.

Para completar esta actividad se pedirá como tarea que visiten la plaza con sus padres, la observen y elaboren, en su cuaderno de Ciencias y Tecnología, un dibujo de lo que ven; al día siguiente, se podrá comparar lo que traen con lo que habían hecho anteriormente. Se compartirán las experiencias y se analizará si hay diferencias entre lo que anticiparon y lo que observaron.

En cuanto a los cambios en el paisaje, se pretende continuar con aquellos que son naturales y que impactan en las geoformas.

- **Segundo momento:**

<http://infantil20.com/la-familia-dibujos-de-la-familia-para-imprimir>



Se retomará la idea de cambio pero aplicada a los seres vivos, en particular el hombre. En cuanto a los cambios en los seres vivos, se espera que los niños lo puedan percibir desde el crecimiento, los cambios de aspecto a lo largo de los años y el ciclo vital de las personas.

Se podrá trabajar por ejemplo con fotos, o registros escritos tales como entrevistas, etc. En relación con “Reconocimiento de los caracteres sexuales de mujeres y varones, con sus cambios a lo largo de la vida, para diferenciar niños de niñas” se tomaran como referencia las actividades propuestas en Programa Nacional de ESI Educación Primaria, disponible en: <http://portal.educacion.gov.ar/primaria/programas/educacion-sexual-integral/>

- **Tercer momento:** Se trabajará desde el eje de los cambios físicos y químicos, la transformación de los materiales.



**Por ejemplo:** de sólidos a líquidos, de forma, de textura, etc.

Este es un momento oportuno para fortalecer las interrelaciones entre Ciencias Naturales y Tecnología.

Se propone que los niños indaguen acerca de la plaza del barrio, pueblo o localidad. Si pudieron observar cómo es la plaza, pueden pedir a sus abuelos u otras personas mayores que les faciliten fotografías antiguas de la plaza (podrían ser también de la escuela o de algún otro lugar importante de la zona). Se los invitará, junto con sus padres, a tomar una fotografía del mismo espacio de la foto antigua que consiguieron y pegarlas una al lado de la otra en el cuaderno de Ciencias y Tecnología.

El docente puede solicitar que los niños trabajen con distintos colores, por ejemplo, que pinten o encierren en un círculo de color rojo aquellos elementos que son idénticos en las dos fotografías, con verde aquellos objetos que están hoy y que no estaban antes y con azul, los que estaban antes y ahora no.

Luego, podría proponer el diálogo a partir de éstas y otras preguntas, teniendo en cuenta lo trabajado con esos colores y remitiéndose siempre a los registros de imágenes *¿Por qué los objetos aún continúan de la misma manera en este paisaje? ¿Por qué no? ¿Ven algo diferente? ¿Algo los sorprendió? ¿Qué?* Se espera que los niños, en sus respuestas, traigan el concepto de cambio como responsable de las modificaciones observadas. El docente puede continuar con su indagación, guiando la misma para instalar la idea de que el hombre puede ser un factor de cambio. *¿Quién habrá ayudado a que la plaza cambiara? La plaza está modificada por las personas, ¿cómo se imaginan que será la plaza dentro de muchos años?*

**Por ejemplo:**

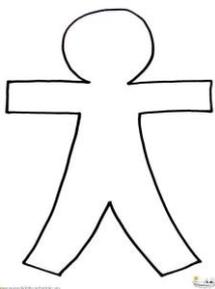


[http://www.sanfranciscodigital.com.ar/contenidos/historia/historia\\_san\\_francisco.php](http://www.sanfranciscodigital.com.ar/contenidos/historia/historia_san_francisco.php)

Plaza Principal Ciudad de San Francisco  
Hoy 1930

Se incluirá, en esta oportunidad, el trabajo en el marco de un proyecto de construcción de una maqueta de una persona –muñeco– utilizando distintos materiales y luego de un paisaje en el que se ubicará la persona. La idea es modelizar el cuerpo humano y un paisaje, utilizando las propiedades de los materiales, es decir, probando por ejemplo cuáles cambian fácilmente su forma y cuáles no. Al finalizar la propuesta, los niños deben reconocer que son capaces de modificar la apariencia de los cuerpos inanimados de diferentes modos. Se trabajará primeramente con el modelado de la persona y luego con el del paisaje.

Se recuperarán las ideas que ya se habían abordado sobre las características de los materiales, con preguntas tales como *¿Qué materiales podríamos usar para hacer una estatua de una persona o un muñeco? ¿Por qué?* etc. Posteriormente, ellos tendrán a disposición un conjunto de materiales – masa de sal, plastilina, tela, arena, telgopor, papel, madera, etc.- y deberán seleccionar aquellos que utilizarán, indicar qué otros objetos necesitan. Harán un diseño en sus cuadernos y luego lo realizarán. Posteriormente, expondrán su producto al resto, contando cómo lo hicieron y qué características tiene.



Se plantearán preguntas tales como *¿A cuáles de estos materiales que hay en la mesa se les puede dar forma? ¿Qué pasa con los materiales si los aplastamos o amasamos? ¿Con cuáles necesitamos usar un instrumento para darle forma? ¿A cuáles les podemos dar forma con la mano?, etc.* Se brindarán posibilidades de que puedan comprobar sus anticipaciones. Otro de los objetivos de estas actividades exploratorias es que los niños establezcan relaciones entre las partes que conforman el objeto de análisis. Así, como estrategia para que ellos elaboren el concepto de forma o aspecto e, incluso, de estructura de un objeto, podemos preguntarles, por ejemplo, identificando una zona particular del objeto: *¿por qué tiene esta parte? Si le quitamos esa parte, ¿seguirá siendo el mismo objeto o se transformará en otro diferente?*

En el análisis que se haga del objeto en cuestión se debe destacar que un posible cambio en su forma hace que el impacto de las acciones mecánicas sobre él resulte diferente. En las conversaciones sobre los objetos, se tendrá ocasión de introducir parte del lenguaje que se utiliza en la descripción de los fenómenos físicos; por ejemplo, acordar con los chicos que llamaremos cuerpos a todas las cosas que exploremos, ya sean partes de un objeto o el todo.

Algunos niños tendrán que buscar referentes en muñecos que tengan en su casa o que estén en la escuela o recordar algunas estatuas que hayan visto. Con esta actividad podrán revisar, por ejemplo, las **características de las personas, el proceso tecnológico y las propiedades de los materiales**. Deberán **describir cómo eran los materiales al iniciar la actividad y luego cómo quedaron al finalizarla**. Tendrán que **decidir si seleccionarán para trabajar un solo material o un conjunto de ellos**.

La idea central es abordar principalmente las acciones mecánicas que usen y en ese sentido deben revisar ideas tales como que:

- Existen diferentes tipos de materiales y distintos tipos de objetos.

- No es lo mismo un material que un objeto.
- Dos objetos iguales pueden estar formados por materiales diferentes.
- Dos objetos diferentes pueden estar formados por el mismo material.
- Hay objetos que pueden deformarse y luego volver a su forma original.
- Hay objetos que no pueden volver a su forma original.

Desde Tecnología, se podrán abordar aprendizajes relacionados con el proceso tecnológico y también con herramientas. Luego, por equipo, podrán armar la maqueta de un paisaje para colocar las producciones.

Es oportuno aclarar que en esta propuesta se podrán trabajar las situaciones planteadas desde distintos agrupamientos: PARES/INDIVIDUALES/GRUPOS/GRUPO TOTAL con el fin de poder lograr:

- Integración con otros espacios curriculares: Lengua y Literatura (en la lectura y escritura de textos, por ejemplo), Ciencias Sociales y Tecnología, Educación Artística (en la elaboración de las maquetas o afiches) y Educación Física (en las salidas de campo).
- Relación con temas transversales: con Ambiente (valoración del cuidado del ambiente, reconocimiento de problemáticas ambientales), con Sexualidad Integral (reconocimiento del cuerpo y sus cambios).

También cabe aclarar que en todo momento:

- Se propiciará un clima afectivo y cálido para el logro de los aprendizajes.
- Se trabajará a través de consignas claras y de preguntas planteadas tanto por el docente como por los niños.
- No se brindarán respuestas acabadas para dar lugar a las búsquedas.
- Se buscará información en distintas fuentes seleccionadas por el docente, incluidas las TIC.
- Se realizará una planificación detallada de las salidas de campo.
- Se tomará contacto directo con los ambientes, principalmente los del contexto cercano.
- Se posibilitará la expresión de sensaciones y emociones.
- Se enseñará a observar, describir, señalar.
- Se tendrán en cuenta las ideas previas.
- Se tratará de lograr que los niños se impliquen en forma autónoma.
- Se darán oportunidades para optar, explicar, estableciendo relaciones significativas.
- Se destacará en todo momento el progreso de los estudiantes.

Para la construcción de la maqueta, se podrán utilizar materiales caseros para las experiencias, o también materiales de librería (afiches, marcadores, tijeritas, etc.). Para informarse, podrán hacerlo a través de entrevistas a familiares, libros, fotos, páginas Web, recursos para las salidas de campo.

Como producto de lo trabajado sería importante su socialización con otros actores de la institución y, para ello, podrán exponerlo en una jornada de Feria Escolar de Ciencia y

Tecnología destinada a toda la comunidad educativa. Esta acción tiene como objetivo el abordaje de la descripción y la explicación, entre otros procedimientos propios de la construcción de un pensamiento científico y tecnológico.

En todo el tránsito de la actividad, la evaluación y seguimiento deberán estar presentes y, para ello, se puede considerar: un portafolio del docente que incluye trabajos de los niños; en un primer momento, el registro de la información en el inicio de cada secuencia y actividad, con el fin de diagnosticar la situación. En un segundo momento y en función de las intenciones definidas en la secuencia, observar, mediante alguna de las planillas presentadas en este documento, el proceso de aprendizaje de cada niño.

Algunos de los criterios que podrían acompañar este seguimiento son:

- Presta atención a las consignas que lee el docente y las lleva a cabo para luego realizar la selección de materiales.
- Encuentra diferencias y similitudes entre los materiales seleccionados.
- Puede agrupar según criterios dados, con el fin de elegir los colores apropiados para la construcción de los elementos.
- Reconoce los diferentes materiales.
- Participa del trabajo de diseño y construcción de la maqueta.
- Puede describir lo que se le solicita para luego contar a los compañeros de otros grados.
- Pide ayuda, pregunta.
- Produce textos desde la oralidad, para luego compartírselos en la Feria Escolar de Ciencia y Tecnología.

Se propone la realización de actividades mediante las cuales se pueda observar si el niño pudo apropiarse de los contenidos enseñados. Por ejemplo, si...

- observa para obtener información;
- reconoce semejanzas y diferencias;
- relaciona con lo conocido;
- explica en forma sencilla.

Durante el proceso, es necesario hacer una autoevaluación con el fin de reorientar las estrategias si fuera necesario. Dicha tarea puede ser a través de la lectura de las listas de cotejo propuestas, las cuales pueden contribuir a la muestra de regularidades que indiquen el estado de la propia práctica en relación con los aprendizajes de los niños.

En última instancia, el docente puede hacer un informe final que dé cuenta de los aprendizajes logrados, con los avances de cada niño, de cada grupo y del grupo en general. Para llevar a cabo esta instancia, un recurso válido que permite visualizar de modo abarcativo y lo más objetivo posible es recurrir al portafolio como herramienta de evaluación y seguimiento.

NOTA: si asisten niños con capacidades especiales se realizarán adecuaciones curriculares, atendiendo a la flexibilización de los tiempos, espacios y adecuación de contenidos así como de las estrategias empleadas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bahamonde, N. (2008). Un desafío de la alfabetización científica: hacer ciencia través del lenguaje. En *El Monitor*. N° 16. Disponible en: <http://www.me.gov.ar/monitor/nro16/dossier2.htm>
- Díaz Barriga F y Hernández G. (2002) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: Editorial McGraw-Hill.
- 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](http://noticias.ar.sangari.com/downloads/Leer_y_escribir.pdf)
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía*, Buenos Aires: Siglo XXI.
- Furman, M y De Podestá, M.E. (2009). *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*. Buenos Aires: Aique.
- Grinschpun, M y Gómez Ríos M. (s/f). *La evaluación en el aula de Ciencias Naturales*. La Plata: Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Dirección General de Cultura y Educación. Dirección de Educación General Básica.
- Harfuch, S. y Foures C. (2003). Un análisis de las intervenciones docentes en el aula. En *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (México), vol. XXXIII, N° 4, 155-164.
- Longhi, A. L. y otros (2012) La interacción comunicativa en clases de ciencias naturales. Un análisis didáctico a través de circuitos discursivos. En *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 9 (2), p. 181.
- Marpegán, C., Mandón, M. y Pintos, J. C. (2000 a). *El placer de enseñar Tecnología: actividades de aula para docentes inquietos*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Marpegán, C, Mandón, y Pinto, J. (2000) b .Hacia la modelización de situaciones didácticas en tecnología. En *Revista Novedades Educativas*, N° 116.
- Marpegán, C. y Toso, A. (2006). La resolución de problemas: aspectos metodológicos. En *Revista Novedades Educativas*, N° 187.
- Márquez Bargalló, C. y Roca Tort, M. *Plantear preguntas: un punto de partida para aprender ciencias*. Disponible en: <http://www.educaciontdf.gov.ar/feriacs/docs/FeriaCs-Preguntas%20en%20ciencias.pdf>
- Sanmarti, N. y Márquez Bergallo, C. (2012). Enseñar a plantear preguntas investigables. En *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*. N°. 70, 27-36. Disponible en: <http://gent.uab.cat/conxitamarquez/sites/gent.uab.cat.conxitamarquez/files/Ense%C3%B1ar%20a%20plantear%20preguntas%20investigables.pdf>
- Revista El Monitor (2008) N° 16. Dossier: Enseñar Ciencias Naturales. Págs. 25-40.
- Revista 12ntes (2007), La enseñanza de las Ciencias Naturales. Año 2. N° 15. Disponible en: <http://www.12ntes.com/revista/numero15.pdf>.
- Tignanelli, H. (2004). *Astronomía en la escuela*. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología-EUDEBA.

- UNESCO. (2009). *Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001802/180275s.pdf>

Documentos:

- Argentina, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación (2002). *La alfabetización inicial y las condiciones para la alfabetización avanzada*. Seminario Federal “La escuela y la alfabetización inicial y avanzada”.
- Argentina Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación (2004). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Ciencias Naturales. Nivel Primario. Primer y Segundo Ciclo*. Buenos Aires: Autor.
- Argentina, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. (2006). *Aportes para el seguimiento del aprendizaje en procesos de enseñanza. 1º Ciclo EGB/nivel Primario*. Buenos Aires: Autor.
- Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación (2006). *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. Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente (2007). *Proyecto de Alfabetización científica*. Buenos Aires: Autor.
- Argentina, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2006). *Aportes para el seguimiento del aprendizaje en procesos de enseñanza 1º y 2º Ciclo EGB/Nivel Primario*. Buenos Aires: Autor.
- Argentina, Ministerio de Educación (2010). *Entre Docentes. Lecturas para compartir*. Buenos Aires: Autor.
- Gobierno de Chile. Ministerio de Educación. Nivel de Educación Básica (2013). *Evaluación para el Aprendizaje en Ciencias Naturales*. Santiago: Autor.
- Argentina. Ministerio de Educación. (2012). *Política nacional para la ampliación de la jornada escolar en el Nivel Primario. Propuestas para la enseñanza en el área de Educación Tecnológica. El mundo de los objetos técnicos*. Buenos aires: Autor.
- Gobierno de Entre Ríos. Ministerio de Gobierno, Justicia y Educación. Dirección de Educación Primaria (2011). *Diseño Curricular de Educación Primaria. Ciencias Naturales*. Paraná: Autor.
- Gobierno de Córdoba. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. (2010) *Educación Tecnológica: la enseñanza basada en la resolución de problemas a través del Diseño*. Capacitación situada. Disponible en: <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/clases2replica/Educacion%20Tecnologica.pdf>
- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación (2012). *La evaluación de los aprendizajes en la Educación Primaria. Clase 1 Acuerdos institucionales respecto a la evaluación*. Córdoba, Argentina: Autor.
- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2012). *Diseño Curricular de la Educación Primaria. 2012-2015*. Córdoba, Argentina: Autor. Disponible en: <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/EducacionPrimaria/Primaria.html>

- Gobierno de Córdoba. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2013). *La Unidad Pedagógica: Cómo posibilitar las trayectorias escolares y los aprendizajes de los niños*. Disponible en: <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/UnidadPedagogica/Unidad%20pedagogica%20Fasciculo%201.pdf>
- 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/SIPEC-CBA/publicaciones/Capac%20Nivel%20Primario/Documento%20Evaluacion%20Primaria%2021-10-11>
- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación (2013). *Abriendo ventanas para interpretar el ambiente natural y tecnológico*. Córdoba, Argentina: Autor.
- Gobierno de Córdoba. Subsecretaría de Estado de Promoción, Igualdad y Calidad Educativa. (2014) *Alfabetización inicial. Prácticas de lectura y prácticas de escritura desde los inicios*. Educación Primaria: Clase 2 -segunda cohorte- Disponible en: <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/Capacitacion2014/DocumentosDiversos/Clases/AlfabetizacionInicial2/CLASE%20%20%20ALFABETIZACION%20INICIAL%202014%20FINAL.doc>
- 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 5 Ciencias. Educación Inicial y Primer Ciclo de Educación Primaria. Córdoba, Argentina: Autor. Disponible en: <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/Prioridades/fas%205%20final.pdf>
- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. 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.1. Conceptos claves. Prioridades Pedagógicas 2014-2015*. Disponible en: <http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/Prioridades/fas%201%20final.pdf>

**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**

Silvia Vidales

**Autores**

Laura Bono, Jimena Castillo, Sandra Rebolini, Gabriel Ulloque,

**Con la colaboración de:**

Hugo Labate, Santiago Paolantonio, Doly Sandrone

**Supervisión pedagógica**

Dirección General de Educación Inicial y Primaria

Dirección General de Institutos Privados de Enseñanza

**Diseño**

Fabio Viale

***Agradecimiento: a la Escuela Fray Justo Santa María de Oro, B° 1° de Mayo,  
Córdoba Capital.***



## 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**

Secretaria 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  
**Mgtr. Santiago 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**