

MALLAS DE APRENDIZAJE



CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL GRADO 2°

Documento para la implementación de los DBA



GOBIERNO DE COLOMBIA



MINEDUCACIÓN

Siempre
Día e



Presidente de la República

Juan Manuel Santos Calderón

Ministra de Educación Nacional

Yaneth Giha Tovar

Viceministra (e) de Educación Preescolar, Básica y Media

Liliana Zapata Bustamante

Directora de Calidad para la Educación Preescolar, Básica y Media

Mónica Ramírez Peñuela

Subdirectora de Fomento de Competencias

Camila Gómez Afanador

Subdirector de referentes y evaluación

Diego Fernando Pulecio Herrera

Equipo técnico del Ministerio de Educación Nacional

Ana Camila Medina Pulido

Ismael Mauricio Duque

Sonia Henao Quintero

Diana Carolina Parra

Oscar Oswaldo Benavides

Equipo técnico de la Universidad de Antioquia

Luz Stella Mejía Aristizábal

Yirsén Aguilar Mosquera

Christian Fernney Giraldo Macías

Maria Mercedes Jiménez Narváez

Diana Paola Martínez Salcedo

Juan Diego Restrepo Restrepo

Gladys Lamus Antolínez

Editor

Ministerio de Educación Nacional

©2017, Ministerio de Educación Nacional

Diseño y diagramación

Andrés Chavarría Giraldo

Nataly Opazo Estrada

Revisión editorial

Martha Lucía Gutiérrez

Diseño de cubierta

Ministerio de Educación Nacional

ISBN 978-958-5443-99-0

Agradecimientos



Agradecimientos a las Instituciones de Educación Superior y a los docentes del sector oficial y privado que participaron en las mesas de discusión y aportaron a la construcción de las mallas de aprendizaje.

Zulma Muñoz

Universidad de Nariño

Felipe Pino

Universidad del Tolima

Carlos Guazmayan Ruiz

Universidad de Nariño

Rocío Estella Suarez

Universidad del Quindío

Elías Francisco Amórtegui

Universidad Surcolombiana

Isabel Puerta

Universidad del Quindío

Mariana Morales

Universidad del Tolima

Comunidad de Aprendizaje Pensamiento Científico. Municipio de Fredonia

Yeny Lupe Peña Cadena

Paula Andrea Vallejo Meneses

Juan Esteban Hernández Sánchez

Fundación Compartir

Rodolfo Alejandro Zuñiga Aranguiz

Fundación Gimnasio Los Portales

Carolina Rodríguez Rojas

Colegio Tilata

Nubia Maritza Rivera Hernández

Gimnasio La Montaña

Marina Larrahondo Rico

Escuela Normal Superior de Popayán

James Alexander Robledo Beltrán

IED Nueva Esperanza

Diego Beltrán Alvarado

Colegio Paulo Freire

Agradecimientos a los docentes del sector oficial de: Pasto, Ipiales, Tunja, Cartagena, Barranquilla, Guainía, Armenia, Santa Marta.

Agradecimientos a la asesora internacional: Melina Furman es Ph.D. en Science Education de la Universidad de Columbia, Estados Unidos, y Lic. en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires y a René Christophe Rickenmann Del Castillo, Doctor de la Université de Geneve en Ciencias de La Educación.

Finalmente agradecimientos a las profesionales del Ministerio de Educación

Maritza Torres Carrasco

Programa Nacional de Educación Ambiental

Convenio: MEN - Universidad Distrital Francisco

José de Caldas

Delegada Universidad Distrital

Liliana Trujillo Ayerbe

Profesional Especializada

Subdirección de Referentes y Evaluación

Ministerio de Educación Nacional

INTRODUCCIÓN GENERAL

Ciencias Naturales y Educación Ambiental - Grado 2°

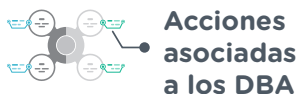
Los estudiantes que ingresan a grado segundo han avanzado (en el grado anterior) en el uso sistemático de los sentidos para percibir, describir y clasificar objetos y materiales; de igual forma, reconocen las diferencias entre plantas y animales distinguiéndolos de los objetos inertes además de reconocer los cambios que se dan en sus cuerpos a lo largo del tiempo.

Como meta conceptual para grado segundo se espera que los estudiantes comprendan que los materiales pueden encontrarse en diferentes estados (sólido, líquido y gaseoso) y que una acción mecánica (fuerza) puede producir distintas deformaciones en un objeto. En cuanto al entorno vivo, se espera que expliquen los cambios físicos y comprendan las necesidades básicas de plantas y animales (luz, agua, aire, suelo, nutrientes).

En el desarrollo de las habilidades científicas se propone propiciar ambientes de aprendizaje donde los estudiantes lleven a cabo experiencias guiadas en función de una pregunta dada, para que aprendan a observar, describir, clasificar y comparar propiedades de la materia relacionadas con el estado; además se propone realizar actividades que les permitan predecir las posibles deformaciones que pueden experimentar los cuerpos cuando se les aplica una fuerza, tomar medidas con instrumentos convencionales (metro) y no convencionales (clips, cordones, medidas con las manos, los pies) para que puedan indicar las ventajas de trabajar con los primeros. Finalmente, se espera que los estudiantes puedan representar estas medidas en diferentes formatos (tablas, gráficos y pictogramas) comunicándolas de forma oral y escrita, teniendo en cuenta el interlocutor al que se dirigen.

MAPA DE RELACIONES

CONVENCIONES:



PROGRESIÓN DE APRENDIZAJES Y HABILIDADES CIENTÍFICAS

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Entorno Físico

GRADO 1°	GRADO 2°	GRADO 3°
<p>Sin progresión previa.</p>	<p>DBA 1 Comprende que una acción mecánica (fuerza) puede producir distintas deformaciones en un objeto, y que este resiste a las fuerzas de diferente modo, de acuerdo con el material del que está hecho.</p> <p>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Compara los cambios de forma que se generan sobre objetos constituidos por distintos materiales (madera, hierro, plástico, plastilina, resortes, papel, entre otros), cuando se someten a diferentes acciones relacionadas con la aplicación de fuerzas (estirar, comprimir, torcer, aplastar, abrir, partir, doblar, arrugar). ■ Clasifica los materiales según su resistencia a ser deformados cuando se les aplica una fuerza. ■ Predice el tipo de acción requerida para producir una deformación determinada en un cierto material y las comunica haciendo uso de diferentes formatos (oral, escrito). 	<p>Comprende cómo los cuerpos pueden ser cargados eléctricamente asociando esta carga a efectos de atracción y repulsión.</p>
<p>DBA 2</p> <p>Comprende que existe una gran variedad de materiales y que éstos se utilizan para distintos fines, según sus características (longitud, dureza, flexibilidad, permeabilidad al agua, solubilidad, ductilidad, maleabilidad, color, sabor, textura).</p>	<p>DBA 2 Comprende que las sustancias pueden encontrarse en distintos estados (sólido, líquido y gaseoso).</p> <p>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Clasifica materiales de su entorno según su estado (sólidos, líquidos o gases) a partir de sus propiedades básicas (si tienen forma propia o adoptan la del recipiente que los contiene, si fluyen, entre otros). ■ Compara las características físicas observables (fluidez, viscosidad, transparencia) de un conjunto de líquidos (agua, aceite, miel). ■ Reconoce el aire como un material a partir de evidencias de su presencia, aunque no se pueda ver, en el marco de distintas experiencias (abanicar, soplar, entre otros). 	<p>La progresión se desarrolla con el DBA 5 de grado cuarto.</p>

Entorno Vivo

GRADO 1°

Comprende que los seres vivos (plantas y animales) tienen características comunes (se alimentan, respiran, tienen un ciclo de vida, responden al entorno) y los diferencia de los objetos inertes.

DBA 4

Comprende que su cuerpo experimenta constantes cambios a lo largo del tiempo y reconoce a partir de su comparación que tiene características similares y diferentes a las de sus padres y compañeros.

GRADO 2°

DBA 3

Comprende la relación entre las características físicas de plantas y animales con los ambientes en donde viven, teniendo en cuenta sus necesidades básicas (luz, agua, aire, suelo, nutrientes y seguridad).*

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Describe y clasifica** plantas y animales de su entorno, según su tipo de desplazamiento, dieta y protección.
- **Explica** cómo las características físicas de un animal o planta le ayudan a vivir en un cierto ambiente.
- **Predice** posibles problemas que podrían ocurrir cuando no se satisfacen algunas de las necesidades básicas en el desarrollo de plantas y animales, a partir de los resultados obtenidos en experimentaciones sencillas.
- **Establece** relaciones entre las características de los seres vivos y el ambiente donde habitan.

DBA 4

Explica los procesos de cambios físicos que ocurren en el ciclo de vida de plantas y animales de su entorno, en un período de tiempo determinado.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Representa** con dibujos u otros formatos los cambios en el desarrollo de plantas y animales en un período de tiempo, identificando las diferencias en los procesos como la germinación, la floración y la aparición de frutos.*
- **Representa** con dibujos u otros formatos los cambios en el desarrollo de plantas y animales durante los días en los que se puede identificar procesos como el crecimiento y la reproducción.*

GRADO 3°

DBA 5

Explica la influencia de los factores abióticos (luz, temperatura, suelo y aire) en el desarrollo de los factores bióticos (fauna y flora) de un ecosistema.

DBA 6

Comprende las relaciones e interdependencias de los seres vivos (incluido el ser humano) con otros organismos de su entorno (intra e inter específicas) y las explica como esenciales para su supervivencia en un ambiente determinado.*

La progresión se desarrolla con el DBA 3 y 4 de grado quinto.

* Se incluyeron ajustes de redacción en los DBA y en las evidencias de aprendizaje, de acuerdo con las sugerencias realizadas por el equipo de Educación Ambiental y la retroalimentación en las mesas disciplinares de 2017.

Habilidades Científicas

HABILIDAD	GRADO 1°	GRADO 2°	GRADO 3°
Investigación	<ul style="list-style-type: none"> ● Realiza observaciones guiadas, describiendo lo observado. ● Clasifica objetos a partir de criterios dados por el docente. ● Usa instrumentos convencionales como la lupa. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realiza observaciones y experiencias guiadas en función de una pregunta dada por el docente, describiendo con detalle lo observado. ● Clasifica objetos a partir de criterios propios y dados por el docente. ● Realiza mediciones con instrumentos no convencionales. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realiza experiencias más elaboradas, guiadas por el docente, para responder preguntas en las que deban realizar mediciones, registrar y comparar resultados con los de sus compañeros. ● Realiza mediciones con instrumentos convencionales.
Representación	<ul style="list-style-type: none"> ● Usa representaciones (dibujos, cuadros, imágenes, entre otras) para identificar diferencias y similitudes y registrar observaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Usa representaciones (gráficos sencillos propuestos por el docente, tablas) para dar cuenta de sus observaciones en el marco de las experiencias realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Organiza y representa los registros (datos, observaciones) en tablas y otros formatos gráficos propuestos por el docente y planificados por ellos mismos.
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> ● Comunica lo que percibe con sus sentidos, utilizando un vocabulario apropiado creciente. ● Presenta por escrito y en organizadores gráficos sencillos los registros obtenidos en las observaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comunica datos, observaciones y aprendizajes en diversos formatos: orales, escritos y en organizadores gráficos sencillos, teniendo en cuenta el interlocutor. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Elabora conclusiones a partir de los resultados obtenidos en la experimentación. ● Comunica sus ideas y conclusiones en distintos formatos y para distintas audiencias.

CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS

Entorno Físico

Mundo físico y sus cambios

Se espera para este grado que los estudiantes aborden la noción de fuerza y sus efectos. Para ello, es necesario que realicen experiencias de acciones mecánicas (fuerza) que les permita identificar cambios de forma (deformaciones) y la resistencia de fuerzas como la torsión, el corte, la compresión, en sólidos de diferentes materiales. Se les pueden proponer secuencias de actividades que impliquen la aplicación de fuerzas sobre diferentes objetos en los que sean evidentes las relaciones causa-efecto, haciendo énfasis en lo perceptivo: ver, tocar y medir el material que ha sido objeto de la deformación; describir y comparar los diferentes materiales ante la misma acción. El aprendizaje aquí se centra en observar únicamente el caso de la fuerza en cuerpos en reposo, trabajando algunas nociones de dirección y sentido en la que se aplica la fuerza y el efecto que esta produce sobre el material.

Situaciones que promueven el aprendizaje

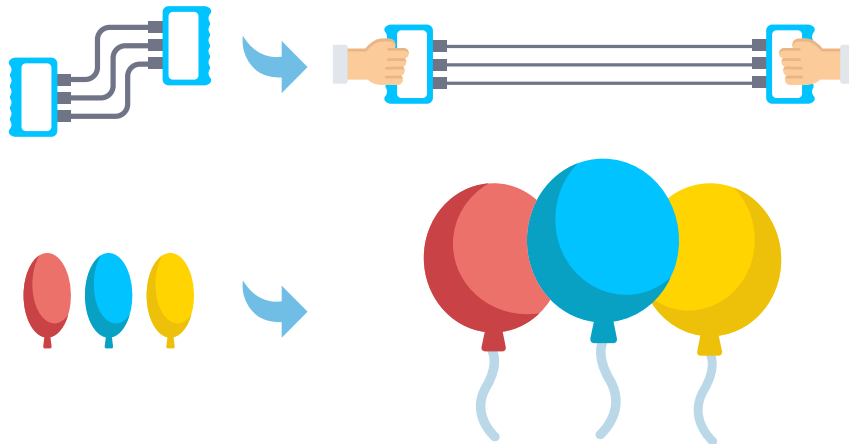
Para promover los aprendizajes se pueden llevar a cabo varias sesiones que posibiliten ambientes donde los estudiantes clasifican las fuerzas según los efectos que producen en los materiales; para ello se pueden proponer las siguientes actividades:

A Realice con los estudiantes un recorrido por el colegio, pida que observen distintos objetos, p. ej.: sillas, mesas, ventanas, puertas, vigas, entre otros. La idea es que centren la atención en aquellos objetos que sean metálicos, de madera y plástico y que a partir de estas observaciones respondan preguntas tales como: ¿de qué material se trata? ¿Qué textura tienen? ¿Qué forma tienen? ¿Qué tipo de material es (flexible, rígido, elástico)? Invite a que describan, comparen, clasifiquen y ordenen en función de características o propiedades observables. P. ej., que clasifiquen según tipo de material y uso, según textura y uso. Es importante que los estudiantes escriban las ideas que tienen y las organicen inicialmente de forma individual y después en grupos, para que compartan sus respuestas, el docente puede además, sugerirles que discutan en torno a “qué pasaría si...” para que formulen posibles preguntas y seleccionen aquellas que les resulten como grupo más interesantes y puedan llegar a profundizar (pensamos, nos interesa e investigamos) con la orientación del docente.

B Otra experiencia sencilla, para que los estudiantes comprendan que una acción mecánica puede producir deformaciones (cambios en la forma) es pedirles que inflen un globo y que dibujen los cambios que tiene el mismo (antes de inflarlo y después) respondiendo preguntas como: ¿de qué está hecho un globo? ¿Qué tipo de material es? ¿Qué propiedades presenta (textura, flexibilidad, elasticidad)? ¿Qué pasaría si se presiona el globo fuertemente? ¿Qué hace que cambie la forma del globo? ¿Qué otros materiales pueden comportarse similar a lo que le sucede al globo cuando se infla? La idea es que socialicen las respuestas, para que en plenaria el docente explique que de acuerdo con la acción y el tipo de material, los cuerpos pueden sufrir diferentes alteraciones (ser aplastados, retorcidos, estirados). Por seguridad, es importante no inflar demasiado el globo.

Se puede realizar un trabajo similar con latas de gaseosa, botellas de plástico, resortes (banda de caucho), palitos de madera, pelota de caucho, entre otros. En esta ocasión, se orienta a los estudiantes para que estiren la banda de caucho y observen los cambios. Es importante llevar a los estudiantes a clasificar y comparar los materiales ¿Cuáles se deformaron más fácilmente? ¿Cuáles menos fácil? ¿Qué tipo de acciones (fuerzas) tuvieron que llevar a cabo para deformar el material?

Posteriormente se les puede proponer que representen mediante flechas la dirección en la que aplicó esa fuerza. Por seguridad, es importante que cuando se estiren las bandas de caucho, éstas se encuentren sujetas de manera firme con el fin de evitar accidentes.



- C** Lleve a los estudiantes a que exploren el tipo de deformación que sufre un pedazo de plastilina según la fuerza aplicada (magnitud y dirección). Después de que realicen las experiencias, se les puede orientar para que organicen los datos en una tabla que contenga el nombre del objeto, la transformación que sufrió y la acción realizada; también puede proponer a los estudiantes que sintetizen la información relacionando las causas y los efectos; p. ej., halar la banda elástica (causa), la banda se estira (efecto).

- D** Pida a los estudiantes que comparen los cambios de forma y los relacionen con la aplicación de fuerzas (estirar, comprimir, torcer, aplastar, abrir, partir, doblar, arrugar). Proponga a los estudiantes colgar un caucho y de él un clip y una bolsa donde puedan colocar diferentes cantidades de objetos del mismo tipo.

Solicite a los estudiantes que hagan una tabla donde indiquen cuánto se alarga el caucho al colocar diferentes cantidades de objetos iguales (p. ej. varias tuercas) y con base en los datos obtenidos expliquen lo que pasó. Es muy importante acompañar (evaluación procesual) a los estudiantes en la utilización de instrumentos de medida, para este caso, el metro.

Consulte algunos recursos y materiales sobre los siguientes temas:

Las fuerzas y sus efectos

- <https://goo.gl/xkmMWZ>

CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS

Entorno Físico

Materiales y sus cambios

Se espera que, en segundo grado, los estudiantes aprendan que la materia puede estar en diferentes estados (sólido, líquido o gaseoso); además, que la puedan clasificar a partir de sus propiedades básicas (si tienen forma propia o adoptan la del recipiente que los contiene, si fluyen, entre otras).

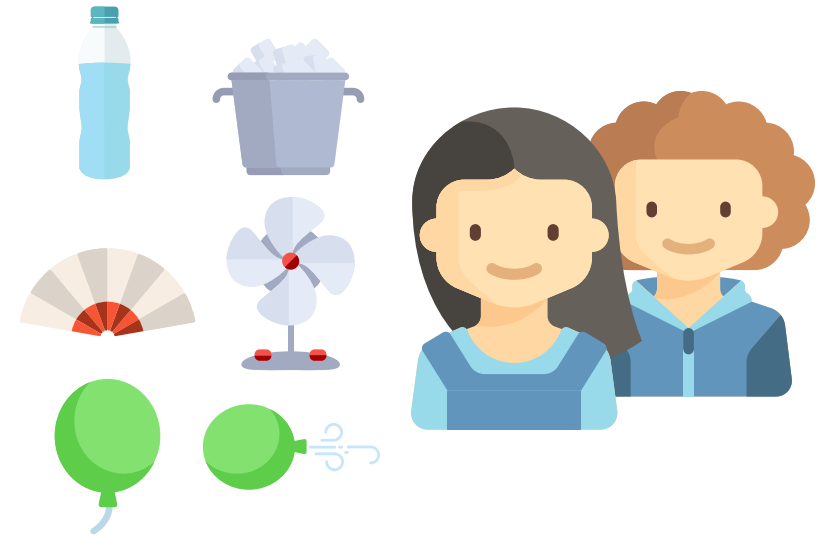
En primer grado los estudiantes aprendieron acerca de la relación que existe entre los materiales y sus usos, en este grado se espera que puedan clasificar la materia de forma progresiva según su estado a partir de la observación y registro de datos, con especial atención al reconocimiento del aire en distintas experiencias que incluyan el abanicar, soplar, inflar y desinflar un globo en el marco del trabajo colaborativo.

El trabajo relacionado con los líquidos puede incluir un conjunto de sustancias incoloras como el agua, alcohol antiséptico y la glicerina donde los estudiantes, siguiendo normas de seguridad (uso de guantes, gafas y tapabocas), puedan identificar el olor, forma y textura de cada una. Para el trabajo con materiales sólidos, se propone presentar objetos de diferentes formas y texturas (talco, azúcar de mesa, sal de cocina, plastilina, bloque de madera, metal y plástico) para que puedan identificar similitudes al registrar las características generales.

Situaciones que promueven el aprendizaje

Algunas actividades para la clasificación de materiales en los diferentes estados, podrían ser las siguientes:

- A** Prepare muestras de diferentes sustancias en estado sólido y líquido, puede presentarlas al grupo y preguntarles acerca de las características de los unos y de los otros (en el nivel descriptivo); posterior a esto, vierta los líquidos en recipientes de distintos tamaños y formas y oriente a los estudiantes a identificar si los líquidos conservan su forma original, realice el mismo procedimiento con los sólidos. Para el trabajo con los gases se sugiere utilizar globos o bolsas de plástico que puedan inflar, atar y pinchar, permita que los estudiantes sientan el aire que sale al desinflar o pinchar los globos, formule preguntas como ¿Por qué al soplar una bomba esta se infla? ¿De dónde proviene el aire con el que se infló el globo o bolsa? ¿Cómo y en qué se podría atrapar el aire? Puede también utilizar un abanico de papel para que con el movimiento sientan el aire en sus rostros, invitándolos a responder preguntas como ¿Qué ocurre cuando se mueve el abanico? ¿Qué diferencias encuentran entre el movimiento de un abanico de papel con un ventilador? Llévelos a responder las preguntas al manipular y usar directamente los materiales propuestos.



Promueva al interior del grupo y durante las clases espacios de cooperación donde se posibilite también el intercambio de ideas; para ello, puede utilizar como recurso o referencia algunas de las preguntas que se propusieron en el ítem A. Establezca pautas de interacción, como p. ej., intercambiar respuestas, compartir resultados, identificar diferentes puntos de vista entre las respuestas que emiten los compañeros. Promueva el respeto mutuo y la escucha activa.

Formule preguntas que le permitan obtener evidencias acerca de la comprensión de los estudiantes, en este caso sobre los criterios que utilizaron para clasificar una sustancia en un estado específico de la materia. Ejemplo: ¿esta sustancia fluye con facilidad? ¿Esta sustancia adopta la forma del recipiente que la contiene? ¿Esta sustancia tiene siempre la misma forma?



Consulte algunos recursos y materiales sobre los siguientes temas:

Cambios de estado

- <https://goo.gl/q476pp>

Estados del agua

- <https://goo.gl/13PctI>

Structure and Properties of Matter

- <https://goo.gl/3WuNwE>



CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS

Entorno Vivo

En este grado, se propone trabajar alrededor de las características físicas de plantas y animales y las necesidades básicas que éstos requieren, tales como luz, agua, aire y suelo que a su vez están asociadas a las funciones de nutrición y mecanismos de defensa en un determinado ambiente.

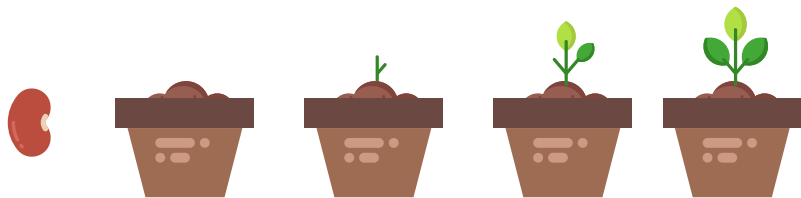
Para favorecer las habilidades de predicción de situaciones, se pueden promover actividades donde los estudiantes discutan sobre aquellas características que el ambiente les brinda a los animales para alimentarse, desplazarse y protegerse y con ello analizar las causas que pueden suceder cuando falta alguna de estas condiciones por medio de preguntas como, *¿qué ocurre si?* o *¿qué ocurre cuando?* De igual forma, se pueden narrar o representar situaciones que lleven a los estudiantes a identificar qué ocurre si se deja de regar con agua las plantas o si se colocan en lugares oscuros por largos periodos. Estas situaciones se pueden utilizar posteriormente en el análisis de lo que puede suceder en su propio cuerpo cuando deja de alimentarse o tomar agua.

A la hora de plantear situaciones de aprendizaje es importante tener en cuenta que es común que los estudiantes establezcan en la categoría de “animal” solo a aquellos animales que conocen ya sea por su cercanía o porque hacen parte de los animales domésticos o de consumo (vaca, perro, gato, gallina), dejando de lado a otros animales como los invertebrados (lombriz, estrella de mar, medusa). Por lo tanto se deben promover experiencias para el reconocimiento de la flora y la fauna de diferentes entornos (ecosistemas), ayudando a los estudiantes a reconocer los cambios que ocurren a lo largo de su ciclo de vida y las necesidades básicas relacionadas con el desarrollo de los mismos.



Situaciones que promueven el aprendizaje

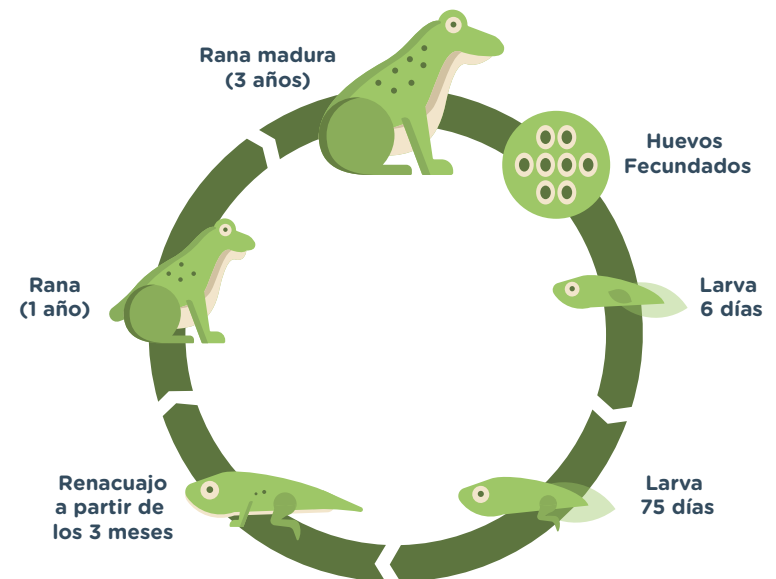
A Con el propósito de que los estudiante reconozcan las necesidades básicas de las plantas se pueden utilizar experiencias guiadas, como p. ej., sembrar semillas de frijol o lenteja para que puedan observar y registrar los cambios en tablas sencillas y dibujos; estas plantas pueden ser sometidas a diferentes condiciones de luz, agua, aire y suelo, para comparar los cambios físicos que ocurren en su ciclo de vida. El trabajo se fortalece por medio del seguimiento periódico a las observaciones y la participación grupal de los estudiantes para identificar aspectos similares y diferentes en las observaciones de sus compañeros.



Promueva la formación en responsabilidad al delegar a los estudiantes la tarea de regar las plantas en unos momentos específicos. También fortalezca comportamientos relacionados con la honestidad al fomentar la rigurosidad con las descripciones sobre lo que los estudiantes ven y registran, sin “inventar” información.



B Una salida de campo permite que los estudiantes afiancen su capacidad de observación y descripción, se les puede sugerir que escojan un animal o una planta y escriban todas las condiciones en las que se desarrollan en su hábitat natural, pueden complementar la información con la búsqueda en otras fuentes como libros y con sus familias. El docente además puede orientar actividades de comparación y clasificación con preguntas como: ¿qué necesidades son iguales y diferentes entre las plantas y animales que acaban de observar? ¿Qué cambios experimentan las plantas y animales a lo largo de su ciclo de vida?



El docente puede abordar el ciclo de vida de un organismo llevando al aula de clase imágenes que evidencien las etapas de desarrollo de diferentes seres vivos como p. ej., plantas, insectos, peces, ranas. Los estudiantes organizados en equipos de trabajo, harán preguntas sobre lo que ocurre en cada una de las fases del ciclo de vida del organismo seleccionado, el docente puede hacer lluvia de ideas y seleccionar una pregunta para plantear un ciclo de indagación relacionado con el aprendizaje que se quiere alcanzar.

Pida a los estudiantes que presenten las conclusiones del trabajo realizado. Se sugiere que entre ellos mismos puedan evaluarse de tal manera que se oriente un proceso inicial de co-evaluación a partir de preguntas tales como ¿Qué fue lo que más le llamó la atención de las respuestas de sus compañeros? ¿Qué opina y cómo se siente frente a las observaciones que hacen los otros sobre su trabajo?



Promueva una discusión sobre los zoológicos y circos donde hay distintos animales en cautiverio, oriente el desarrollo del pensamiento crítico a partir de preguntas como: ¿Cómo afecta el cautiverio a los animales que se encuentran en zoológicos o circos? tenga presente que el marco para esta conversación son los DBA 3 y 4. Esta actividad puede ayudar a la promoción del respeto por la vida a partir del reconocimiento de que las acciones propias pueden llegar a afectar a otros seres vivos.



Consulte algunos recursos y materiales sobre los siguientes temas:

Alimentación de seres vivos

- <https://goo.gl/3LTB2X>

¿Qué necesita un ser vivo para subsistir?

- <https://goo.gl/LcenKL>

Ciclos de vida

- <https://goo.gl/jGuryK>


Educación de mentes curiosas


- <https://goo.gl/XkezKE>





Bibliografía

-  Bolívar, A. (2005). Conocimiento didáctico del contenido y didácticas específicas. Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado, 9 (2). P. 1-39.
-  Caamaño, A. (2003). Los trabajos prácticos en ciencias. En: M. P. Jiménez Aleixandre (Coord.). Enseñar ciencias. (p. 95 - 118) Barcelona: Editorial Graó.
-  Carrascosa, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte 1) Análisis de las causas que la originan y/o mantienen, Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias Vol. 2 No. 2, pp.183-208 ISSN 1697011X
-  Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E. & Scott, P. (1994). Constructing Scientific Knowledge in the Classroom. Educational Researcher, (23), 7-5
-  Driver, R., Squires, A., Rushworth, P. & Wood-Robinson, V., (1999). Dando sentido a la ciencia en secundaria. Investigaciones sobre las ideas de los niños. Madrid: Visor (traducción de Mara José Pozo Municio).
-  España, E & Prieto, T. (2010). Problemas socio-científicos y enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Revista Investigación en la escuela. 71. pp. 17-24.
-  Gagliardi, R. (1986). Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigación. Enseñanza de las Ciencias, 4 (1). P. 30 -35. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=94185>
-  Gómez, A. y Adúriz-Bravo, A. (2011). ¿Cómo enseñar ciencias?. En: Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI. Argentina: Secretaría de Educación Pública. p. 93-128
-  Jiménez-Aleixandre, M. P., Bugallo, A. & Duschl, R. (2000). “Doing the lesson” or “doing science”: Argument in high school genetics. Science Education, 6 (84), 757-792.
-  Jiménez-Aleixandre, M. P. (2002). Knowledge producers or knowledge consumers? Argumentation and decision making about environmental management. International Journal of Science Education, 11 (24), 1171-1190.
-  Kathleen, T. (2005). Creating a Classroom of Young Scientists: How to Support First-Graders’ Scientific Reasoning Through Inquiry Science. Reynolds Lemont Elementary School, Intern Grade 1.
-  Kind, V. (2004). Más allá de las apariencias, Ideas previas de los estudiantes sobre los conceptos básicos de Química. México.
-  Moreira, M. (2001). Aprendizaje Significativo Crítico. Versión revisada y extendida de la conferencia dictada en el III Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo, Lisboa (Peniche), 11 a 15 de septiembre de 2000. Publicada en las Actas del III Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo, p.p. 33-45 con el título original de Aprendizaje Significativo Subversivo. Traducción de Ileana Greca y María Luz Rodríguez Palmero.

-  Pine, K. Messer, D. & Kate, J. (2001). Children's Misconceptions in Primary Science: A Survey of teachers' views, *Research in Science & Technological Education*, 19:1, 79-96, DOI: 10.1080/02635140120046240 Recuperado de : <http://dx.doi.org/10.1080/02635140120046240>

-  Pro Bueno, A. (2003). La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias. En: M. P. Jiménez Aleixandre (Coord.). *Enseñar ciencias*. (p. 33 - 53). Barcelona: Editorial Graó.

-  Sanmartí, N. & Alimenti, G. (2004). La evaluación refleja el modelo didáctico: análisis de actividades de evaluación planteadas en las clases de química. *Educación Química*, 15 (2). p. 120 - 128.

-  Soler, M. (1999). *Didáctica multisensorial de las ciencias. Un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión*. Barcelona: Paidós.