



FUNDACIÓN BUNGE Y BORN



Universidad de

SanAndrés

CIENCIAS

Recursos multimedia para la enseñanza

Una secuencia didáctica para Nivel Inicial



El misterio de la
luz y las sombras

COORDINACIÓN
DEL PROYECTO:

Melina Furman

María Eugenia Podestá

Diana Jarvis



PRÁCTICAS INSPIRADORAS EN CIENCIAS

AUTORES :

Melina Furman
María Eugenia Podestá
Diana Jarvis
María Carolina de la Fuente
Mariana Luzuriaga
Inés Taylor

PRODUCCIÓN :

Cecilia Rostica

DISEÑO :

Angeles Walther

El proyecto Prácticas Inspiradoras en Ciencias para Nivel Inicial fue realizado en el marco del Programa de Educación en Ciencias de la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés con el apoyo de del Fondo Georges & Jorge Born de la Fundación Bunge y Born. Agradecemos especialmente a los equipos directivos, docentes y alumnos de los Jardines de Infantes María de Guadalupe del Centro Familiar Santa Clotilde y del Colegio Northlands, sede Nordelta.



Queridos Docentes,

¡Bienvenidos! En estas páginas encontrarán propuestas para embarcarse junto con sus alumnos en la apasionante aventura de aprender Ciencias Naturales en el Nivel Inicial. La primera infancia es una oportunidad maravillosa para aprender a mirar el mundo con ojos científicos. Para ello, el rol docente es fundamental a la hora de acompañarlos a construir ese camino de aprendizaje, tomando como punto de partida la curiosidad y el deseo de conocer todo aquello que los rodea. Les ofrecemos aquí una secuencia didáctica que aborda el tema de la luz y las sombras, fenómenos cotidianos que presentan una oportunidad interesante para la investigación, la formulación de preguntas y la construcción colectiva de ideas. Las actividades están especialmente diseñadas para que los niños realicen una serie de experiencias y observaciones, guiadas por docentes, que los ayuden a comprender algunas ideas clave acerca de la interacción de la luz con distintos tipos de materiales y la producción de sombras. Se espera que a lo largo de esta secuencia los niños empiecen a cuestionarse qué necesitamos para poder ver, qué materiales nos permiten ver mejor que otros y cómo se producen las sombras. En cada propuesta se busca trabajar de manera integrada el aprendizaje de conceptos y el desarrollo de capacidades vinculadas a los modos de conocer en las Ciencias Naturales.

La secuencia está planificada en cuatro etapas, a partir de preguntas guía a las que les corresponden diferentes actividades. Nuestro propósito es que cada docente pueda trabajar con la secuencia de manera flexible adecuándola a las características particulares de su grupo de niños y le asigne a cada actividad el tiempo necesario para su desarrollo.

Esperamos que se apropien de esta secuencia, la enriquezcan y adapten a las necesidades e intereses de su grupo de alumnos.

¡Les deseamos éxitos en sus aventuras científicas y esperamos que disfruten del recorrido!

Las autoras

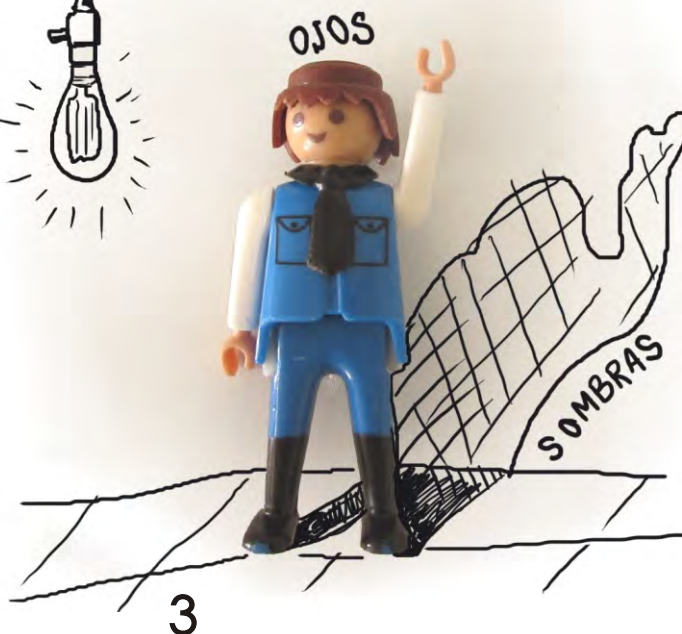
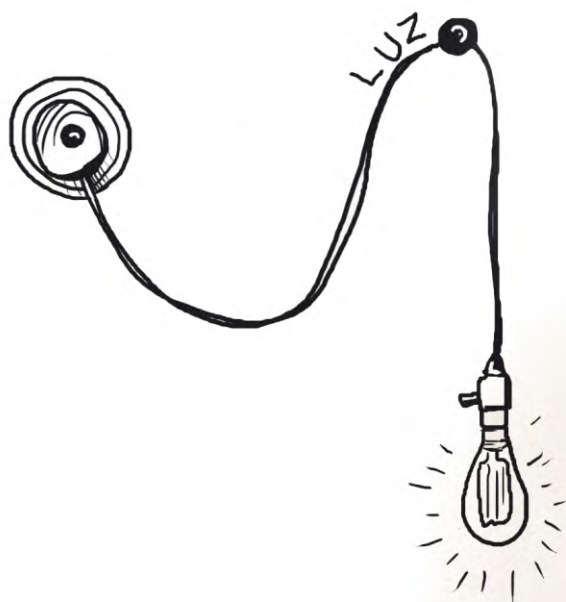


¿QUÉ BUSCAMOS QUE LOS NIÑOS APRENDAN TRABAJANDO CON ESTA SECUENCIA?

Ideas clave

A lo largo de la secuencia, se trabajará en la construcción de las siguientes ideas clave:

- Que para ver se necesitan tanto los ojos como una fuente de luz. La luz tiene que iluminar el objeto y llegar hasta nuestros ojos.
- Que los materiales pueden ser transparentes, translúcidos u opacos según cuánta luz dejan pasar a través suyo.
- Que al ser iluminados, los materiales producen sombras.
- Que las sombras tienen la misma forma que el objeto que las produce.
- Que el tamaño de una sombra depende de la distancia de la fuente de luz respecto del objeto y a la superficie sobre la que se proyecta.



Competencias científicas

A lo largo de la secuencia, se espera que los niños comiencen a desarrollar las siguientes capacidades asociadas a los modos de conocer de las Ciencias Naturales:

- A observar y describir fenómenos de la naturaleza.
- A comparar entre distintos objetos o situaciones, buscando similitudes y diferencias e identificando patrones en común.
- A formular preguntas y realizar exploraciones.
- A elaborar hipótesis y predecir posibles resultados de lo que va a suceder y poner a prueba sus ideas.
- A registrar y compartir sus observaciones a través de textos y dibujos.
- A interpretar sus observaciones y datos recolectados teniendo en cuenta los interrogantes planteados, sacando conclusiones propias y confrontándolas con las de sus compañeros.
- A comunicar sus aprendizajes a través de distintos formatos.
- A utilizar lo aprendido en situaciones nuevas.

Cabe aclarar que las anteriores son capacidades complejas, que seguirán desarrollándose a lo largo de la formación de los niños en la escuela primaria y secundaria, pero que demandan aproximaciones sucesivas y sistemáticas desde el Nivel Inicial.



Cuadro general de la secuencia

La secuencia se organiza en cuatro etapas organizadas a partir de una pregunta guía. En el siguiente cuadro se detallan las actividades que se proponen para cada etapa. Las actividades fueron diseñadas para abordar una serie de grandes ideas que esperamos que los niños puedan aprender progresivamente.

En cada etapa, se han diseñado actividades propicias para el inicio, el desarrollo y el cierre del trabajo con cada pregunta guía. En ellas se conjugan el trabajo con los conocimientos previos de los alumnos, la realización de exploraciones, la confrontación de ideas y la conceptualización de lo aprendido. Al final, también se proponen estrategias para analizar el proceso de comprensión de los niños desde la perspectiva de la evaluación formativa.

Cada una de las etapas será desarrollada en las próximas páginas.

Etapa y preguntas guías	Ideas clave	Actividades
1. Veo, veo, ¿qué necesitamos para ver?	Para ver algo necesitamos nuestros ojos. También es necesario que la luz lo ilumine.	"Exploradores de la luz" "El cuarto oscuro" "La caja misteriosa" "¿Qué aprendimos?"
2. ¿Por qué puedo ver a través de unos materiales y no de otros?	A través de algunos materiales podemos ver (los llamamos transparentes). A través de otros, podemos ver parcialmente (translúcidos). Hay materiales que no nos dejan ver nada (opacos). Cuánto nos deje ver un material depende de si deja pasar la luz. Los usos de los materiales se relacionan con sus características.	"Un muñeco juega a las escondidas, ¿quién lo encuentra?" "Todo depende del cristal con que se mire" "¿La luz pasa o no pasa?" "Resolución de una situación problemática"
3. ¿Qué son las sombras y cómo se producen?	Los objetos interrumpen el camino de la luz y producen sombras. La sombra tiene la misma forma que el objeto que la proyecta.	"¿Qué encontraron los exploradores?" "¿Dónde está mi sombra?" "¿Cuál es su sombra?" "Nuestras sombras se disfrazan" "¿Qué aprendimos?" "Nuestras sombras salen al patio"
4. ¿Las sombras pueden crecer?	El tamaño de una sombra depende de la distancia que hay entre la fuente de luz, el objeto y la superficie sobre la que se proyecta.	"¿Dónde se escondió la sombra de Manuel?" "¿Quién es más alto?" "Sombra grande, sombra chica" "¿Qué aprendimos?"



Cómo utilizar esta secuencia

Las actividades de la secuencia fueron diseñadas teniendo en cuenta algunos aspectos didácticos que enriquecen la enseñanza de las Ciencias en el Nivel Inicial. A lo largo de la planificación, utilizamos distintos íconos para identificar estos aspectos.



Disparadores:

Los disparadores tienen el fin de crear interés y curiosidad sobre la propuesta y suelen usarse al comienzo de cada actividad.



Uso de preguntas:

Las preguntas que formula el docente guían a los niños para revisar sus ideas previas, avanzar en sus aprendizajes y llegar a conocimientos nuevos. Son una estrategia fundamental para que los chicos puedan argumentar sobre sus ideas y decisiones.



Experiencias prácticas:

Las experiencias prácticas son oportunidades claves para vincularse con los fenómenos que se estudian y comenzar a mirar el mundo con ojos científicos, haciéndose preguntas, mirando, tocando, escuchando y poniendo a prueba las ideas.



Trabajo en grupos:

Los niños disfrutan y construyen conocimiento con sus pares en pequeños equipos. Estas instancias contribuyen a que los niños desarrollen capacidades para compartir, colaborar, explicar sus ideas y escucharse.



Registro de lo que se aprende:

Es importante que desde el Nivel Inicial los niños comiencen a registrar, por medio de dibujos y en forma escrita, lo que piensan, observan, aprenden, como parte del proceso de construcción de sus ideas y de comunicación con otros.



Puesta en común:

Las instancias de reflexión colectiva, donde los niños comparten sus ideas y opiniones y el docente recapitula lo aprendido, son fundamentales en la construcción de una comunidad de aprendizaje.



Evaluación:

A lo largo de la secuencia, proponemos actividades que permiten hacer visible el proceso de aprendizaje de los niños, de modo de recoger pistas que permitan continuar acompañándolos en ese proceso.



Oportunidades para el trabajo interdisciplinario:

Una de las características más destacables del Nivel Inicial es que las estructuras didácticas proponen un trabajo integrado entre distintas áreas disciplinares. En esta secuencia se destacan precisamente algunas oportunidades para un abordaje interdisciplinario.



ETAPA 1

VEO, VEO ¿QUÉ NECESITAMOS PARA VER?

¿Qué esperamos que los niños aprendan en esta etapa de la secuencia?

- Que para ver se necesitan tanto los ojos como la luz.
- A sacar conclusiones a partir de la experimentación y la observación.

Actividades de apertura

EXPLORADORES DE LA LUZ



Para empezar, le proponemos que les cuente a los niños que en las próximas semanas van a investigar sobre la luz y las sombras. Para ello, puede invitarlos a convertirse en "exploradores de la luz", pensando entre todos sobre qué cosas hacen

los exploradores (investigan sobre objetos o lugares nuevos, averiguan cosas que no conocen, etc.).

Puede comenzar preguntándoles:

¿Qué hacen los exploradores?

¿Qué hará un explorador de la luz?

Se espera que los niños asocien la tarea de un explorador con la búsqueda de respuestas, la resolución de problemas, la investigación sobre objetos o lugares nuevos, el descubrimiento de cosas que no conocen, etc.

Es importante comenzar a transmitirles a los niños que la exploración científica tiene algunas características particulares como hacernos preguntas sobre lo que nos rodea, encontrar cosas que nos llamen la atención, observar con cuidado y contarles a otros lo que observamos para ponernos de acuerdo y enriquecer nuestros puntos de vista.



Se pueden repartir distintivos de "exploradores de la luz" para invitar a los niños a emprender juntos la investigación. (Para ver los distintivos, puede consultar la **Recursoteca**).



Vale la pena compartir la idea de que van a estudiar la luz y las sombras, observando, comparando, probando y sacando conclusiones como hacen los exploradores (y los científicos).



En primer lugar, cuénteles que entre todos van a investigar para responder la pregunta:

¿Qué hace falta para poder ver?



Recoja las primeras respuestas de los niños, que seguramente vayan en la línea de que para ver se necesitan los ojos.

Luego, avance en la discusión con nuevas preguntas orientadoras:

¿Qué pasa si nos tapamos los ojos?

Guíe la experiencia, pidiéndoles a los niños que se tapen un ojo, luego el otro, luego los dos, mantenerlos entrecerrados, etc. Se espera que los niños concluyan que hace falta tener los ojos abiertos y destapados para poder ver.

En ese momento puede recurrir al uso de un afiche para que los niños registren lo que van descubriendo. Es fundamental que les explique a los niños que utilizarán este afiche como "ayuda memoria" a lo largo de la secuencia, para acordarse de lo que hicieron y poder comunicárselo a otros, y que entonces tendrán que anotar palabras o dibujos de cosas que nos hagan acordar qué hicimos. Tome el rol de "escriba" de las ideas de los niños consultándoles siempre:

¿Qué descubrimos a partir de esta experiencia?

¿Cómo lo podríamos registrar?

¿Qué podemos dibujar para acordarnos?

Incluso si los niños no saben escribir alfabéticamente es importante que intenten hacerlo y puedan, además, escribir a través de su maestra, quien tomará nota de las ideas que vayan surgiendo durante la puesta en común.



Se espera que los niños definan que pueden dibujar un par de ojos o escribir "ojos" en el afiche para registrar que concluyeron que se necesitan los ojos para poder ver.

Es importante que represente aquello que los niños le indican e incluso, si hay algún niño que quiera hacerlo, puede pedirle que registre sus ideas y las comparta con sus compañeros.



EL CUARTO OSCURO

A continuación, puede plantearles a los niños la idea de que los ojos son necesarios pero no suficientes para poder ver. Falta otra cosa, que van a tener que averiguar.

¿Tener los ojos abiertos será suficiente para ver?

¿Hará falta algo más para poder ver?

¿Qué pueden hacer los exploradores para resolver este misterio?

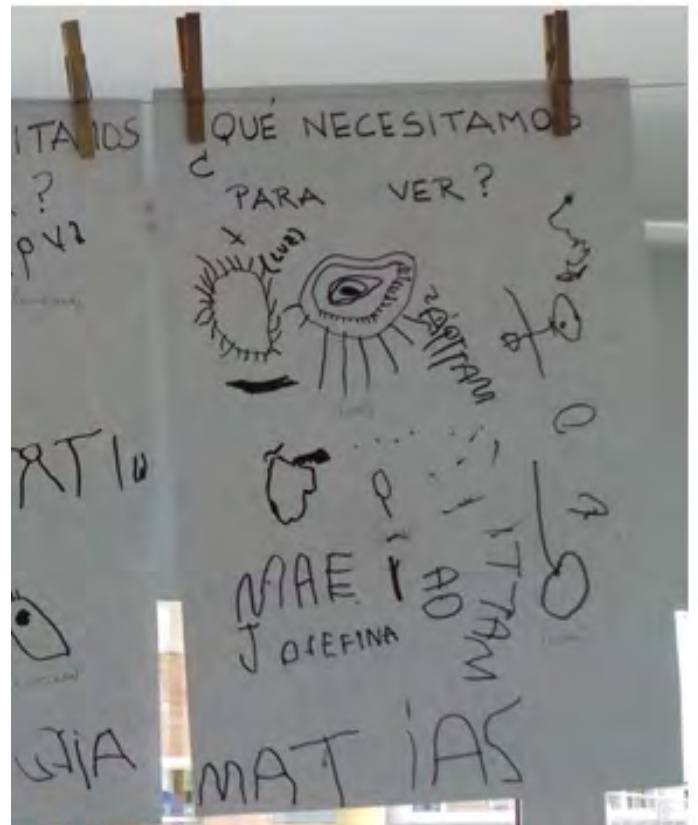
Lleve a los niños a un "cuarto oscuro", es decir, un lugar (un aula, la sala de audiovisuales, la biblioteca) que pueda oscurecerse. Para ello recomendamos apagar las luces y tapar con cortinas u otros objetos las fuentes de luz natural.

El objetivo de esta actividad es que los niños experimenten por sí mismos que para ver hacen falta los ojos y la luz.

Para ello, puede hacerles notar a los niños que a medida que hay menos luz los objetos se ven cada vez menos y parecen oscurecerse. Será clave en este momento resaltar que, dado que tienen los ojos abiertos, es evidente que necesitan algo más para poder ver.

Se espera que los niños puedan concluir que, además de nuestros ojos, "para ver hace falta la luz" y para eso hay que "prender la luz" y/o "abrir la cortina".

Este puede ser un buen momento para completar el registro anterior, agregando a la luz como nuevo elemento que nos permite ver. Es decir, acuerde con los niños qué y cómo van a registrar (con qué símbolo y/o palabra) lo que descubrieron: "que también necesitan luz para poder ver".



Actividades de exploración y desarrollo

LA CAJA MISTERIOSA

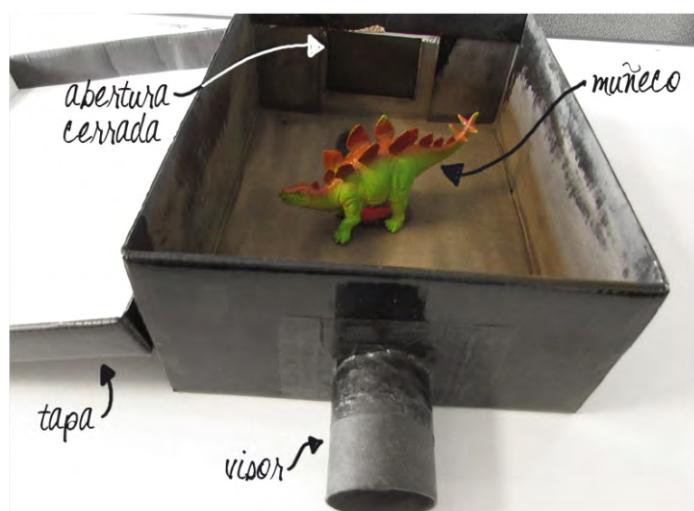


Al entrar en la sala, organice a los niños en grupos pequeños. Luego, presente la "caja misteriosa": una caja (tipo de zapatos) con un visor de un lado (que puede hacerse con un rollo de papel higiénico inserto en la caja) y

una abertura en el extremo contrario. La caja deberá contener un objeto oculto adentro (un juguete o muñequito pegado con plastilina). Para ver el instructivo para armar la "caja misteriosa" puede consultar la **Recursoteca**.

Indíque a los niños que su desafío será descubrir qué se esconde adentro de las cajas mirando a través del visor (¡pero no vale abrirlas por ahora!). Para ello, puede repartirle una caja misteriosa a cada grupo y hacer preguntas como las siguientes:

¿Qué hay adentro de la caja?
¿Qué ven?



Caja destapada



Primero, con la abertura cerrada, los niños se acercan al visor y miran lo que hay dentro de la caja [Nota: es importante que los niños apoyen bien la cara sobre el visor para evitar que entre luz y que se altere la experiencia].



Luego de que todos los niños noten que "no hay nada dentro de la caja", abra la tapa para mostrarles que, efectivamente, hay un objeto allí. Luego, puede volver a cerrarla y pedirles a los niños que miren de nuevo por el visor.

Se espera que esto les genere cierta inquietud o sorpresa:

¿Pueden ver el objeto?

¿Por qué no ven nada?

¿A dónde se fue?

¿Qué hace falta para que lo puedan ver?

Se espera que los niños empiecen a descubrir que no pueden ver el objeto porque "falta luz dentro de la caja", "porque la caja está oscura" y que, por lo tanto, hay que "prenderle la luz" de alguna manera.

Para ello puede volver a hablar sobre lo que hicieron en el cuarto oscuro, promoviendo que construyan nuevos aprendizajes a partir de sus conocimientos previos. Es decir, si antes se dieron cuenta de que para ver necesitan los ojos y la luz, si en este caso tienen los ojos abiertos, lo que falta es que se "prenda la luz", "pase la luz" o "entre la luz".



Entonces puede preguntarles:

¿Cómo podemos hacer para "prender la luz" en la caja?

Será clave que en esta instancia los niños vayan elaborando respuestas por sí mismos y puedan expresarlas oralmente para compartirlas con el resto de sus compañeros. Luego, entre todos pueden poner en práctica algunas de las alternativas propuestas por los niños y guiar la reflexión sobre qué pasó con cada una. Por ejemplo, pueden intentar abrir la tapa grande, o levantar la tapita de la ventana que ya viene en la caja, o proponer hacerle un agujero nuevo a la caja. Luego deberán determinar en cada caso si esto les permitió ver el objeto dentro de las cajas y por qué.

Es importante que los niños puedan manipular los materiales y explorar alternativas para poner a prueba sus distintas ideas. Resalte que los científicos prueban distintas cosas para tratar de entender qué pasa y pensar por qué sucede.

Se espera que los niños descubran y expliquen que es necesario "abrir una ventana" en la caja para que entre luz y se pueda ver el objeto. Aquí se puede demostrar lo que ocurre cuando se destapa la abertura que ya tiene la caja misteriosa.

¿Qué sucede ahora?

¿Podemos ver el objeto?

¿Por qué?

Retomando la secuencia de pasos:

1. Con la abertura tapada con un cartón o una cartulina oscura, los niños miran por el visor para tratar de descubrir el objeto misterioso.
2. Luego de que los niños descubren que a pesar de que hay un objeto dentro de la caja no lo pueden ver, se destapa la abertura para dejar pasar la luz.



Luego, los niños pueden jugar con las cajas y explorar qué sucede con diferentes objetos, ubicándolos en distintos lugares de la caja o explorando distintas maneras de que entre luz. Explique que esto es justamente lo que hacen los científicos: prueban distintas cosas para averiguar algo que no saben, descubrir qué pasa y pensar por qué.

Al finalizar, será importante que les indique a los niños que podrán seguir experimentando con las cajas misteriosas durante el juego en rincones, y les muestre dónde las guardarán (por ejemplo, en el rincón de Ciencias del aula).



Actividades de cierre

¿QUÉ APRENDIMOS?



Para terminar, será fundamental que realice una puesta en común donde los niños puedan compartir lo que aprendieron.

Retome cada una de las actividades realizadas y lo que descubrieron a partir de ellas y aquello que fueron registrando.

Es importante fomentar que los niños reflexionen y comuniquen lo que aprendieron durante las experiencias propuestas. Al poner en palabras lo que están pensando, avanzan en su conocimiento.



Para ayudarlos a organizar sus ideas, puede preguntar:

¿Qué aprendimos hoy?

¿Qué necesitamos para ver?

¿Por qué al principio no se podía ver el objeto en la caja misteriosa?

¿Qué tuvimos que hacer para poder ver el objeto?

¿Qué le contarías a un compañero que no vino hoy sobre lo que hicimos en la clase?

Promueva estos intercambios para que los niños hablen sobre lo que hicieron durante las distintas actividades y lo que aprendieron de ellas. Será importante que haga hincapié en que se necesitan los ojos y la luz para poder ver. Además, será fundamental remarcar cómo lo descubrieron: dado que tanto en el cuarto oscuro como en las cajas misteriosas no pudieron ver los objetos hasta que no entró una fuente de luz, llegaron a la conclusión de que se necesita luz para poder ver.

Mientras se repasa lo aprendido, se puede utilizar el afiche anterior para dibujar o pegar diferentes imágenes y palabras clave vinculadas a lo trabajado (ojos, luz, sol, oscuridad – y otras que surjan a partir de los comentarios e ideas de los propios niños). Recuerde, es importante que los niños propongan y acuerden qué se va a dibujar o anotar y es posible que algún niño pase a dibujar en el afiche.



También puede utilizar el calendario de la sala para indicarles a los niños cómo seguirán trabajando con el misterio de la luz y las sombras.



ETAPA 2

¿POR QUÉ PUEDO VER A TRAVÉS DE UNOS MATERIALES Y NO DE OTROS?

¿Qué esperamos que los niños aprendan en esta etapa de la secuencia?

- Que algunos materiales nos dejan ver, otros solo un poquito y otros nada, y que estos materiales se llaman, respectivamente, “transparentes”, “translúcidos” y “opacos”.
- Que la posibilidad de ver a través de los objetos depende de cuánta luz dejen pasar.
- Que los materiales transparentes, translúcidos y opacos se utilizan con distintos propósitos.
- A observar y comparar la visibilidad que permiten distintos materiales.
- A obtener conclusiones a partir de sus observaciones

Actividades de apertura

UN MUÑECO JUEGA A LAS ESCONDIDAS, ¿QUIÉN LO ENCUENTRA?



Antes de que los niños entren al aula, esconda un objeto, un juguete o un muñeco de la sala que ellos conozcan. En primer lugar, elija un escondite que tape al objeto por completo (por ejemplo, atrás de un libro o una cortina, o dentro de una caja).

Al indicarles que ya pueden abrir los ojos para buscar el juguete, se espera que los niños lo encuentren muy rápidamente y les cause gracia la ironía de esconder algo detrás de un objeto transparente.

Cuando los niños entren a la sala, cuénteles que uno de sus juguetes decidió jugar a las escondidas y no lo puede encontrar. ¡Y que para eso necesita su ayuda! Proponga que los niños busquen el muñeco (todos juntos o en grupos pequeños que se turnen), hasta que finalmente lo encuentren.

Discuta con los alumnos por qué les resultó difícil encontrar el objeto. Se espera que puedan concluir que el objeto estaba tapado, detrás de algo que no permitía que lo viéramos.

Luego, proponga repetir el juego. Para ello, pídale a los niños que cierren los ojos, sin espiar. Esta vez esconda el mismo juguete detrás de una ventana, una placa o algún otro objeto transparente (por ejemplo, dentro de una jarra o un frasco de vidrio).





Converse con los niños acerca de lo que sucedió:

¿Cómo encontraron al juguete tan rápido esta vez?

¿Les parece que fue una buena idea esconderlo ahí? ¿Por qué?

¿Por qué la primera vez tardaron más en encontrarlo?

Se espera que los niños puedan explicar, en sus palabras, que a diferencia del primero el segundo no fue un buen escondite porque podían ver el objeto que se pretendía esconder. A partir de esta experiencia, oriente la reflexión de los niños para que puedan concluir que hay algunos objetos/materiales que nos tapan y otros que no o, en otras palabras, que nos dejan ver lo que hay adentro y otros que no. Retomando las ideas de la clase anterior, se concluye que no solo se necesitan los ojos y la presencia de luz para poder ver, sino que además hay algunos materiales que pueden "tapar" lo que queremos ver.

Este será un buen momento para introducir el vocabulario científico para nombrar lo que los niños ya han observado, es decir, las palabras "opaco" y "transparente" para referirse a los materiales que formaban el escondite de los objetos.

Aquí, aunque es importante que el docente enriquezca el vocabulario de los niños con términos específicos, vale tener en cuenta que el objetivo fundamental de las actividades es que los alumnos comprendan las características de los materiales frente a la luz.



Actividades de exploración y desarrollo

TODO DEPENDE DEL CRISTAL CON QUE SE MIRE



Ya que descubrieron que hay cosas que nos dejan ver y otras que no, invite a los niños a explorar qué pasa con otros materiales. Para ello, entregue a los niños, organizados en parejas o en pequeños grupos, visores hechos de diferentes

materiales (algunos transparentes, otros opacos y otros translúcidos) y pequeños objetos para que prueben con cuáles visores pueden ver mejor esos objetos y con cuáles no. (Para saber cómo armar los visores puede consultar la **Recursoteca**).

Los niños irán probando con cada visor si pueden ver el objeto dado. También pueden probar mirar con sus visores otros objetos del aula e incluso mirarse las caras entre ellos, las manos, etc. El objetivo es que tengan un espacio para explorar libremente con los diferentes materiales transparentes, opacos y translúcidos. Si bien los niños no han observado aún materiales translúcidos (es decir, aquellos que nos "dejan ver" sólo parcialmente, como un vidrio esmerilado o un plástico semitransparente), se espera que la actividad los lleve a observar que, además de los materiales transparentes y opacos que ya han explorado, hay un nuevo tipo de material intermedio.



Cuando todos los niños hayan probado qué sucede con los diferentes visores, invítelos a poner en común sus hallazgos.

¿Qué descubrieron?

¿Pudieron ver a través de todos los visores por igual?

¿Qué pasó cuando intentaron mirar un mismo objeto con distintos visores?

¿Qué visores los dejaron ver bien el juguete?

Hubo alg n visor que los dejara ver un poquito? Cu l?

¿Qué visores no los dejaron ver nada?

¿Por qué?

Se espera que los niños puedan llegar a la idea de que con algunos visores podían ver bien, con otros poquito o "borroso" y con otros "nada", identificando los visores de cada tipo. Aquí podrá introducir la palabra "translúcido" para nombrar al nuevo tipo de materiales, a través de los cuales podemos ver solo parcialmente (es decir, "nos dejan ver solo un poco").



Para finalizar esta actividad, registre con los niños sus hallazgos en un afiche. Para ello, puede crear una grilla y pedirles a los niños que clasifiquen los visores según dejen ver "mucho", "poquito" o "nada".

Es importante que promueva que sean los niños quienes definan cómo identificar cada material y cuál visor pegar en cada categoría.



¿LA LUZ PASA O NO PASA?



En la siguiente actividad se busca que los niños comprendan la relación entre el paso de la luz y las características de los materiales que exploraron. En otras palabras, los materiales opacos no dejan pasar nada de luz y por eso no nos

dejan ver lo que hay detrás de ellos (ya que la luz, como ya se concluyó, es necesaria para poder ver). Por su parte, los materiales transparentes dejan pasar toda la luz (y por eso nos permiten ver lo que hay detrás), mientras que los translúcidos la dejan pasar de manera parcial.

Comience contándoles a los chicos que hay materiales que dejan pasar la luz, otros solo un poco y otros nada.

Muestre, utilizando uno de los visores a elección, si la luz de la linterna lo atraviesa e ilumina del otro lado o no.

Luego, reparta linternas a los niños para que ellos mismos puedan probar qué sucede con el resto de los visores. En esta instancia, también puede promover que los niños exploren qué sucede con diferentes materiales disponibles en el aula, como su ropa, distintos juguetes, libros, etc.

¿Cuáles dejan pasar mucha luz?

¿Cuáles poco?

¿Cuáles nada?

Para ayudarlos a relacionar el paso de la luz con si el visor deja o no ver al objeto que tiene detrás, recuérdelos a los niños la observación previa de que para ver necesitamos la luz.



Luego puede retomar el afiche que hicieron previamente y, mostrando el visor con el que pudieron ver bien, preguntarles cuánta luz dejó pasar ese visor. Subraye la observación de que si necesitamos que la luz ilumine al objeto para ver, si un visor deja pasar toda la luz (como sucede con los que están hechos de materiales transparentes), entonces podemos ver el objeto que está detrás y el visor no lo tapa. Por el contrario, si el visor no deja pasar la luz (lo que sucede con los materiales opacos), la luz no ilumina al objeto y entonces no lo vemos.

Una vez que los chicos pusieron en común sus hallazgos, es importante ayudarlos a hacer la conexión conceptual entre cuánta luz deja pasar un material y cuánto nos permite ver a través suyo. Se trata de dos ideas cuya relación no es obvia.

Para terminar, puede agregar esta información al afiche escribiendo, según corresponda, "deja pasar toda la luz", "deja pasar un poquito la luz" y "no deja pasar nada de luz".



Actividades de cierre

RESOLUCIÓN DE UNA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

A modo de cierre, se espera que los niños puedan aplicar lo aprendido para la resolución de una situación problemática de la vida cotidiana.



Para ello, puede contarles una situación como la siguiente:

Ahora que son expertos en qué materiales dejan pasar la luz y cuáles no, me van a poder ayudar. Estoy arreglando mi casa y tengo que elegir el material para las ventanas de la cocina y del baño, ¡pero no sé cuáles! Mi casa tiene un jardín verde, lleno de flores, que me encanta mirar desde la cocina, pero en el baño no quiero que nadie me vea cuando me baño. ¿Me pueden ayudar? ¿Qué materiales uso para las ventanas de la cocina? ¿Y para las del baño?



En la discusión sobre el problema, tenga a mano los visores, de manera que los niños puedan identificar qué tipo de materiales usarían para la puerta del baño y la ventana de la cocina, aunque no recuerden el vocabulario

específico. Se espera que para la resolución de esta actividad, los niños puedan justificar su elección a partir de lo aprendido. Es decir, que puedan argumentar que para ver completa y nitidamente lo que hay del otro lado, un material transparente sería la opción más apropiada para contemplar el jardín desde la cocina. Similarmente, en el baño, la mejor opción sería un material opaco.

Como actividad para realizar en sus casas, puede proponerles a los niños la misión de explorar con distintos materiales e identificar si son transparentes, translúcidos u opacos. Además, es una buena oportunidad para enseñarles a sus familiares y amigos lo que aprendieron. Compartirán sus hallazgos cuando retomen las actividades vinculadas a la secuencia de "El misterio de la luz y las sombras".



ETAPA 3

¿QUÉ SON LAS SOMBRAS Y CÓMO SE PRODUCEN?

¿Qué esperamos que los niños aprendan en esta etapa de la secuencia?

- Que los objetos producen sombras porque tapan la luz.
- Que las sombras tienen la misma forma que los objetos que las producen.
- A observar y comparar sombras de distintos objetos.

Actividades de apertura

¿QUÉ ENCONTRARON LOS EXPLORADORES?

Retome la actividad que les había asignado a los exploradores de la luz. Para ello, puede realizar preguntas como las siguientes, tomando los ejemplos que los chicos traigan:

¿Qué materiales encontraron los exploradores de la luz?

¿Qué tipo de materiales eran?

¿Dónde los encontraron?

¿Por qué piensan que esa ventana (ejemplo, del baño) era translúcida?

¿Por qué piensan que eligieron un material opaco para ese objeto (ejemplo)?

Se espera que los niños compartan sus hallazgos y puedan responder las preguntas justificando sus ideas en función de lo aprendido. Por ejemplo, se espera que puedan decir que la mampara del baño es translúcida para que pase un poquito la luz, pero que no se pueda espiar al que se esté duchando.



Actividades disparadoras

¿DÓNDE ESTÁ MI SOMBRA?



Para empezar, elija algún objeto opaco (algún objeto o juguete de la sala) e, iluminándolo con una linterna o un proyector, proyecte su sombra sobre una pared, el piso o el techo.

Coloque un proyector o un reflector apuntando a una pared preferentemente blanca (también puede ser una pantalla o una sábana colgada) y comience a caminar por el aula sin pasar, inicialmente, por enfrente de la fuente de luz, sino por el costado.

Pregunte a los niños:

¿Qué es esa mancha negra?

Se espera que los niños puedan identificar que la mancha negra que produce el objeto es una sombra.

Luego, pídale a los niños que busquen otras sombras en el aula. Por ejemplo, puede pararse en diferentes sectores del aula donde su sombra se proyecte en distintos lugares y pedirles que la encuentren. Puede guiar esta actividad con preguntas como las siguientes:

¿Dónde está mi sombra?

¿Mi sombra se mueve o está quieta?

¿Por qué tengo sombra?

Se espera que los niños puedan encontrar las sombras y justificar que se mueven porque se mueve el objeto que las produce. Guíelos para comenzar a observar que para que haya sombra tiene que haber luz y que el objeto tiene que tapar esa luz. Será importante que ayude a los niños a identificar que para proyectar una sombra el objeto se tiene que ubicar entre la fuente de luz y la superficie de fondo (ya sea una pared, el piso o el techo). Para ello, puede explicarles a los niños que quiere proyectar su sombra sobre la pared y necesita su ayuda para lograrlo.

Quiero proyectar mi sombra sobre la pared, ¿cómo puedo hacer?

¿Dónde está mi sombra? ¡Ahora no la encuentro!

¿Dónde me tengo que parar para que aparezca sobre la pared?



Ubíquese al costado del proyector y vuelva a preguntar

¿Dónde está mi sombra?

¿Ustedes la ven?



Finalmente, puede empezar a asomar partes de su cuerpo por delante del proyector para que aparezcan sus sombras en la pared. Se espera que los niños rápidamente le adviertan que encontraron la sombra.

Puede mostrarse preocupada/o y jugar con los tonos de voz y el movimiento de su cuerpo, para imprimirle una textura lúdica a la actividad. Puede jugar, además, con la posibilidad de que las sombras aparezcan y desaparezcan, que corran a su encuentro, se acerquen, se alejen, etc.

¡Ahí está mi sombra en la pared!

¿Cuándo aparece mi sombra?

¿Qué pasa si me pongo al costado de la luz?

¿Y por detrás?

¿Dónde me tengo que poner para que aparezca de nuevo?

Se espera que los niños identifiquen que las sombras aparecen cuando hay algo (en este caso el docente) que tapa la fuente de luz al ubicarse entre la fuente de luz (el reflector, o el sol que entra por la ventana) y la pantalla o la pared.



Luego, con su sombra en la pared, puede preguntar:

¿Cómo sé que esta es mi sombra?

¿Y cómo será la sombra de ... (invite a uno de los niños a jugar con su sombra)?

¿Son iguales nuestras sombras?

¿Por qué? ¿En qué se diferencian?

Se espera que los niños puedan observar que las sombras tienen la misma forma que el objeto que las produce. Para avanzar en esta idea puede colocarse un sombrero, antenas o algo llamativo que claramente también se proyecte en las sombras y preguntar:

¿Y qué pasa si yo me pongo este

sombrero, se lo pondrá mi sombra también?

Para concluir esta actividad, pregunte a los exploradores:

¿Qué averiguamos hoy sobre las sombras?

Se espera que los niños puedan expresar oralmente que descubrieron que las sombras se generan cuando hay un objeto que tapa la luz, que este objeto tiene que estar ubicado entre la fuente de luz y la superficie donde se proyectará la sombra y que las sombras tienen la misma forma que el objeto que las produce.



Actividades de exploración y desarrollo

¿CUÁL ES SU SOMBRA?



Para las siguientes actividades, puede dividir a la clase en dos grupos de niños. Propóngale a uno de los grupos que formen equipos de 3 o 4 niños para jugar a "¿cuál es su sombra?", un juego de mesa cuyo objetivo es encontrar la sombra correcta para cada una de las figuras en un tablero (para ver cómo armar el juego, consultar la **Recursoteca**).

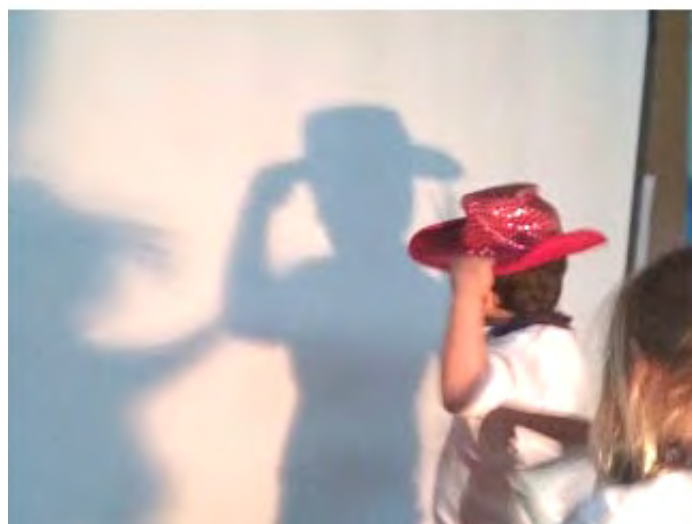
Mientras los niños juegan, puede circular por las mesas pidiéndoles que justifiquen oralmente a sus compañeros por qué piensan que la sombra que eligieron es la correcta.



A partir de esta actividad, se espera que los niños sigan profundizando en la idea de que las sombras tienen la misma forma que los objetos que las producen y puedan aplicar esta idea a situaciones nuevas (en este caso, para resolver el juego).

NUESTRAS SOMBRAS SE DISFRAZAN

Simultáneamente, puede proponerle a la otra mitad de la clase que juegue de forma libre con el reflector para crear sombras diferentes. Para ello, puede ofrecerles a los niños utilizar sombreros o diferentes objetos y evaluar qué sucede con sus sombras.



Al finalizar, los grupos pueden intercambiar actividades de modo que todos los niños tengan oportunidad de jugar con el proyector y con el juego de mesa.



Actividades de cierre

¿QUÉ APRENDIMOS?



Para terminar, organice una puesta en común en la que los niños compartan sus aprendizajes sobre las sombras. Puede realizarla inmediatamente después de las actividades anteriores, después de un recreo u otro día, según lo considere más apropiado. Lo importante será retomar cada una de las actividades realizadas y lo que los chicos fueron aprendiendo a partir de ellas.

Puede orientar esta puesta en común con preguntas como:

¿Qué aprendimos sobre la luz que no sabíamos?

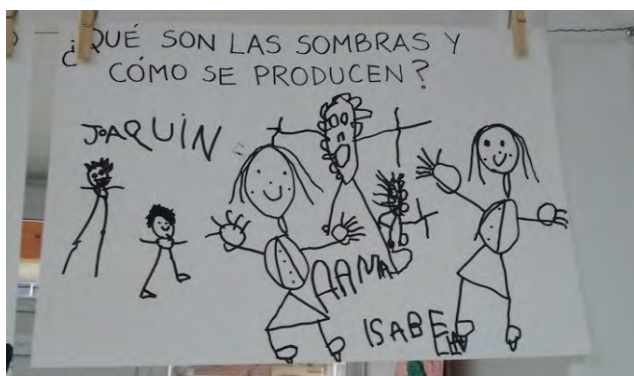
¿Qué descubrimos a partir de las actividades que hicimos?

¿Cómo lo averiguamos?

¿Qué le contarías a un compañero que no vino hoy sobre lo que hicimos?

Se espera que los niños puedan expresar con sus propias palabras lo que aprendieron sobre las sombras y cómo se producían. Es decir, que las sombras se producen cuando un objeto opaco intercepta la luz y que siempre tienen la misma forma que el objeto que las produce.

En este momento puede volver a recurrir al afiche donde registraron lo aprendido en actividades anteriores o invitarlos a explicar o representar lo que aprendieron de forma individual (ya sea dibujando y/o escribiendo).



Actividades complementarias

NUESTRAS SOMBRAS SALEN AL PATIO

Si es un día soleado, una actividad interesante para hacer con los niños es invitarlos a salir al patio para jugar con las sombras que proyectan sus cuerpos sobre el piso. Puede proponerles trabajar en parejas para intentar dibujar con tiza las siluetas de las sombras sobre el piso, ayudándolos si es necesario. Propicie que prueben hacer diferentes poses e incluso, después, puede desafiar a los compañeros para que traten de replicar con el cuerpo la misma sombra que han dibujado.

Esta actividad resulta atractiva para los niños y presenta una nueva oportunidad para integrar los conocimientos adquiridos a lo largo de todas las actividades de la secuencia. Por ejemplo, se puede recuperar la idea de las diferentes fuentes de luz, señalando que mientras que en la clase trabajaron con fuentes de luz artificial, en el patio las sombras se crean porque se intercepta la luz del sol (una fuente de luz natural), o volviendo a la idea de que el objeto tiene que tapar la fuente de luz (el sol) para producir la sombra, o retomando el concepto de que las sombras tienen la misma forma que el objeto que las produce.

Puede guiar la discusión con las siguientes preguntas:

¿Qué pasa si nos movemos?

¿A dónde se va la sombra?

¿Dónde nos ponemos para hacer la misma sombra que dibujó el compañero?

¿Qué va a pasar con la sombra a la noche? ¿Por qué?

Se espera que los niños puedan predecir que, si se mueven, la sombra también se moverá, y que por la noche desaparecerá porque no hay más luz del sol (a menos que se utilice alguna otra fuente de luz como una linterna o un farol).



ETAPA 4 ¿LAS SOMBRAS PUEDEN CRECER?

¿Qué esperamos que los niños aprendan en esta etapa de la secuencia?

- Que el tamaño de una sombra depende de la posición del objeto en relación con la fuente de luz y a la superficie donde se proyecta.
- A comparar el tamaño de las sombras.
- A predecir el comportamiento de las sombras en función de sus observaciones y experiencias previas.

Actividades de apertura

¿DÓNDE SE ESCONDIÓ LA SOMBRA DE MANUEL?



Puede comenzar invitando los exploradores a resolver un caso misterioso:

Manuel, un niño de otra escuela, también había estado explorando sobre la luz y las sombras. Con su maestra, había aprendido cómo se forman las sombras y siempre jugaba a hacer diferentes formas en el patio. Pero a la noche, cuando su papá llegaba a su casa, Manuel nunca podía mostrarle lo que había aprendido: ¡su sombra nunca estaba! Día tras día probaba en el colegio y su sombra estaba ahí, ¡pero nunca lo acompañaba de vuelta a la casa! ¡Qué misterioso!



¿Por qué Manuel no podía ver su sombra en la casa?

¿Cómo puede hacer Manuel para mostrarle la sombra a su papá?

Propóngales a los niños que piensen la solución al misterio y luego compartan sus ideas en una puesta en común.

Se espera que puedan decir, a partir de la experiencia de la clase anterior, que Manuel no encontraba su sombra porque era de noche y no había luz del sol. En consecuencia, si Manuel quisiera mostrarle su sombra a su papá, debería utilizar una fuente de luz artificial, como una linterna o un farol, o invitarlo a que vea su sombra de día.



Actividades de exploración y desarrollo

¿QUIÉN ES MÁS ALTO?

Para esta actividad, necesitará oscurecer el aula y utilizar nuevamente un proyector o un reflector para proyectar luz sobre una superficie blanca (una pared, una pantalla o una sábana).

Comience pidiéndoles a dos niños de altura similar que se paren frente al reflector. Puede ubicarlos espalda con espalda para demostrarle al resto de sus compañeros que son de la misma altura. Luego pídale que se paren frente al proyector pero a diferentes distancias de la pantalla.

¿Qué pasó con las sombras?

¿Quién tiene la sombra más alta?

¿Cómo puede ser que uno de los niños tenga una sombra más alta que el otro si tienen la misma altura?

Se espera que los niños identifiquen que una sombra es más alta que la otra a pesar de que los objetos que las producen (los niños) tienen el mismo tamaño.

Luego, puede pedirle a uno de los niños que dé un paso adelante para que su sombra cambie de tamaño.

¿Qué pasó con la sombra de?

Se espera que los niños perciban el cambio de tamaño de la sombra y puedan vincularlo con el cambio de posición del objeto que la produce. Es decir, que observen que cuanto más cerca de la fuente de luz se encuentra el objeto, más grande es la sombra que produce. Por el contrario, cuanto más lejos se encuentre el objeto de la fuente de luz, más pequeña será su sombra.

Para cerrar esta actividad, dé un tiempo para que niños jueguen a hacer sombras de diferentes tamaños, explorando cómo cambian al moverse respecto de la fuente de luz. Vaya dándoles algunas indicaciones que los niños deban cumplir y así dar cuenta de su aprendizaje. Por ejemplo, puede pedirles que hagan una sombra bien grande o una pequeña. Se espera que los niños vayan pudiendo anticipar en qué posición ubicarse frente al proyector para cumplir con lo que se les pidió.

SOMBRA GRANDE, SOMBRA CHICA



A continuación, organice a los niños en pequeños grupos para trabajar con una linterna y objetos pequeños, con el fin de seguir explorando cómo cambia el tamaño de las sombras. Para esta actividad, es ideal utilizar objetos planos, como placas de madera o figuras de goma eva (consultar la **Recursosoteca**), que los chicos puedan poner entre la linterna y la pared, para seguir explorando las sombras que producen.

Será importante que los niños manipulen libremente los materiales y pongan a prueba sus ideas. Mientras tanto, circule por las mesas promoviendo que los niños expresen oralmente qué están haciendo: por qué, qué resultados obtuvieron y a qué conclusiones arribaron.



Al final de esta experiencia, organice una nueva puesta en común para que los niños compartan sus hallazgos. Se espera que puedan avanzar en la idea de que es necesario cambiar la distancia de la luz o del objeto para cambiar el tamaño de la sombra: cuanto mayor sea la distancia entre la fuente de luz y el objeto, más pequeña será la sombra (y viceversa).



Actividades de cierre

¿QUÉ APRENDIMOS?

Para concluir la secuencia de actividades, pídale a los niños que registren lo que aprendieron sobre la luz y las sombras. Realice un breve repaso de todas las experiencias que realizaron y lo que fueron aprendiendo a partir de ellas. Para ello, puede recurrir al calendario y a los afiches que realizaron a lo largo de las diferentes actividades. Luego, invítelos a representar lo que aprendieron, ya sea dibujando o por escrito.



Mientras los niños realizan sus registros, circule por las mesas y pregúnteles qué están representando, cómo y por qué. Estas conversaciones presentan una gran oportunidad para obtener evidencias de los aprendizajes de los niños, así como para aclarar dudas y seguir orientándolos en la construcción de ideas.



Para terminar, invite a los niños a compartir sus dibujos con sus compañeros y explicar lo que registraron y qué quisieron representar.







Evaluación continua

Desde el Programa de Educación en Ciencias creemos que la evaluación es una estrategia clave para recabar información sobre el proceso de aprendizaje de los alumnos, con el fin de orientar la enseñanza y promover la comprensión en profundidad de los contenidos esperados.

Desde esta perspectiva, denominada frecuentemente como evaluación continua o evaluación formativa, resulta fundamental hacer visibles las representaciones mentales de los niños y las estrategias que utilizan para llegar a una determinada idea.

La rúbrica que proponemos a continuación puede utilizarse para evaluar el proceso de aprendizaje de los niños a lo largo de toda la secuencia, entendiendo que se trata de un proceso continuo. La misma tiene como objetivo identificar los aprendizajes clave que se esperaría que los niños vayan logrando y una serie de descriptores que permitan definir la escala de valoración para cada uno.

Para ayudarlo a determinar qué y cómo los niños están comprendiendo las ideas abordadas en cada actividad, puede sostener conversaciones individuales o grupales con ellos mientras trabajan, o hacerles preguntas sobre los registros que realizaron.

				
¿Qué se necesita para ver?	Explica que para ver se necesitan los ojos y una fuente de luz, ya sea natural o artificial, dando ejemplos de distintas situaciones donde esto se pone de manifiesto.	Identifica que para ver se necesitan los ojos y una luz, pero no puede dar ejemplos de por qué.	Identifica que para ver se necesita luz o los ojos, pero no ambos.	No identifica lo necesario para poder ver, o propone elementos no relevantes.
Materiales transparentes, translúcidos y opacos	Identifica materiales transparentes, translúcidos y opacos correctamente y explica cómo pudo determinarlo. Para un determinado uso (ej, una ventana) puede proponer qué tipo de material conviene usar.	Identifica materiales transparentes, translúcidos y opacos correctamente pero no puede dar cuenta de su razonamiento o proponer usos para los materiales según su comportamiento ante la luz.	Identifica algunos materiales transparentes, translúcidos y opacos, cometiendo algún error.	No identifica correctamente materiales transparentes, translúcidos u opacos.
Las sombras	Explica que las sombras se producen cuando un objeto tapa la luz, y que las sombras tienen la forma del objeto, dando ejemplos de situaciones en las que esto se manifiesta. Puede explicar cómo crear una sombra más grande o chica dado un cierto objeto y una fuente de luz y describir que el tamaño de la sombra depende de cuán cerca o lejos esté el objeto de dicha fuente de luz.	Explica que las sombras son formadas cuando un objeto tapa la luz, y que las sombras tienen la forma del objeto pero no puede dar ejemplos de dichos fenómenos. Puede manipular a los objetos y la luz para hacer sombras más o menos grandes pero no dar cuenta de su razonamiento.	Puede crear sombras con algún grado de intencionalidad, para hacer que sean más o menos grandes. Puede identificar objetos a partir de sus sombras.	Crea sombras de manera aleatoria. No establece relaciones entre objetos y sus sombras.
Trabajo independiente	Trabaja de manera independiente sin necesidad de demasiada guía del docente.	Logra trabajar solo de a momentos, pero con una guía docente media.	Trabaja con una gran necesidad de guía docente.	No trabaja (se mantiene aislado, se desconcentra, y hace otra actividad).
Formulación de preguntas	Propone preguntas propias a lo largo de toda la secuencia relacionadas con los temas que se están estudiando y puede anticipar maneras de responder algunas de ellas.	En algunas ocasiones propone preguntas propias durante la secuencia relacionadas con los temas que se están estudiando, pero no puede anticipar maneras de responderlas.	Propone preguntas propias durante la secuencia pero en general no se relacionan con los temas que se están trabajando.	No propone preguntas propias durante la secuencia.
Formulación de predicciones	Justifica y explica sus predicciones a partir de conocimiento científico previo.	Formula predicciones a partir de conocimientos previos y puede justificar algunas de ellas.	Formula predicciones, que pueden ser correctas, pero no justifica o explica por qué	No formula predicciones ante una situación dada.
Elaboración de conclusiones	Llega a conclusiones correctas, interpretando lo que observó y explicando sus ideas.	Llega a conclusiones correctas, pero no puede explicar bien su razonamiento.	Llega a conclusiones más o menos correctas y otras incorrectas.	No llega a sacar conclusiones a partir de lo observado o experimentado.



Recursos y materiales

A continuación, detallamos todos los recursos y materiales necesarios para llevar adelante la secuencia didáctica. La mayoría de estos recursos y materiales pueden estar disponibles en sus propias escuelas o son fáciles de conseguir y/o armar.

Desde el Programa de Educación en Ciencias estamos convencidos de que no hacen falta materiales sofisticados ni un laboratorio para llevar adelante una buena clase de ciencias; lo importante es cómo se utilizan los recursos y con qué fines. Para ver la descripción y sugerencias de elaboración de los materiales, puede consultar la **Recursoteca**.

Etapa 1:

VEO, VEO, ¿QUÉ NECESITAMOS PARA VER?

- Aula o cuarto que pueda ser oscurecido y materiales para evitar la entrada de luz (cortinas, cartulina negra, etc.).
- Una caja "misteriosa" por cada grupo (una caja de zapatos con un visor, una "ventanita" pequeña y cerrada y un objeto adherido dentro - ir a la *Recursoteca* para consultar cómo armar la caja misteriosa).
- Cinta de papel para adherir los afiches.

Etapa 2:

¿POR QUÉ PUEDO VER A TRAVÉS DE UNOS MATERIALES Y NO DE OTROS?

- 1 juguete, objeto o muñeco de la sala.
- 1 objeto transparente para esconder el juguete (una ventana, una placa de acetato, un frasco, etc.).
- Visores con materiales opacos, translúcidos y transparentes (papel de calcar, cartulina, papel celofán, acetato, etc. - ir a la *Recursoteca* para consultar cómo hacer los visores(3 por grupo).
- Objeto o juguetes pequeños (1 por grupo).
- 1 grilla para categorización de los visores durante la puesta en común.

Y recuerden: ¡esto es solo una guía inspiradora que puede ser adaptada y mejorada a partir de sus propias ideas y a la medida de sus posibilidades!



Etapa 3:

¿QUÉ SON LAS SOMBRAS Y COMO SE PRODUCEN?

- Proyector, reflector o alguna otra fuente de luz fuerte.
- Sombreros, antenas o algún objeto llamativo para la exploración inicial de las sombras.
- Objetos para crear las sombras (juguetes o recortes de madera)(1 set por grupo).
- Linternas (1 por grupo).
- Juego "¿cuál es su sombra?(1 por grupo).
- Tizas (para la actividad en el patio).

Etapa 4:

¿LAS SOMBRAS PUEDEN CRECER?

- Proyector, reflector o alguna otra fuente de luz fuerte.
- Objetos para realizar sombras (1 por grupo).
- Linternas (1 por grupo).





FUNDACIÓN BUNGE Y BORN



Universidad de
San Andrés



PRÁCTICAS INSPIRADORAS EN CIENCIAS

