

5 a 7 años



Materiales a mi alrededor

Guía del docente

Producida por:
Programa STEM-ACADEMIA,
Academia Colombiana
de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 2024



STEM-Academia



5 a 7 años



Materiales a mi alrededor

Guía del docente

Producida por:
Programa STEM-ACADEMIA,
Academia Colombiana
de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 2024



STEM-Academia



Editado por: Margarita Gómez
Revisión disciplinar: Alejandra Yate, Yonany Ávila
Revisión pedagógica: Mauricio Duque
Diagramación: Stem-Academia

Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales



Bogotá, Colombia, 2024, Versión 2024-07
www.stem-academia.net
Cursos@stem-academia.net

Las fotos fueron tomadas del banco
propio, de 123RF con licencia y de uso
abierto



MATERIALES A MI ALREDEDOR

Unidad de enseñanza para los primeros años de primaria.

Introducción.

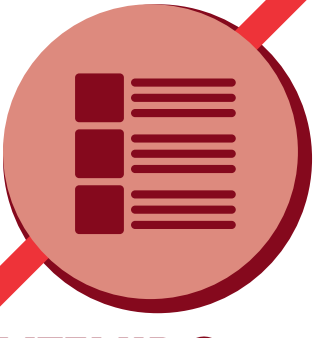
Los objetos que nos rodean están hechos de diferentes materiales; algunos son de origen natural y otros son hechos por los seres humanos. Esta variedad de materiales nos permite construir objetos con propiedades especiales que sirven para un uso particular. Hacemos muebles de madera, metal o plástico para que sean resistentes y durables, pero no usamos madera para hacer una almohada o metal para vestirnos.

Explorar diferentes materiales en los primeros años de la escuela se convierte en una gran oportunidad para que los niños y niñas desarrollen habilidades para observar y comparar. Usando sus sentidos pueden probar algunas propiedades de los materiales y relacionarlas con su uso en la fabricación de objetos cotidianos.

Cuando las personas fabrican objetos usan los materiales más apropiados para el uso que le darán a ese objeto y con frecuencia al fabricarlos, deben transformar los materiales. Los materiales se pueden transformar cuando se les aplica fuerza; por ejemplo, se pueden doblar, estirar o arrugar. La forma en que los materiales responden a estas fuerzas también es una propiedad que se puede explorar en clase.

Les invitamos a mirar los objetos a su alrededor y preguntarse de qué están hechos y qué propiedades de ese material lo hacen apropiado para el uso que se le da a ese objeto. Invite a su clase a una caminata por la escuela y sorpréndanse con la variedad de materiales que pueden encontrar, luego en el salón de clases podrán usar sus habilidades científicas para explorarlos con mayor detalle.

Observemos a nuestro alrededor para descubrir los materiales de los que están hechas las cosas y sus propiedades.



CONTENIDO

Introducción.....	1
Contenido.....	2
Una mirada a la enseñanza de las ciencias.....	3
Trayectoria de construcción conceptual: Materiales a mi alrededor	12
Resultados esperados.....	13
Evidencias de aprendizaje.....	14
Material requerido por lección.....	15
Estructura de una unidad.....	16
Descripción detallada de las lecciones.....	17
Algunas ideas previas y obstáculos comunes.....	18
Lección 1: Materiales a mi alrededor.....	20
Lección 2: ¿De qué está hecho?	26
Lección 3: Una capa para lluvia	34
Lección 4: La mejor toalla de cocina	42
Evaluación intermedia	50
Lección 5: ¡A doblar!	55
Lección 6: El que más estire	62
Lección 7: Todo arrugado	70
Lección 8: Una cama para Kira	78
Evaluación final.....	86
Posibles proyectos.....	88
Anexos	90

UNA MIRADA A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Enseñanza de las ciencias en la escuela



Tradicionalmente, la enseñanza de las ciencias se ha limitado a dar acceso al estudiantado a información relacionada con resultados de los procesos científicos. En consecuencia se ha centrado en aspectos como las partes del cuerpo, de una planta, de la célula, qué es el átomo, cuáles son los estados de la materia, definiciones, taxonomías, fórmulas, entre otros. Es lo que usualmente se define como conocimiento declarativo, que es sólo una parte de lo que se debería aprender en ciencias.

Con respecto a los procesos de las ciencias naturales, escasamente se enuncia el denominado "método científico", una pobre caricaturización de la ciencia. A veces se proponen, en algunos textos de ciencias, pequeñas experiencias, más en el marco de actividades complementarias u opcionales, que como actividades centrales desde las cuales se puede aprender ciencias naturales.

Esta forma de enseñar ciencias naturales sólo promueve la memorización de información, a menudo atomizada y sin conexión, lo cual dificulta acceder a comprensiones centrales de las grandes ideas sobre el mundo natural del cual somos parte. El conocimiento declarativo es fundamental, pero insuficiente en una formación científica de calidad.

En una formación científica de calidad se debería promover, también, comprensión sobre lo que es la ciencia y la naturaleza del conocimiento científico, así como la capacidad para pensar científicamente y para participar en decisiones que involucran comprensión profunda sobre el mundo natural. El cambio climático, el desarrollo sostenible, el manejo de epidemias y los hábitos de salud apropiados, requieren mucho más que la memorización de información.

Por ello es importante saber que enseñar ciencias implica cuatro grandes dimensiones, las cuales se ilustran en el diagrama que se encuentra a continuación. El aprendizaje de las ciencias naturales requiere que el estudiantado desarrolle estas 4 dimensiones, para lo cual será necesario involucrar diferentes estrategias de enseñanza y actividades de aprendizaje apropiadas.



Conocimiento declarativo

- Definiciones, hechos, taxonomías.
- Hechos históricos de la ciencia.
- Grandes ideas de la ciencia.



Conocimiento sobre la naturaleza de la ciencia

- Cómo trabaja el mundo científico.
- Cuál es el valor de las conclusiones científicas.
- Cuáles son hitos centrales en la historia de la ciencia.



Conocimiento procedural

- Mediar, registrar, interpretar, graficar, observar.
- Preguntar, diseñar y ejecutar experimentos.
- Evaluar y utilizar evidencia, concluir.



Comunicar en ciencias

- Saber leer textos científicos.
- Saber comunicar resultados de forma científica.
- Argumentación con sustento en evidencias.

No existe método o metodología que sirva para todo, pero hay evidencias de formas de enseñar que promueven efectivamente ciertos aprendizajes. A continuación se revisarán algunas estrategias.

Los aprendizajes en el centro del proceso

A menudo se insiste en que quien aprende debe ser el centro del proceso de enseñanza; la investigación muestra que esto sucede sólo cuando los aprendizajes son el foco de toda la actividad.

Hacer que sus estudiantes estén activos físicamente, sin estarlo cognitivamente, implica que no aprenderán lo que deben aprender.

Contrario a lo que se afirma con frecuencia, alguien que escucha activamente y está aprendiendo, aunque no se vea físicamente activo, está en el centro del proceso.

Sólo si los aprendizajes se monitorean en permanencia y se toman decisiones para lograrlos, podemos afirmar efectivamente, que se trata de un proceso centrado realmente en quien aprende.

Esta serie de unidades para enseñar ciencias naturales en primaria, parten de una clara definición de los objetivos de aprendizaje, así como de proponer herramientas y actividades para promover y evaluar los aprendizajes.

En este marco, se proponen actividades de aprendizaje para el estudiantado adecuadamente andamiadas y construidas desde la investigación y las buenas prácticas en la enseñanza de las ciencias naturales.



- Claridad en los objetivos de aprendizaje que el estudiante conoce.



- Estrategias para saber qué tanto los estudiantes están logrando los aprendizaje.



- Actividades que se enfocan en lograr que los estudiantes aprendan.

Estrategias para la enseñanza de las ciencias naturales

Enseñar ciencias naturales requiere utilizar diferentes tipos de estrategias y actividades para promover los aprendizajes que se buscan.

Las estrategias de enseñanza que se usen deben ser coherentes con los objetivos de aprendizaje, con las habilidades y desarrollo de el estudiantado y con la investigación sobre la enseñanza de las ciencias. Esto implica utilizar estrategias consistentes con las características de un enfoque de enseñanza explícita, directa y sin ambigüedades, contrario a la creencia del siglo pasado de que la enseñanza de las ciencias debería exponer a los estudiantes a un aprendizaje por descubrimiento.



La lectura de textos, la exploración de diferentes fuentes de información

Leer diferentes fuentes de información es parte del aprendizaje de las ciencias naturales. Aprender a leer textos informativos es muy importante y apunta a una de las dimensiones que se mencionaron antes: comunicar en ciencias.

La lectura de documentos informativos sobre diferentes temas, o sobre aspectos de la historia de las ciencias, es una actividad central en el aprendizaje de las ciencias naturales.

Desde los primeros años es bueno promover en el estudiantado la capacidad para pensar críticamente sobre lo que se leen y observan con el fin de ir formando personas capaces de detectar información falsa o malintencionada.

La enseñanza de las ciencias vía indagación.

Las preguntas están en el centro de la actividad científica. Las personas que se dedican a la ciencia trabajan buscando encontrar renglones vacíos, espacios en blanco, agujeros, preguntas que permitan seguir aprendiendo. Estos son los primeros y más importantes hallazgos que hacen, y de los que dependen todos los otros: preguntas que valga la pena contestar. A veces son preguntas importantes porque se sabe o se intuye que las respuestas van a tener aplicaciones prácticas, otras veces son preguntas valiosas por el simple hecho de querer entender cómo funciona el mundo. Llegar a comprender algo debería ser un motivador suficiente para estudiar.



Sin embargo, en la escuela, a menudo, el conocimiento científico se presenta como un relato armado de un conjunto de respuestas, de datos, de conocimientos cerrados. Por ello, es importante que las estrategias de enseñanza propongan actividades de aprendizaje que involucren pequeñas investigaciones en el aula y permitan ver que, además de respuestas, la ciencia está hecha de preguntas y que esta disciplina tiene sus propios y variados métodos para intentar responderlas.

La enseñanza por indagación es una estrategia didáctica propuesta hace varias décadas que busca revalorizar este aspecto de la ciencia, posibilitando al estudiantado conocer o formularse preguntas acerca de su entorno: ¿qué necesitan las plantas para crecer?, ¿cuántos componentes tiene esta mezcla?, ¿Qué materiales son atraídos por un imán?

Su pertinencia radica en enseñar a las niñas, niños y jóvenes a buscar respuestas a sus preguntas utilizando diferentes estrategias adaptadas al aula, inspiradas en las que utiliza el mundo científico.

Algunas de estas estrategias son: delimitar una pregunta, pensar posibles respuestas, imaginarse maneras de ponerlas a prueba, formular predicciones, observar, registrar, medir, comparar, formular conclusiones, describir, comunicar, clasificar, armar modelos, interpretar resultados, argumentar el porqué de sus ideas, etc.

La investigación de los últimos 30 años ha mostrado que, si bien la Indagación debe ser parte de las estrategias de aula para aprender ciencias naturales, no es suficiente para lograr los aprendizajes en las cuatro dimensiones indicadas en la sección anterior y debe completarse con otras estrategias apropiadas según los aprendizajes buscados.

Enseñanza explícita - explicaciones - modelar actividades

A las dos estrategias antes mencionadas: consulta de diferentes fuentes y aprendizaje de la ciencia basada en indagación, es necesario agregar otras más: los seres humanos aprendemos escuchando a otros y observando lo que hacen. Aunque estas estrategias tales como una presentación oral del docente han sido criticadas por ser "tradicionales", la investigación actual sostiene que son consistentemente efectivas y que, a menudo, son indispensables para la mayoría de los aprendizajes.



Por ello, una clase efectiva de ciencias naturales requiere de un docente que explique, que presente algunos temas, que muestre y modele cómo se hace algo, para que luego sus estudiantes lo repliquen en un contexto diferente. Un aprendiz, en general, no puede descubrir por sí solo lo que le tomó a la humanidad siglos. La investigación ha mostrado que aspectos como la naturaleza de las ciencias naturales debe ser enseñada siguiendo estrategias de enseñanza explícita(*).

La propuesta de enseñanza por indagación en la que están enmarcadas estas unidades, es una aproximación guiada y estructurada donde el estudiantado tiene momentos para replicar lo que se les modela y explica, otros momentos con algo más de autonomía para practicar y profundizar los aprendizajes.

(*) M. Gómez and M. Duque (2019), Instrucción explícita, ACCEFYN. ACCEFYNwhhttps://www.stem-academia.net/_files/ugd/5ffcd7_2f630970af654f7d8102a3dfc9e1afb.pdf

Las habilidades científicas



Como ya se indicó, enseñar ciencias implica trabajar cuatro dimensiones, una de ellas es el desarrollo de habilidades científicas, también denominadas habilidades de proceso.

La siguiente tabla resume las habilidades sobre las que se tienen un consenso importante en la literatura especializada. En la tercera columna se dan ejemplos de cómo se ven estas habilidades en diferentes temáticas de las ciencias naturales.

Habilidad	Descripción	Ejemplo de formulación concreta
Observar	Utilizar los sentidos para recolectar información sobre un fenómeno de la naturaleza, ya sea describir o registrar.	Observa los diferentes tipos de hojas que se presentan en las plantas de su entorno.
Inferir	Hacer una "suposición educada" sobre un objeto o evento basado en datos o información recopilados previamente.	Infiere si una fuente de sonido está cerca o lejos teniendo en cuenta su volumen.
Medir	Utilizar y registrar medidas o estimaciones estándar y no estándar para describir las dimensiones de un objeto o evento.	Mide la capacidad pulmonar utilizando medidas de volumen estándar.
Describir y Comunicar	Usar palabras, símbolos, imágenes y textos para describir una acción, objeto, evento o resultado.	Describe el cambio de altura de una planta en un gráfico a lo largo del tiempo.
Comparar y Clasificar	Agrupar u ordenar objetos o eventos en categorías basadas en propiedades o criterios.	Clasifica los sonidos según sus características de tono y volumen.
Predecir	Anticipar el resultado de un evento futuro basado en un patrón de evidencia.	Predice el efecto de colocar dos bombillas en paralelo en un circuito eléctrico.

Identificar y Controlar variables	Identificar variables que pueden afectar un resultado experimental, manteniendo la mayoría constante mientras manipulan solo la variable independiente.	Identifica las variables que pueden afectar el tono producido por una cuerda y las trabaja una a una.
Seleccionar métricas	Seleccionar las unidades y la frecuencia de toma de datos para una medición.	Indica que el crecimiento de una planta se medirá en centímetros una vez a la semana.
Formular preguntas	Proponer preguntas que pueden ser investigadas desde una actividad científica.	Hace preguntas investigables en torno a los factores que hacen crecer las plantas.
Formular hipótesis	Predecir la relación causa – efecto en un fenómeno para luego someter a verificación la predicción.	Predice que entre mayor sea la tensión en la cuerda, más agudo es el sonido.
Interpretar datos	Organizar datos y sacar conclusiones con sustento en las evidencias que dan esos datos.	Describe el ciclo lunar a partir de los registros diarios de observación.
Experimentar	Diseñar y ejecutar un experimento a partir de una pregunta o una hipótesis.	Diseña y realiza un experimento a partir de la pregunta sobre cuál es el efecto de agregar más bombillas en paralelo en un circuito.
Formular modelos	Crear o proponer un modelo mental o físico de un proceso o evento.	Usa un modelo para explicar cómo se producen las fases de la Luna.
Utilizar textos informativos científicos	Interpretar la información de diferentes textos científicos para resumir y cotejar sus contenidos.	Explora diferentes documentos sobre el impacto de distintas fuentes de energía para determinar cuáles pueden ser mejores para el país.
Argumentación	Elaborar argumentos para sustentar una afirmación con base en evidencias.	Explica, con sustento en los datos, por qué no existe generación de electricidad 100% limpia.

En ciencias naturales se trabajan muchas otras habilidades, como el aprender a trabajar en equipo, aprender a autoregularse, a interactuar con otros, entre otras. Este tipo de habilidades son transversales y si bien son importantes, no son el foco central de la educación en ciencias. Son una responsabilidad de la escuela desde una mirada curricular más amplia.

La gestión de aula



Si la gestión de aula no es apropiada, la enseñanza por indagación no funcionará y de hecho podrá dar resultados inferiores a los de una clase centrada en un texto escolar.

La gestión de aula implica como mínimo tres componentes:

- Normas y rutinas de trabajo conocidas y seguidas por toda la clase.
- Relación apropiada entre docente y estudiantes.
- Motivación y generación de sentido de autoeficacia.



Normas y rutinas

Si sus estudiantes saben qué hacer en clase sin que se les tenga que repetir con frecuencia, las sesiones de trabajo podrán fluir sin pérdida de tiempo. El tiempo de aula destinado al aprendizaje es el recurso más valioso.

Esta es una lista de algunas rutinas que deberían automatizarse en el aula. De ellas depende que exista un ambiente apropiado para el aprendizaje donde sus estudiantes se sienten seguros.

En un ambiente poco organizado donde no hay respeto el estudiantado se sentirá inseguro y en consecuencia no podrá aprender:



- Respeto de la palabra, quien quiera hablar levanta la mano y espera su turno.
- Escucha activa cuando alguien más tiene la palabra.
- Cuando se trabaja en grupo todos sus integrantes saben cómo se organizan y qué roles tienen.
- Cuando hay material de trabajo, la clase colabora en distribuirlo y al final, en regresarlo y organizarlo.
- Al entrar a clase todos se preparan para comenzar cuanto antes, guardan lo que deben guardar y sacan lo que necesitan.
- **Nadie** interrumpe la clase con actividades o preguntas que no corresponden.
- Las actividades sociales se hacen al comienzo del día en pocos minutos, el resto de la jornada se dedica a aprender.
- Cuando se retorna del descanso, se regresa en silencio y en muy pocos minutos la clase está lista para comenzar.
- Se evita perder sesiones de clase debido a otras actividades no relacionadas.

Relación apropiada entre docente y estudiantes

El ejemplo es una de las estrategias más poderosas para aprender. Docentes que respetan a sus estudiantes, fomentan el respeto; docentes que cumplen las normas, fomentan su cumplimiento. Docentes que no admiten actos de indisciplina y recuerdan las normas acordadas, fomentan los ambientes respetuosos.

Observar a todos los estudiantes a los ojos, circular por toda la clase, acercarse a estudiantes que por sus acciones podrían estar por realizar actividades inadecuadas, ayuda a mantener un ambiente de respeto y de cumplimiento de las normas. La mejor estrategia es anticipar los problemas en lugar de esperar a que sucedan para actuar, o peor aún, para ignorarlos.

Motivación y generación de sentido de auto eficacia

Se deben evitar mensajes que pasen ideas de incapacidad al estudiantado. Estos mensajes bloquean el aprendizaje.

Además, quien aprende debe sentir que está aprendiendo para desarrollar sentido de autoeficacia. Por ello es importante que las actividades que se propongan estén al alcance del estudiantado y que puedan realizarlas con el apoyo y guía de su docente.

Pedirles a sus estudiantes tareas imposibles para sus conocimientos y habilidades actuales es frustrarles y generarles la idea de que no son inteligentes y que no pueden aprender lo que se les propone.

Cuando se evalúa el trabajo, es necesario saber comunicar esta evaluación, realzando los éxitos y las estrategias para mejorar. Se requiere siempre una realimentación positiva, que no implica evitar indicarle al estudiante lo que está mal. El estudiante debe saber qué está mal, por qué y que puede hacer para mejorar y dar el siguiente paso.

La respuesta en coro de los estudiantes oculta dificultades

Cuando se hace una pregunta e inmediatamente una parte de la clase responde en coro, se presentan tres problemas que inhiben el aprendizaje:

- No se da tiempo para pensar a quienes van más lento, en consecuencia, aprenden poco o nada.
- Si algunos estudiantes responden rápidamente, el resto se va formando una idea de incompetencia, que afecta su sentido de autoeficacia, uno de los mejores indicadores del éxito académico.
- Se produce ruido que puede aumentar la sensación de inseguridad para algunos estudiantes.

Por ello, las respuestas en coro deberían reducirse al mínimo posible o, mejor, ser eliminadas.

En general no se debe permitir respuestas en coro, en su lugar se puede iniciar con algo, como:

Quiero que quien tenga una respuesta a la siguiente pregunta, sólo levante la mano cuando lo indique, primero vamos a pensar ..."

Los estudiantes deben acostumbrarse a que después de una pregunta del docente deben tomarse unos segundos de silencio (5 a 10) donde nadie levanta la mano, todos piensan en posibles respuestas. Luego, no dar la palabra a las mismas personas incentivando a que otros también respondan. Se puede incluso tener palitos con los nombres de los estudiantes y sacar al azar un palito.

Si un estudiante no puede responder, no emitir juicios, simplemente indicar que se va a sacar otro palito para que alguien meas ayude con la respuesta. Y cuando se obtengan respuestas, no validar la primera respuesta correcta. Cada respuesta debe ponerse a juicio del resto del salón. Luego el docente podría aportar las razones por las que sería correcta o no.

TRAYECTORIA DE CONSTRUCCIÓN CONCEPTUAL: Materiales a mi alrededor



Resultados esperados

Esta unidad contiene 8 lecciones, cada una de las cuales describe una pequeña actividad de indagación o aplicación. En la siguiente tabla se observan las comprensiones, conceptos y habilidades que se busca desarrollar o fortalecer en estas de lecciones:

Lección	Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
1	Los objetos a mi alrededor están hechos de diferentes materiales. Dos cosas diferentes pueden estar hechas del mismo material.	Observar, comparar.	Materiales.	¿De qué están hechos los objetos en la escuela? ¿Qué tienen en común los objetos hechos de un mismo material?
2	El material con que se construyen las cosas se relaciona con su uso.	Observar, comparar.	“idoneidad” de los materiales para un uso.	¿Por qué ciertos objetos se hacen de un material en particular? ¿Qué pasa si se hace el mismo objeto con otro material?
3	Diferentes materiales tienen distintas propiedades. Puedo hacer pruebas para saber qué material es más impermeable.	Hacer predicciones, hacer conclusiones basadas en observaciones.	Impermeabilidad	¿Qué materiales no dejan pasar el agua? ¿Qué materiales son mejores para hacer una capa de lluvia?
4	Diferentes materiales tienen distintas propiedades. Puedo hacer pruebas para saber qué material es más absorbente.	Hacer predicciones, hacer conclusiones basadas en observaciones.	Absorbencia.	¿Qué tipo de toalla de cocina absorbe mejor el líquido?
5	Los materiales se pueden transformar de diferentes formas. Algunos materiales se doblan más fácilmente que otros sin romperse.	Observar, registrar.	Doblar. Flexibilidad.	¿Qué debo hacer para doblar un objeto? ¿Todos los objetos se pueden doblar?
6	Los materiales se pueden transformar de diferentes formas. Algunos materiales se pueden estirar más fácilmente que otros.	Observar, registrar.	Estirar. Elasticidad.	¿Qué materiales se pueden estirar más? ¿Cuáles materiales vuelven a su estado original después de estirarlos?
7	Los materiales se pueden transformar de diferentes formas. Algunos materiales se pueden arrugar más fácilmente que otros.	Observar, registrar.	Arrugar.	¿Qué debo hacer para apretar un pedazo de papel y convertirlo en una bolita?
8	Puedo usar mis conocimientos sobre los materiales para construir objetos con propiedades particulares.	Diseñar, probar.	Bosquejo, diseño, prototipo.	¿Cómo puedo hacer una funda de cama para perro que sea absorbente e impermeable y además se pueda adaptar a diferentes tamaños de cama?

Evidencias de aprendizaje

La siguiente tabla presenta desempeños en los estudiantes que permiten evidenciar que lograron los aprendizajes buscados. Los docentes pueden usar estos desempeños como una forma de evaluar el progreso de sus estudiantes y de re-estructurar la instrucción.

Lección	Evidencias de aprendizaje aceptables
1	<p>Nombra diferentes materiales en su entorno. Diferencia el objeto del material de qué está hecho. Reconoce que hay diferentes objetos hechos del mismo material.</p>
2	<p>Clasifica objetos según el material del que están hechos y según sus propiedades. Reconoce que el material del que está hecho un objeto tienen propiedades que se relacionan con el uso que se le dará a ese objeto.</p>
3	<p>Usa la observación para determinar qué material es impermeable. Reconoce que puede elegir materiales con propiedades que sirven para un uso.</p>
4.	<p>Define cómo evaluar qué tanto absorbe un material. Evalúa la información y concluye sobre qué tipo de toalla absorbe más.</p>
5	<p>Reconoce que, al hacer una fuerza en un material, este puede transformarse, por ejemplo, doblándose. Determina qué materiales son más flexibles haciendo pruebas.</p>
6	<p>Reconoce que, al hacer una fuerza en un material, este puede transformarse, por ejemplo, estirándose. Determina qué materiales se pueden estirar más fácilmente sin romperse y cuáles vuelven a su forma original.</p>
7	<p>Reconoce que, al hacer una fuerza en un material, este puede transformarse, por ejemplo, arrugándose. Compara de manera justa los resultados de un experimento. Reconoce que algunos materiales se arrugan más fácilmente que otros.</p>
8	<p>Hace un diseño que cumple con las especificaciones dadas. Reconoce que su diseño es un prototipo y lo prueba para verificar su comportamiento</p>

Material requerido por lección

Lección	Material
1	Para toda la clase: Etiquetas de los materiales recortadas para usar en la salida (Anexo A) Para cada estudiante: Una copia del anexo B (opcional)
2	Para cada grupo de 4 estudiantes: Escarapelas con los roles en el anexo A. Una bandeja o caja con materiales como: Un clip, un limpiapipas, papel aluminio, una cuchara metálica, un pitillo plástico, una tapa de plástico, una banda de caucho, una bola de goma, un palo de paleta, un palillo sin punta, una ramita de árbol, cartón, una canica, una bolita de plastilina, una bolita de algodón, un trozo de tela, una piedra. Una copia del anexo B. Una cuchara plástica, una cuchara de madera y una cuchara de metal.
3	Para cada grupo de 4 estudiantes: 3 vasos plásticos transparentes. 3 bandas de caucho. 1 cuadrado de 10x10cm de plástico, 1 cuadrado de 10x10cm de papel crepé, 1 cuadrado de 10x10cm de papel de cuaderno. 1 cuchara plástica. 1 vaso con agua. 1 copia del anexo A.
4	Para toda la clase: Un plato profundo. Una esponja, una tela de camiseta, una media de lana, un pañuelo de papel. Agua. Vasos plásticos u otros contenedores transparentes. Un palo de paleta (opcional). Una balanza digital (opcional) Para cada grupo de 4 estudiantes: 3 cuadrados del mismo tamaño de diferentes tipos. 1 cuchara plástica o de bambú. Un vaso plástico con agua. 1 copia del anexo A.
5	Para cada grupo de 4 estudiantes: 1 copia del anexo A. 1 bandeja con materiales como: Un clip, un limpiapipas, papel aluminio, una cuchara metálica, un pitillo plástico, una cuchara plástica, una tapa de plástico, una banda de caucho, un palo de paleta, un palillo sin punta o una ramita de árbol, cartón, una canica, una bolita de plastilina, una bolita de algodón, un trozo de tela. 1 copia del anexo B. 3 limpiapipas. Hojas de papel (opcional)
6	Para toda la clase: Una media de algún material elástico. Una pelota de tenis o de un tamaño similar. Una bolita de plastilina. Bolsas de mercado de diferentes tipos (opcional) Para cada grupo de 4 estudiantes: Una banda para el cabello, un trozo de tela de camiseta, un trozo de plástico de bolsa, un trozo de lana o tejido de lana (trozos de 10 cm aproximadamente). Una copia del anexo A. Una copia de la escala de cuánto estira el material, recortada previamente. Una canasta hecha con un vaso plástico, pita y un gancho. Varias canicas u otros objetos pesados de igual peso como argollas.
7	Para cada grupo de 4 estudiantes: 1 copia del anexo A. 1 cuadrado de papel de cuaderno. 1 cuadrado de papel celofán. 1 cuadrado de papel aluminio. 1 cuadrado de toalla de papel.
8	Para toda la clase: Varios materiales a disposición para que los grupos construyan su prototipo. Por ejemplo: plástico, papel, celofán, toallas de papel de diferentes tipos, tela de algodón, cinta de enmascarar. Para cada grupo de 4 estudiantes: Un vaso de agua. Un muñeco de peluche pequeño.

Estructura de una lección



Cada una de las 8 lecciones de esta unidad está compuesta por cinco partes. La primera parte es el **Resumen de la lección** que incluye información relevante para los docentes, como la preparación previa y el tiempo estimado para el desarrollo de la lección. Además, se presentan los objetivos de aprendizaje buscados en la lección y las evidencias aceptables de que se logró este aprendizaje.



La segunda parte explica **Cómo empezar** la lección y da indicaciones para introducir el tema y motivar a los estudiantes con la investigación. En esta parte usualmente se trabaja a partir de una pregunta detonante. Estas actividades se realizan con todo el grupo.



Luego se presenta la parte de exploración e indagación, que se llama **Es tiempo de explorar**, en la que se describen las experiencias y procedimientos que los estudiantes deberán hacer para empezar a dar respuesta a la pregunta detonante. En esta parte se sugieren tipos de registro y preguntas que ayuden a enfocar a los estudiantes en el fenómeno en estudio. Estas actividades se realizan usualmente en equipos.



Luego se debe generar un espacio para hacer el cierre que hemos llamado **Consolidar lo aprendido**. En esta parte se muestran estrategias para conectar la exploración con las comprensiones buscadas, se presentan ejemplos de registros en gran formato como gráficos de anclaje y se promueven estrategias de metacognición para ayudar a los estudiantes a pensar en cómo los diferentes momentos de la lección les ayudaron a consolidar sus aprendizajes.



Finalmente, cada lección cuenta con una parte dedicada a **Actividades de aplicación y extensión**, en la que se presenta posibles proyectos o actividades que permiten ampliar el trabajo realizado. Estas actividades pueden ser situaciones de indagación, pero también conexiones con la literatura o con las artes. Se trata de una oportunidad de darle otra mirada al mismo tema.

Descripción detallada de las lecciones

Lección 1. Materiales a mi alrededor: Los niños y las niñas salen del salón y hacen un recorrido por el colegio. A medida que van caminando por el colegio, eligen objetos y los describen. Luego usan etiquetas para determinar de qué material creen que son.

Lección 2. ¿De qué está hecho?: La clase usa una caja misteriosa de materiales y los clasifica de diferentes formas, analizando otros objetos que pueden estar hechos de ese mismo material y por qué ese material es apropiado para ese objeto. Luego piensan en una cuchara y en su uso, analizan las propiedades que debe tener el material del que está hecha una cuchara; observan y comparan cucharas de diferentes materiales.

Lección 3. Una capa para la lluvia: Se presenta un reto a la clase en el que deberán hacer la construcción de una capa de lluvia. Se muestran diferentes materiales y se evalúan para determinar cuál puede ser el más apropiado para la fabricación de la capa. Como actividad de extensión piensan en cómo transformar un material para hacerlo impermeable.

Lección 4. La mejor toalla de cocina: La clase analiza algunas toallas de cocina y propone estrategias para determinar qué tipo de toalla absorbe más agua y cuál lo hace más rápidamente. Luego analizan otros materiales para saber si estos absorben o no agua y qué impacto tiene esto en los objetos que se construyen con esos materiales.

Lección 5. ¡A doblar!: La clase discute sobre cómo se doblan los objetos y prueban diferentes objetos para ver si se pueden doblar. Luego piensan en cómo es la fuerza que usan para doblar un limpiapipas de diferentes formas. Como extensión analizan cuántas veces se puede doblar una hoja por la mitad.

Lección 6. El que más se estire: En esta lección la clase habla sobre los materiales que se estiran y hacen predicciones sobre cuál será el que se estire más. Luego hacen un dispositivo que les permite hacer una prueba justa para saber cuánto se estira cada material y observan si los materiales se deformaron luego de ser estirados. Como actividad complementaria comparan diferentes tipos de bolsas de compras.

Lección 7. Todo arrugado: La clase discute sobre cómo algunos objetos se pueden arrugar si se aprietan haciendo fuerza hacia sí mismos. Luego usan cuadrados de diferentes materiales de cocina para ver cuál puede arrugarse y comprimirse más.

Lección 8. Una cama para Kira: Como reto final opcional, se invita a los niños y niñas a diseñar y construir un prototipo de una cama para un pequeño perro. Se asignan materiales restringidos y se pide que el diseño cumpla con varias condiciones: Ser suave para que el perro esté cómodo, tener una parte que sea absorbente y otra impermeable y que se pueda doblar fácilmente para guardarla en la casa. Los grupos realizan un bosquejo y un prototipo que prueban con un perrito de juguete y un vaso de agua.

Algunas Ideas previas y obstáculos comunes

Muchos niños y niñas no conocen los diferentes materiales a su alrededor o no tienen un nombre para asignárselo y aunque pueden usar sus sentidos para reconocer diferencias entre materiales como el concreto o el cemento, al no tener el vocabulario apropiado suelen ponerlos en la misma categoría pensando en sus usos o en los objetos que conocen. Por eso es importante proveer de vocabulario apropiado antes de hacer actividades de clasificación o exploración. Esto se suma al hecho de que a veces, los niños y niñas pequeñas no saben realmente de qué están hechos algunos objetos a su alrededor. Por ejemplo, no saben de qué está hecho un lápiz o un suéter, y eso les hace más difícil determinar en qué categoría ponerlos.

Los niños y niñas más jóvenes pueden tener confusiones entre el objeto y el material del que este está hecho; por eso es importante en esta unidad que en las experiencias de indagación se haga énfasis en el material y no en el objeto. Una forma de ayudarles es usar materiales con formas similares o cortar los materiales para que tengan la misma forma en una prueba y así tener este aspecto más controlado.

Es frecuente que los estudiantes confundan algunas propiedades de los materiales, por ejemplo, pueden pensar que el hecho de que un material sea absorbente lo hace impermeable. También se puede pensar que un material que es pesado es por lo tanto duro. Además, y esto es algo que perdura en la escolaridad, se usan palabras de manera indiscriminada para referirse a propiedades de los materiales. Se dice que un material es duro cuando es rígido o cuando es resistente, o se usa la palabra elástico para referirse a un objeto que se puede doblar, aunque no vuelva a su forma original. Estas confusiones respecto al vocabulario se basan en el uso cotidiano de las palabras que incluso los adultos emplean y toman tiempo para superarse. Sin embargo, se sabe que presentar el vocabulario sin tener en paralelo una experiencia práctica concreta, contribuye a la confusión, de modo que la mejor forma de ayudar a que los niños y las niñas usen de forma apropiada el vocabulario científico para describir las propiedades de los materiales a su alrededor es brindarles múltiples oportunidades de manipulación y observación para ver esas propiedades y cómo estas varían en los diferentes materiales.

En esta unidad se abordan varias propiedades y transformaciones de los materiales cotidianos desde una perspectiva práctica para lograr una exploración vivencial inicial, antes de la formalización de los conceptos. Se busca que los niños y niñas reconozcan que las propiedades de diferentes materiales los hacen especiales y apropiados o no para ciertos usos. Este conocimiento les permitirá más adelante, reconocer que las sustancias se definen por sus propiedades y que, al combinarlas, estas propiedades pueden cambiar.

LECCIÓN

1

MATERIALES A MI ALREDEDOR



Resumen de la lección.



Los niños y las niñas salen del salón y hacen un recorrido por el colegio; a medida que van caminando, eligen objetos y los describen, usan etiquetas para determinar de qué material creen que son.

Materiales necesarios

Para toda la clase:

- Etiquetas de los materiales recortadas para usar en la salida (Anexo A)

Para cada estudiante:

- Una copia del anexo B (opcional)

Tiempo sugerido

2 sesiones de 45 minutos cada una.





Objetivos de aprendizaje

Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
Los objetos a mi alrededor están hechos de diferentes materiales. Dos cosas diferentes pueden estar hechas del mismo material.	Observar, comparar.	Materiales	¿De qué están hechos los objetos en la escuela? ¿Qué tienen en común los objetos hechos de un mismo material?

Evidencias de aprendizaje aceptables

- Nombra diferentes materiales en su entorno.
- Diferencia el objeto del material de qué está hecho.
- Reconoce que hay diferentes objetos hechos del mismo material.

Cómo empezar



Previamente haga un recorrido por el colegio que le permita ver objetos de diferentes materiales y así tenerlos previstos para el trabajo con estudiantes. Además, haga copias de las etiquetas de materiales suficientes para que los niños y las niñas puedan escoger.

Reúna a sus estudiantes en un círculo para introducir la unidad “materiales a mi alrededor”, explíqueles que durante las próximas semanas van a explorar diferentes materiales para conocerlos mejor. Indague sobre lo que su clase sabe acerca de los materiales, escribiendo en una cartelera y pidiendo a algunas personas que le digan algún ejemplo de un material.

Es posible que sus estudiantes no estén familiarizados con el uso de esta palabra, pero es importante que revise sus ideas antes de hacer la salida. Si no dan ejemplos asociados con de qué están hechos los objetos, o si solo lo usan para describir textiles, no se preocupe. En la salida podrán explorar otros materiales y durante el cierre de la lección podrán definir mejor el término.

Luego de esta pequeña introducción, indíqueles que van a hacer una salida en el colegio. Recuerde a sus estudiantes cuáles normas tienen cuando trabajan fuera del salón y asigne responsables para que le ayuden a gestionar el trabajo en el patio.



Cuando las normas del trabajo afuera estén claras para todos, explíqueles cuál será su misión. Van a caminar con usted en un recorrido por la escuela y van a ir parando en diferentes lugares para observar y sentir los objetos que hay en ese lugar; cuando se detengan, usted les va a hacer algunas preguntas y luego les va a pedir que digan de qué están hechos esos objetos y cómo lo supieron.

Nota: dedique máximo 15 minutos a todo el recorrido ya que más tiempo resultará poco productivo y sus estudiantes se distraerán. Si lo prefiere, puede dejar etiquetas disponibles para que, en otro momento, la clase pueda asignar el material a los objetos que no se alcanzaron a revisar en la primera salida.

Es tiempo de explorar



Salga del salón con la clase y empiece el recorrido; deténganse en un lugar que usted haya seleccionado previamente. Invite a un estudiante a tocar un objeto, por ejemplo, una ventana. Pídale que lo describa a partir de lo que puede percibir con sus sentidos. ¿de qué color es? ¿se siente frío o caliente? ¿Qué más puede decir al tocarlo?

Permita que el estudiante responda y si lo considera, invite a otra persona a complementar la experiencia. Luego muestre las etiquetas del anexo A previamente cortadas y lea en voz alta el material en cada caso. Pregunte a sus estudiantes si saben de qué material esté hecho el objeto que sus compañeros acaban de describir. Si los estudiantes tienen dudas, puede poner dos etiquetas y escribir un signo de interrogación, diciéndole que van a ver otros objetos para ver si pueden encontrar similitudes. Si no logran identificar el material simplemente sigan a otro punto del recorrido. Asegúrese de que en su recorrido haya objetos de diferentes materiales como vidrio (las ventanas), madera (las sillas del patio o las puertas), metal (los marcos de la ventana), cemento (en las paredes o el patio), plástico (en los juegos del parque o en las mesas de la cafetería) y si es posible, algún objeto de caucho como un balón y alguno hecho de piedra.

En cada caso, asegúrese de invitar a estudiantes para que describan cómo se siente el material. Puede preguntarles otras cosas como ¿Qué pasa cuando lo oprimes? Se siente duro o blando o ¿Crees que sería fácil romper ese objeto?



Cuando hayan terminado el recorrido, indique a sus estudiantes que vuelvan en orden al salón de clases y se sienten en un círculo para revisar lo que acaban de hacer. Antes de entrar al salón, entregue algunas etiquetas adicionales para que sus estudiantes busquen en el salón objetos hechos de esos materiales. Deles algunos minutos para etiquetar los objetos de su salón según el material del que estén hechos.

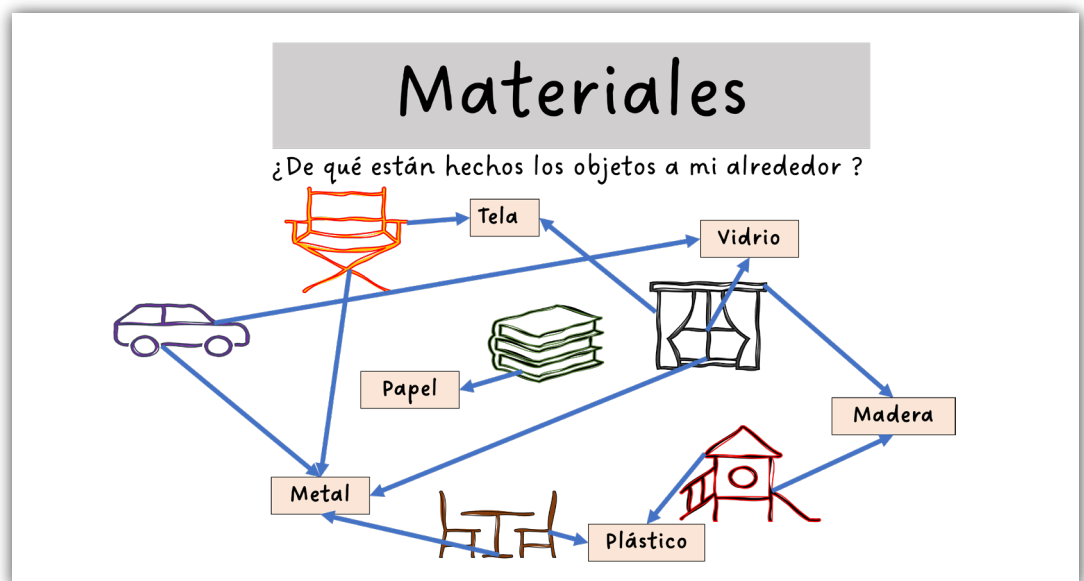
Nota: puede tomar fotografías de los lugares que marcaron y los materiales que identificaron para usarlos en el gráfico de anclaje más adelante.

Consolidar lo aprendido



Haga dibujos de los objetos que encontraron en el recorrido y péguelos en una cartelera, reúna a sus estudiantes y luego pídale que le digan en cada caso de qué material están hechos.

Construya un gráfico de anclaje similar a este para registrar lo que la clase mencione.





Continúe la construcción de un gráfico de anclaje haciendo una tabla para organizar las observaciones de sus estudiantes. Pegue en la primera columna las etiquetas con los diferentes materiales y pregunte a sus estudiantes: ¿qué objetos encontraron en el recorrido que estaban hechos de ese material?

Escriba sus respuestas en la segunda columna. Luego pregúnteles cómo se sentía ese material y continúe escribiendo en la siguiente columna. Debería tener una construcción similar a esta:

Materiales a mi alrededor

Material	Objetos hechos de ese material	Cómo se siente
Metal	Arco de fútbol, casilleros, patas del escritorio	Frio, duro, huele raro, liso
Plástico	Vasos del comedor, sillas del salón, fichas de jugar	No es frio, es un poco duro, a veces rugoso y otras liso, no huele
Madera	Bancas del patio, lápiz, caja de la profe	Es más blando y liviano,
Tela	Ropa, cortinas, silla del profesor	Es suave y liviano, liso, de diferentes colores

Dígales a sus estudiantes que en las próximas semanas seguirán aprendiendo muchas cosas sobre los materiales a su alrededor.



Actividad de aplicación y extensión



Como extensión a la actividad que hicieron en la lección 1 le proponemos hacer un juego sencillo en su clase. Es una modificación del juego veo, veo: usted dirá “veo, veo algo hecho de _____” y en cada caso dirá un material de los que vieron en la salida. Sus estudiantes deberán señalar un objeto del salón que esté hecho de ese material.

Puede usar el **anexo B** como ejercicio para casa. Entregue una copia a cada estudiante para que busquen en su casa objetos hechos de diferentes materiales.

LECCIÓN

2

¿DE QUÉ ESTÁ HECHO?



Resumen de la lección.



La clase usa una caja misteriosa de materiales y los clasifica de diferentes formas, analizando otros objetos que pueden estar hechos de ese mismo material y por qué ese material es apropiado para ese objeto. Luego piensan en una cuchara y en su uso, analizan las propiedades que debe tener el material del que está hecha una cuchara y observan y comparan cucharas de diferentes materiales.



Materiales necesarios

Para cada grupo de 4 estudiantes:

- Escarapelas con los roles en el **anexo A**.
- Una bandeja o caja con materiales como: Un clip, un limpiapipas, papel aluminio, una cuchara metálica, un pitillo plástico, una tapa de plástico, una banda de caucho, una bola de goma, un palo de paleta, un palillo sin punta, una ramita de árbol, cartón, una canica, una bolita de plastilina, una bolita de algodón, un trozo de tela, una piedra.
- Una copia del **anexo B**.
- Una cuchara plástica, una cuchara de madera y una cuchara de metal.



Tiempo sugerido

2 a 3 sesiones de 45 minutos cada una.



Objetivos de aprendizaje

Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
El material con que se construyen las cosas se relaciona con su uso.	Observar, comparar.	“Idoneidad” de los materiales para un uso.	¿Por qué ciertos objetos se hacen de un material en particular? ¿Qué pasa si se hace el mismo objeto con otro material?

Evidencias de aprendizaje

- Clasifica objetos según el material del que están hechos y según sus propiedades.
- Reconoce que el material del que está hecho un objeto tienen propiedades que se relacionan con el uso que se le dará a ese objeto.

Cómo empezar



Para empezar esta lección le sugerimos preparar bandejas o cajas para que cada grupo de estudiantes pueda observar una variedad de objetos de diferentes materiales. Una posible lista de objetos incluye los siguientes:

Un clip, un limpiapipas, papel aluminio, una cuchara metálica, un pitillo plástico, una tapa de plástico, una banda de caucho, una bola de goma, un palo de paleta, un palillo sin punta, una ramita de árbol, cartón, una canica, una bolita de plastilina, una bolita de algodón, un trozo de tela, una piedra.



Reserve las cajas o bandejas para el momento de exploración y reúna a sus estudiantes para contarles lo que van a hacer en esa lección. Usando el gráfico de anclaje recuérdelos que han visto que los objetos a su alrededor están hechos de diferentes materiales; algunos son de vidrio como las ventanas, otros de metal como las patas de las sillas y mesas, las sillas son de plástico al igual que las loncheras...etc.

Explíqueles que en esta ocasión van a seguir mirando objetos de diferentes materiales pero que su tarea será agruparlos según algunas características. Usted no les va a decir cómo agruparlos, sino que cada grupo decidirá los grupos que pueden hacer. Puede dar un ejemplo con materiales que no estén en las bandejas para modelar el trabajo haciendo un ejercicio de “pensar en voz alta” que les muestre a los estudiantes su razonamiento.

Antes de entregar los materiales indique que deberán trabajar en equipos de 4 estudiantes. Puede dejarles organizarse de manera libre o poner algunas condiciones (por ejemplo, que haya tanto niñas como niños en el grupo). Su decisión dependerá de las características particulares de su clase.

Cuando los grupos se hayan conformado y sentado en su mesa de trabajo, use una señal de silencio para llamar la atención de la clase y explicarles cómo será el trabajo. Recuérdelos que para trabajar en equipo es importante que cada integrante del grupo tenga una responsabilidad definida.

Muestre los roles para el trabajo colaborativo usando el **anexo A** y pida a sus estudiantes que decidan qué rol asumir. Si la asignación es difícil puede usted hacerla para la primera vez, explicando que a lo largo de la unidad seguirán trabajando en grupo y podrán cambiar de rol en una nueva exploración.

Nota: Recomendamos hacer escarapelas o algún otro tipo de identificación con los diferentes roles para que sus estudiantes las usen durante el trabajo colaborativo. Esto les ayudará a tener presente su responsabilidad en el grupo y ayudará a evitar conflictos.



Materiales



Comunicación



Registro



Coordinación



Cuando los grupos estén organizados con los roles asignados, pida al responsable de los materiales que recoja la bandeja o caja que preparó previamente. Puede darles también un papel grande para que dibujen ahí los grupos que construyan.

Indique que durante 15 minutos podrán pensar en diferentes formas de agrupar los objetos de la bandeja observando sus materiales y características.

Recuerde que se trata de una clasificación libre, aunque puede invitarles a pensar en formas de agruparlo basado en el material, el origen, los usos, entre otros.

Cuando los grupos hayan creado al menos una clasificación pídaleles parar el trabajo y dejar sus grupos sobre las mesas. Invite a sus estudiantes a hacer una marcha silenciosa, es decir a caminar entre las mesas observando en silencio los grupos que se hicieron.

Es tiempo de explorar



Retome las diferentes formas de clasificar los objetos y materiales que los grupos crearon explicando que diferentes objetos pueden ser de un mismo material y una forma de agruparlos es uniendo los objetos que son hechos del mismo material, pero también vieron que diferentes materiales pueden tener cosas en común, por ejemplo, hay materiales que son más duros como la piedra o el vidrio y se pueden agrupar, o materiales que se pueden deformar como la plastilina y el papel, que también se pueden agrupar. Ese tipo de características se llaman propiedades de los materiales y nos permiten elegir los mejores materiales para los objetos que queremos construir.

Empiece la construcción de un gráfico de anclaje escribiendo la palabra propiedades y dando algunos ejemplos.

Continúe indicando que los objetos a nuestro alrededor están hechos de materiales que tienen propiedades que permiten que cumplan una función. Dé un ejemplo mostrando las ventajas, pregunte: ¿de qué material son?, a clase responderá que de vidrio; pregúntele: ¿por qué se usará ese material para hacer ventanas y no otro material como el papel o la madera?

Algunas respuestas pueden incluir que es transparente, resistente, duro. Pregunte entonces qué pasaría si se usa otro material. Sus estudiantes podrían decir que quizá no se podría ver hacia afuera, o se romperían si se mojan.

Continúe preguntando ¿qué material escogerían para hacer un cuaderno. Todos dirán que sería de papel. Si fuera de madera sería muy pesado y si fuera de metal no se podría escribir ni borrar.

Por último, pídale que piensen en una cuchara ¿Cuál sería el mejor material para una cuchara? Dependiendo de sus experiencias sus estudiantes pueden decir que de metal o de plástico. Muestre 3 cucharas, una de madera, otra de plástico y otra de metal.

Usando el **anexo B** van a observar y tocar las tres diferentes cucharas y luego van a pensar entre todos en qué tipo de usos, los diferentes materiales son apropiados y en cuáles no.



Pida a quien esté desempeñando el rol de responsable de materiales que recoja una copia del **anexo B** y las tres cucharas, permita a los grupos hacer la observación.

Pase por los grupos verificando que los grupos están trabajando apropiadamente. Invíteles a pensar en qué situaciones usarían cada tipo de cuchara y por qué. Algunas ideas pueden ser que las de plástico son más livianas y por lo tanto son fáciles de llevar a un paseo o un picnic, por su parte las cucharas de metal son más duraderas y fáciles de lavar, así que las puedes usar en la casa, la cuchara de madera también es liviana y se puede llevar a los paseos, pero puede durar más así que también podría usarse en la casa. Sus estudiantes también pueden decir que las cucharas plásticas contaminan el medio ambiente o que se quiebran fácilmente, entre otras ideas.

Cuando todos los grupos hayan terminado el registro, pida a quién asuma el rol de coordinación que recoja las cucharas para que los grupos se organicen en círculo.

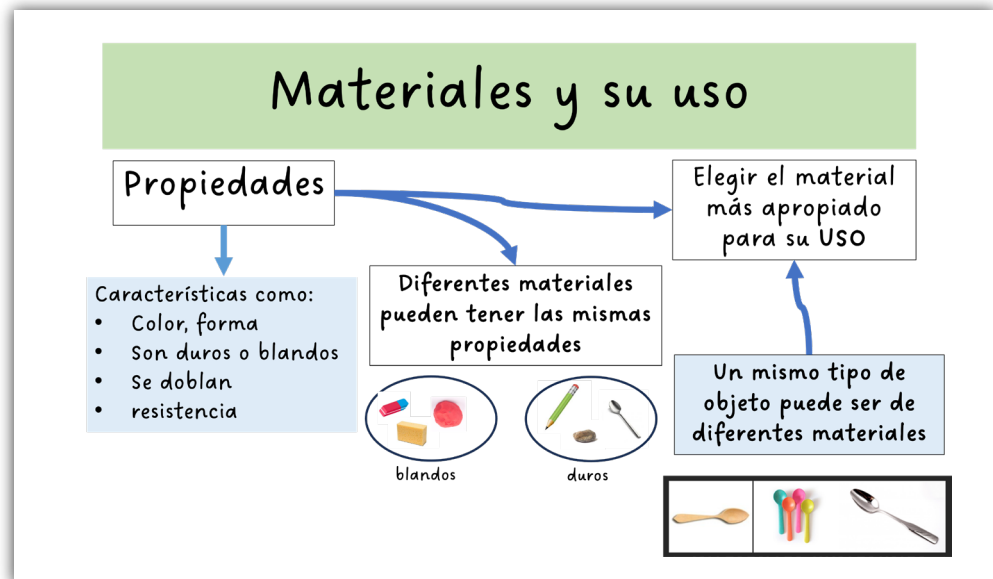
Consolidar lo aprendido



Invite a los responsables de comunicación a compartir lo que encontraron en su observación de las cucharas. Ayúdeles a ver que, aunque se trata del mismo tipo de objeto, al ser contruidos de diferentes materiales cada cuchara tienen unas características (propiedades) distintas. Esas propiedades las hacen más adecuadas para ciertos usos que para otros.

Invíteles a pensar en otros ejemplos de objetos que pueden ser hechos de diferentes materiales. Por ejemplo, una taza puede ser de cerámica, de plástico, de metal, hasta de madera y en cada caso tendrá ventajas o desventajas para ciertos usos.

Complete el gráfico de anclaje que empezó a construir en el comienzo de la lección incluyendo los ejemplos que discutió con su clase. Al final el gráfico puede verse similar a este:



Actividad de aplicación y extensión



Como actividad de extensión y en una conexión con literatura, invite a sus estudiantes a construir historias divertidas en las que los objetos cotidianos estén hechos de materiales que no son para nada apropiados para su uso. Puede empezar dando un ejemplo:

“Esta mañana me puse un vestido de vidrio y me limpié la cara con un pañuelo de metal. Me vine en mi bicicleta de papel y cuando llegué al colegio retoqué mi cabello con un peine de cemento”

Seguramente esta historia les parece un poco loca. Invíteles a compartir por qué no sería apropiado ponerse un vestido de vidrio o construir una bicicleta de papel y cuando mencionen las propiedades que no tienen esos materiales pídale pensar en otro posible material que sea más idóneo.

Dé un tiempo a cada estudiante para que se invente una corta historia de este tipo y luego pídale que las compartan para que toda la clase se pueda reír por un rato.

LECCIÓN

3

UNA CAPA PARA LA LLUVIA

Resumen de la lección.



Se presenta un reto a la clase en el que deberán hacer la construcción de una capa de lluvia. Se muestran diferentes materiales y se evalúan para determinar cuál puede ser el más apropiado para la fabricación de la capa. Como actividad de extensión piensan en cómo transformar un material para hacerlo impermeable.

Materiales necesarios



Para cada grupo de 4 estudiantes:

- 3 vasos plásticos transparentes.
- 3 bandas de caucho.
- 1 cuadrado de 10x10cm de plástico.
- 1 cuadrado de 10x10cm de papel crepé.
- 1 cuadrado de 10x10cm de papel de cuaderno.
- 1 cuchara plástica.
- 1 vaso con agua.
- 1 copia del anexo A.



Tiempo sugerido

2 a 3 sesiones de 45 minutos cada una.

Objetivos de aprendizaje



Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
Diferentes materiales tienen distintas propiedades. Puedo hacer pruebas para saber qué material es más impermeable.	Hacer predicciones, hacer conclusiones basadas en observaciones.	Impermeabilidad	¿Qué materiales no dejan pasar el agua? ¿Qué materiales son mejores para hacer una capa de lluvia?
Evidencias de aprendizaje aceptables			
<ul style="list-style-type: none"> • Usa la observación para determinar qué material es impermeable. • Reconoce que puede elegir materiales con propiedades que sirven para un uso. 			

Cómo empezar



Reúna a la clase para revisar lo que han venido aprendiendo acerca de los materiales a su alrededor. Use los gráficos de anclaje y pídale a sus estudiantes que compartan lo que saben acerca de los materiales. Pueden decir cosas como que las ventanas son de vidrio y los pupitres de madera; también deberán reconocer que el material del que están hechas las cosas se relaciona con su uso: "no podemos hacer una mesa de plastilina porque se deformaría con el peso, ni podríamos vestirnos con una camisa de metal porque sería muy difícil de doblar los brazos".

Después de analizar las diferentes cucharas, sus estudiantes también podrán reconocer que algunos materiales tienen ventajas en ciertos contextos, por ejemplo, las cucharas de plástico son más livianas que las de metal, pero desventajas en otros; el plástico no dura tanto y termina en los botaderos.



Luego de este repaso por lo que su clase ha aprendido, explíqueles que seguirán aprendiendo sobre diferentes materiales a su alrededor y que en esta ocasión deben pensar en un objeto muy particular. Pregúnteles si alguna vez han salido un día lluvioso y de pronto se dan cuenta de que no han llevado su paraguas: ¿qué pasa con su ropa?, ¿cómo se sienten después de eso?

Sus estudiantes pueden decir cosas como que la ropa se moja y que después tienen frío o se sienten húmedos, incluso a veces se pueden enfermar por esto.

Si no lo mencionan, invíteles a pensar si toda la ropa se moja igual o si alguna vez han usado algún tipo de ropa que pareciera mojarse menos o incluso ropa que no deja pasar el agua hacia su piel. Usando sus experiencias, explíqueles que las personas que producen ropa a veces quieren que el material del que está hecha una camisa o un pantalón, no deje pasar el agua y así cuando lo estemos usando y empiece a llover, no nos mojaremos.

Díales que van a trabajar en grupos para investigar diferentes materiales y ver si se mojan o si no dejan pasar el agua. Así podrán determinar qué material sería el mejor para hacer una capa que nos podamos poner encima de la ropa cuando llueve.

Para esto deberán asignar roles para el trabajo colaborativo, tal como lo hicieron en la lección 2. Recuérdeles que es importante que cambien de rol para así practicar diferentes habilidades en su grupo.

Pídales que se organicen en grupos de 4 estudiantes y decidan el rol que tendrán en la investigación. Si tiene escarapelas con los roles, pídales que las usen para que se puedan identificar más fácilmente.

Es tiempo de explorar



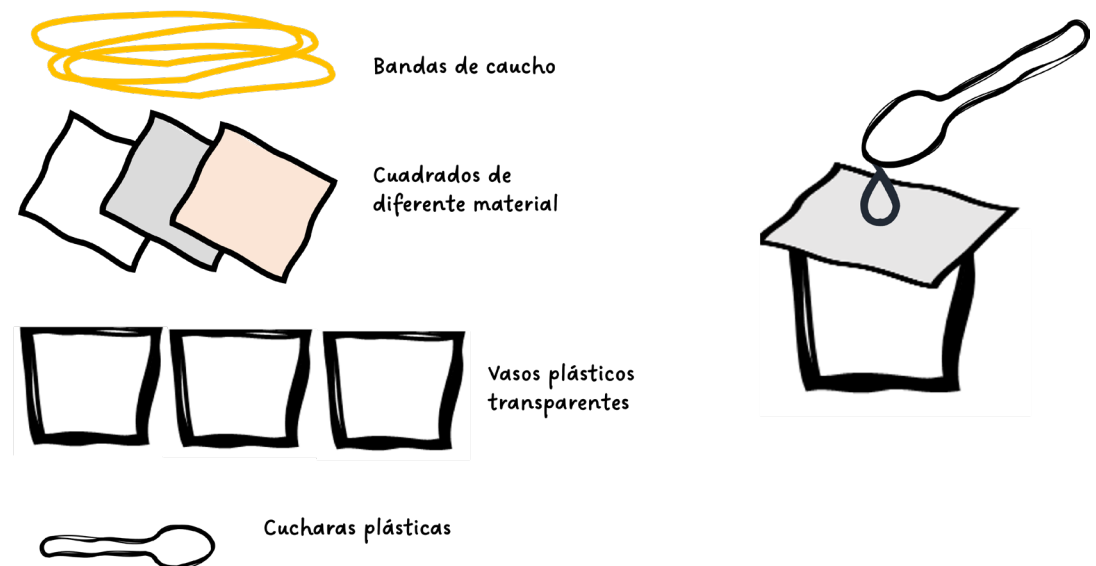
Una vez los grupos están conformados y los roles asignados, presente los materiales que se van a probar y la forma de hacerlo. Muestre también el registro que se presenta en el **anexo A**.

Cada grupo recibirá 3 tipos de material: papel de cuaderno, papel crepé y plástico, cortados en cuadrados de 10x10. También tendrán vasos plásticos y bandas de caucho.

Para probar el material lo primero que deben hacer es observar los 3 materiales muy bien. Pregunte: ¿cuál creen que es el mejor para hacer la capa de lluvia?, ¿por qué?, ¿cuál sería el menos apropiado para este tipo de vestuario?

Recuérdelos que esa discusión la tendrán dentro del grupo y que no le deben decir aun lo que piensan. Luego demuestre cómo hacer el montaje de prueba de los materiales.

Usando un vaso de plástico y bandas elásticas, deberán poner el material de prueba bien tensionado cubriendo el vaso. Tome un cuadrado de papel de cuaderno y muestre cómo hacerlo. Esto lo harán para los tres diferentes materiales.





Ahora podrán probar cómo estos materiales reaccionan al ser mojados. Para eso tendrán agua en un vaso y podrán agregar una a una, 5 cucharadas de agua sobre cada material. Luego observarán lo que pasó y lo registrarán en el **anexo A**.

Verifique que la clase ha comprendido lo que tiene que hacer y pida a quienes tengan el rol de responsables de materiales que se acerquen a su escritorio o al centro de distribución de material para entregarles una bandeja con todos los materiales que requieren y una copia del **anexo A**.

Permita a los grupos trabajar de forma autónoma y apoye a los estudiantes que tengan dificultades para hacer el montaje o para llenar el **anexo A**. Vaya pasando por los grupos invitando a sus estudiantes a compartir lo que observan luego de poner el agua en el material y lo que pasa al cabo de unos minutos.

Cuando toda la clase haya completado la actividad y el **anexo A**, pídeles recoger todo y ponerlo de nuevo en su bandeja, limpiar su sitio de trabajo y devolverlo al centro de distribución de materiales.



Consolidar lo aprendido



Reúna a la clase en un círculo para discutir lo que observaron en la pequeña investigación que hicieron. Empiece preguntando sobre los diferentes materiales ¿Qué observaron cuando recibieron los materiales? ¿En qué se parecían? ¿En qué eran diferentes?

Continúe indagando por las ideas que tenían sus estudiantes acerca del material. Por ejemplo, puede preguntarles: ¿qué material pensaron que era el más apropiado para hacer una capa de lluvia? y ¿cuál el menos apropiado? y ¿por qué?

Luego invite a algunos voceros de los grupos a compartir lo que observaron en cada caso. Luego que indiquen qué material usarían entonces para hacer su capa de lluvia.

Nota: Para la mayoría de los estudiantes es bastante fácil inferir que el plástico es un material impermeable, pero no es del todo claro cómo es el comportamiento de otros materiales como el papel seda o el crepé. Aproveche la discusión para mostrar que, aunque el plástico es completamente impermeable, otros materiales pueden ser más o menos permeables al agua, de modo que, en este caso, como en muchas propiedades del material, más que dos categorías absolutas de sí y no, los materiales varían en un continuo de permeabilidad.

Ahora que saben que algunos materiales dejan pasar el agua un poco, pero otros nada, explique que a los materiales que no dejan pasar el agua se les llama impermeables. Pregunte a sus estudiantes si han escuchado esa palabra en algún momento.

Invite a la clase a compartir sus experiencias previas con el término y mientras hablan, construya una cartelera con un gráfico de anclaje que le servirá para ir aumentando el vocabulario de las propiedades de los materiales.

Indague sobre otros objetos de la vida cotidiana que pueden o deben estar hechos de materiales impermeables; por ejemplo, pídeles que piensen en las tejas de las casas: ¿cómo son?, ¿qué pasaría si estuvieran hechas de un material que no es impermeable?, o por ejemplo los envases de yogurt o jugo, ¿qué pasaría si estuvieran hechos de papel crepé?



Continúe indagando sobre otros materiales que son impermeables como por ejemplo algunas hojas de las plantas. De hecho, las hojas del plátano se usan a veces para envolver comida y la protegen del agua.



Fuente: wikicommons

Incluya los ejemplos que sus estudiantes propongan en el gráfico de anclaje y péguelo en un muro en el salón para que esté visible a lo largo de la unidad.

El gráfico que construya puede verse similar a este:



Materiales Impermeables

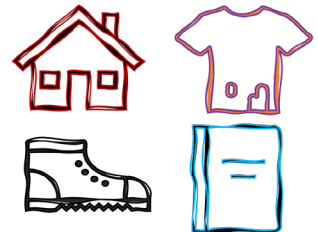
¿qué son?

- No dejan pasar el agua
- No se mojan

ejemplos

- Plástico
- Ceras
- Zinc
- cemento

Usos



Actividad de aplicación y extensión



Como actividad de extensión, le proponemos que invite a sus estudiantes a pensar cómo hacer que un material que no es naturalmente impermeable se vuelva impermeable. Permítales dar ideas de cómo lograr que una hoja de cuaderno sea más impermeable. Algunas ideas pueden ser ponerle un plástico encima o debajo, forrarlo con cinta pegante, entre otras.

Explíqueles que debido a que se requieren materiales impermeables para muchas cosas como la ropa o la construcción de las casas, las personas que se dedican a investigar materiales buscan alternativas para hacer que los materiales se vuelvan impermeables. Como sus estudiantes lo mencionaron, muchas veces mezclan materiales por ejemplo con plástico, pero también se inspiran en la naturaleza.

Recuérdelos que las hojas de las plantas son impermeables, por ejemplo, las hojas de plátano, y esto es gracias a que están cubiertas de una especie de cera, como la que hacen las abejas o con las que se hacen las velas. Cuando se agregan ceras a las telas, se pueden volver impermeables.

Para probar esto usarán crayolas. Las crayolas están hechas de cera con color, así que al pintar con ellas lo que se deja es un poco de cera en el papel. Entregue a cada grupo un trozo de papel de cuaderno y un vaso para el montaje de prueba. Luego pídale que pinten con cuidado usando la crayola, todo el papel y que repitan la prueba que hicieron en la investigación.

¿Qué observaron? ¿Los resultados fueron diferentes con el papel pintado con crayola? Discutan sus resultados y agreguen esta información al gráfico de anclaje.

LECCIÓN

4

LA MEJOR TOALLA DE COCINA

Resumen de la lección.



La clase analiza algunas toallas de cocina, propone estrategias para determinar qué tipo de toalla absorbe más agua y cuál lo hace más rápidamente. Luego analizan otros materiales para saber si estos absorben o no agua y qué impacto tiene esto en los objetos que se construyen con esos materiales. .

Materiales necesarios

Para toda la clase:

- Un plato profundo.
- Una esponja, una tela de camiseta, una media de lana, un pañuelo de papel.
- Agua
- Vasos plásticos u otros contenedores transparentes.
- Un palo de paleta (opcional)
- Una balanza digital (opcional)

Para cada grupo de 4 estudiantes:

- 3 cuadrados del mismo tamaño de diferentes tipos.
- 1 cuchara plástica o de bambú.
- Un vaso plástico con agua.
- 1 copia del anexo A.

Tiempo sugerido

2 a 3 sesiones de 45 minutos cada una.





Objetivos de aprendizaje

Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
Diferentes materiales tienen distintas propiedades. Puedo hacer pruebas para saber qué material es más absorbente.	Hacer predicciones, hacer conclusiones basadas en observaciones.	Absorbencia	¿Qué tipo de toalla de cocina absorbe mejor el líquido?
Evidencias de aprendizaje aceptables			
<ul style="list-style-type: none"> Define cómo evaluar qué tanto absorbe un material. Evalúa la información y concluye sobre qué tipo de toalla absorbe más. 			

¿Cómo empezar?



Reúna a la clase en un círculo y empiece una sencilla demostración. Tome un vaso con agua y deje caer un poco sobre una bandeja o sobre el piso. Pregunte a sus estudiantes: ¿qué materiales podrían usar para limpiar el agua que dejó caer?

Basándose en lo que hicieron en la lección anterior ¿piensan que sería buena idea limpiar con plástico?, ¿con papel de cuaderno?, ¿con madera?

Permita a la clase dar ideas y justificar la elección o no de ciertos materiales para limpiar el agua.

Haga una lista en una cartelera de los materiales y objetos que la clase considere servirán para limpiar el agua, pregunte: ¿qué características tienen esos materiales que hacen que sean los más apropiados para la tarea ?



Escuche las ideas de sus estudiantes y si no lo mencionan introduzca el término “absorber”, explicando que los materiales que acaban de mencionar tienen la propiedad de poder absorber los líquidos. A diferencia de los materiales impermeables que vieron en la lección anterior, los materiales absorbentes si dejan pasar el agua, pero además la retienen.

Pueden hacer una prueba sencilla con materiales cotidianos para ver que la absorción varía incluso entre materiales absorbentes. Haga una demostración usando materiales como esponjas, una media de lana, un pañuelo facial, tela de camiseta etc.

La demostración será muy sencilla. Usted sumergirá en un platón con agua cada objeto (intente que sean de tamaños similares) y luego de 5 segundos los sacará y dejará escurrir hasta que no caiga ninguna gota. Luego usará sus manos para exprimir el material y sacar toda el agua que absorbió en un vaso. Así podrá comparar la cantidad de agua que absorben los diferentes objetos.

Pregunte a sus estudiantes si sería igual de efectivo limpiar la gota que derramó con papel higiénico que con un pañuelo facial o con una toalla de cocina. Si le responden que no, invíteles a compartir porqué piensan que alguno de estos materiales puede ser más apropiado para limpiar. Algunas de sus respuestas pueden ser que se necesita un pedazo más grande de papel higiénico que de toalla de cocina para limpiar o que uno se va a desbaratar mientras que otros se mantendrán sin romperse.

Recuerde a la clase que los materiales con los que se fabrican los objetos se eligen porque son apropiados para la función que el objeto debe desempeñar. Así, una toalla de cocina debe hacerse con materiales que absorban una buena cantidad de líquido sin romperse para ser útiles cuando sea necesario limpiar un derrame en la casa.

Diga a la clase que van a hacer una pequeña investigación. Van a comparar 3 tipos de toallas de papel para saber cuánta agua pueden absorber. Pídales que se organicen en sus grupos de trabajo con roles y que vayan a las mesas para que pueda darles las instrucciones del trabajo.

Es tiempo de explorar



Muestre uno a uno los materiales:

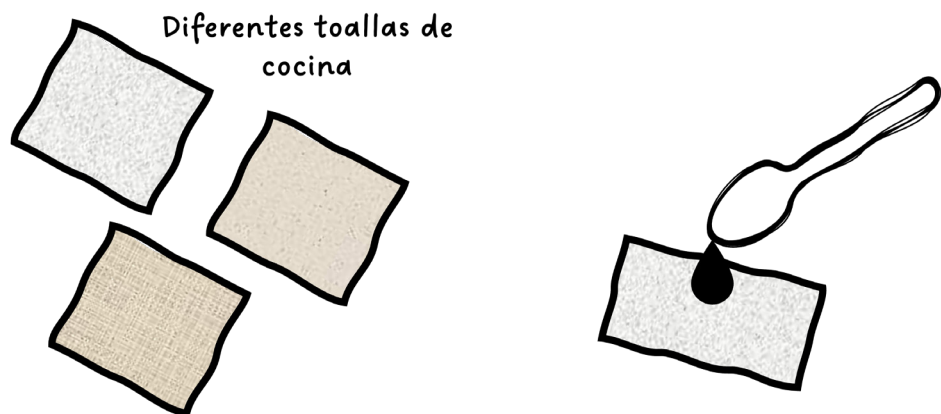
Empiece por los cuadrados del mismo tamaño (10x10 cm) de 3 tipos de toallas de papel. Pregunte a sus estudiantes si piensan que es importante que todos los papeles sean del mismo tamaño. Si no lo mencionan explique que para poder compararlas deben tener el mismo tamaño, porque si ponen una toalla muy grande esta podría absorber más que una muy pequeña, pero no sabrían si es por el material.

Luego muestre la cuchara y el agua. Deberán agregar una a una las cucharadas de agua y contarlas mientras observan lo que pasa en la toalla. Cuando el agua empiece a salirse de la toalla dejarán de agregar cucharadas y pasar al siguiente tipo de toalla.

Pida a quienes asumen el rol de responsables de materiales que recojan la bandeja con lo necesario para la investigación y una copia del **anexo A** para que lo lleven a sus mesas.

Acompañe a las mesas para hacer las pruebas y asegúrese de que se están tomando los registros apropiados.

Nota: tenga cuadrados de toallas extra disponibles en caso de que algún grupo agregue demasiada agua y no espere para ver si la toalla gotea.





Cuando los grupos hayan probado las 3 toallas y llenado el **anexo A**, pídeles que recojan todos los materiales de sus mesas y que los regresen al centro de distribución de materiales.

Consolidar lo aprendido



Reúna a la clase y pida a quienes tienen el rol de comunicación que compartan sus resultados. Pregunte: ¿son iguales en todos los grupos?, si no son iguales, ¿a qué puede deberse esto?

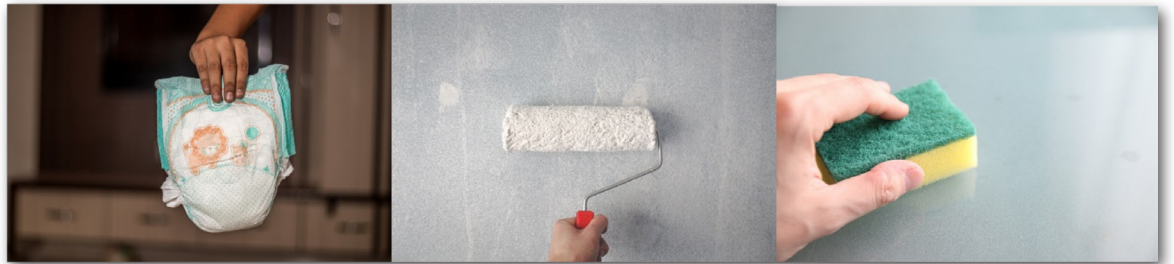
Nota: elija toallas con propiedades diferentes para que el resultado sea más evidente. En cualquier caso, a veces en el procedimiento se pueden dar errores que llevan a que los grupos no tengan los mismos resultados. Si esto ocurre, aproveche la oportunidad para discutir sobre la importancia de que todos sigan las mismas instrucciones.

Definan cuál fue el tipo de toalla que más agua absorbió y observen un trozo del mismo papel sin mojar. Indague sobre lo que pueden decir del material y la forma en qué está hecha. Dependiendo de la toalla que elijan podrán ver cosas como que están hechas de varias capas, es más gruesa o porosa.

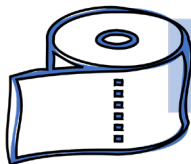
Empiece a construir un gráfico de anclaje en una cartelera para tenerlo a la mano durante la unidad. En este caso puede empezar escribiendo materiales absorbentes y buscar una forma de definirlo. En general, se puede decir que los materiales son absorbentes si pueden atraer líquidos y retenerlos en su interior.



Todas las toallas de cocina son hechas de materiales absorbentes, aunque no todas absorben igual. Pregunte a la clase si pueden pensar en otros materiales absorbentes, sus respuestas pueden incluir telas, algodón, esponja, entre otros. Ayúdeles a ver que muchos objetos a nuestro alrededor están hechos de materiales absorbentes; por ejemplo, un trapero, también un pañal de bebé o la parte que está sobre la herida en una bandita. Incluso, otros materiales de la vida cotidiana son absorbentes, ¿han visto que cuando mojan el pan en la leche caliente o el chocolate, este absorbe el líquido y queda delicioso? ¡El pan es absorbente!



Incluya esta información en su gráfico de anclaje y luego complételo con el experimento que hicieron para probar qué toalla de papel absorbe más. El gráfico puede parecerse al que se presenta a continuación, pero recuerde que el resultado final dependerá de las respuestas y preguntas que hagan sus estudiantes.

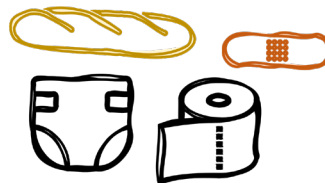


Materiales absorbentes

¿Qué son?

Atraen
líquidos y
los retienen

Objetos hechos
de materiales
absorbentes



No todos
absorben igual

Tipo de toalla	¿Cuántas cucharadas de agua absorbe?
1	4
2	5
3	7

Actividad de aplicación y extensión



Como extensión a esta lección, le proponemos involucrar a sus estudiantes en pensar qué otros materiales de su entorno absorben agua. Para esto, puede preguntarles si piensan que un palito de paleta puede absorber agua. Es posible que sus estudiantes creen que al ser sólido y rígido no absorberá agua y pueden decir que, si ese fuera el caso, absorberían el agua de las paletas y no es así, de modo que la madera no debe absorber agua.

Para poner a prueba este material invíteles a hacer una experiencia muy sencilla, que pueden hacer de manera colaborativa con todo el grupo. Necesitarán una bandeja profunda o un bol en el que puedan poner el palito y cubrirlo con agua completamente y una balanza digital.

Primero deberán pesar el palo de paleta seco y anotar el número que les dio. Luego deberán poner el palo en el agua y dejarlo ahí por varias horas, incluso hasta el día siguiente.

Antes de sacar el palito pregunte a la clase qué piensan que habrá pasado con el y plantee estas dos posibilidades:

- Si la madera absorbió agua, ¿cómo será su peso?, ¿igual, más grande o más pequeño?

Permítales discutir sus ideas y ayúdeles a ver que si el palito absorbe agua debería pesar más que antes de ponerlo en el agua.

- Si la madera no absorbió agua, ¿cómo será su peso?, ¿igual, más grande o más pequeño?

Promueva la discusión para que sus estudiantes reconozcan que si la madera no absorbe agua el peso debería ser igual a cuando estaba seco.

Saquen el palo del agua y escúrranlo bien. Muchos estudiantes suelen pensar que el aumento de peso se debe solo al agua que está sobre el palo, por eso es importante que lo escurran y lo sequen superficialmente. Luego pésenlo de nuevo usando la misma balanza.



¿Qué observaron? Revise con la clase las dos posibilidades que habían previsto y evalúen el resultado.

La madera es porosa y puede absorber agua. Esta propiedad varía según el tipo de madera y el tratamiento que se le haga (por ejemplo, para sellar los poros). Si el palito de paleta aumentó su peso es un buen indicador de que absorbió agua. Explique a la clase que los materiales rígidos como la madera también pueden ser absorbentes y que de hecho si la madera se moja mucho se puede dañar porque se deforma o pierde su resistencia, puede mostrar cómo se siente el palo de paleta e intentar quebrarlo. Concluya indicando que por eso, las personas que viven en casas hechas de madera usan diferentes sustancias que hacen que la madera sea más impermeable y así pueda resistir la lluvia sin absorber el agua.

Evaluación intermedia



Para este momento, sus estudiantes habrán llegado a la mitad de la unidad y es un buen momento para evaluar el progreso que han logrado. También es una oportunidad para que ellos se autoevalúen y reflexionen sobre lo que han hecho en las semanas anteriores.

Esta evaluación incluye dos momentos, uno enfocado en verificar las comprensiones de sus estudiantes y otro momento en el que ellos autoevaluarán su progreso.

Le recomendamos hacer las actividades en días diferentes para no saturar a la clase.

El primer instrumento es el de autoevaluación. Para esto, saque copias del formato de autoevaluación en el anexo y consiga autoadhesivos de colores. Entregue a cada estudiante un formato como el que se encuentra a continuación.





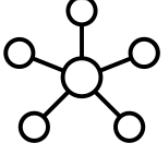


Modele el llenado de la tabla con otra actividad, por ejemplo, puede usar una tarea de educación física. Haga su razonamiento en voz alta y simule en dónde pondría su autoadhesivo según su desempeño en esta actividad.

Explique que ahora deberán hacer lo mismo, pero respecto a lo que han hecho en la clase de ciencias en las últimas semanas. Muestre la primera actividad, lea en voz alta y explique que en las últimas lecciones debieron observar muy bien. ¿Consideran que lo lograron, que pueden hacerlo mejor o que aún necesitan esforzarse más para observar con cuidado?

Deje que sus estudiantes piensen un momento y luego pídale que en silencio pongan el autoadhesivo o marquen en el lugar que corresponda. Repita el procedimiento con las otras actividades.

Explique a la clase que revisar lo que uno ha logrado y lo que necesita trabajar más es de gran ayuda para mejorar el aprendizaje y que es algo que se debe hacer con frecuencia. Agradézcales por el trabajo realizado en las semanas anteriores.

Nombre: _____

Actividad	Lo logré 	Puedo hacerlo mejor 	Debo esforzarme más 
Observo detalladamente diferentes materiales a mi alrededor 			
Clasifico diferentes materiales según sus propiedades. 			
Hago pruebas para determinar propiedades de un material. 			
Trabajo en equipo cumpliendo mi rol. 			



El segundo momento de evaluación le permitirá ver qué tanto sus estudiantes han consolidado las comprensiones y conocimientos que se han promovido en las primeras cuatro lecciones.

Para esta actividad, deberá entregar individualmente un conjunto de paletas, banderas o cartones de 4 colores.

Estos le pueden servir para muchas otras actividades, entonces vale la pena hacerlas en un material durable.



Si tiene acceso a un proyector puede proyectar las siguientes preguntas o de lo contrario puede escribirlas en una cartelera.

Lea las preguntas una a una y pida a sus estudiantes que, en silencio, primero piensen en la respuesta y luego cuando usted diga ya, levanten la paleta correspondiente.

De esta manera todos darán su respuesta. Además, usted podrá evidenciar rápidamente quiénes no han logrado las comprensiones esperadas.

Estas son solo algunas preguntas que puede hacer a sus estudiantes, puede generar sus propias preguntas a partir de lo que se ha trabajado en las lecciones.

Preguntas

1. *¿Qué objeto se hace frecuentemente de vidrio?*

	Ropa
	Banca
	Ventana
	Rodadero

2. *¿Cuál de los siguientes NO está hecha de un material absorbente?*

	Medias de lana
	Papel de celofán
	Hoja de cuaderno
	Palitos de paleta

3. *¿Qué tipo de materiales no dejan pasar el agua?*

	Impermeables
	Absorbentes
	Duros
	Blandos

4. *Podemos usar las hojas de las plantas para envolver alimentos porque son:*

	Absorbentes
	Impermeables
	Pesadas
	Plásticas

LECCIÓN

5

¡A DOBLAR!



Resumen de la lección.



La clase discute sobre cómo se doblan los objetos y prueban diferentes objetos para ver si se pueden doblar. Luego piensan en cómo es la fuerza que usan para doblar un limpiapipas de diferentes formas. Como extensión analizan cuántas veces se puede doblar una hoja por la mitad.

Materiales necesarios

Para cada grupo de 4 estudiantes:

- 1 copia del **anexo A**.
- 1 bandeja con materiales como: Un clip, un limpiapipas, papel aluminio, una cuchara metálica, un pitillo plástico, una cuchara plástica, una tapa de plástico, una banda de caucho, un palo de paleta, un palillo sin punta o una ramita de árbol, cartón, una canica, una bolita de plastilina, una bolita de algodón, un trozo de tela.
- 1 copia del **anexo B**.
- 3 limpiapipas.
- Hojas de papel (opcional)



Tiempo sugerido

2 a 3 sesiones de 45 minutos cada una.





Objetivos de aprendizaje

Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
Los materiales se pueden transformar de diferentes formas. Algunos materiales se doblan más fácilmente que otros sin romperse.	Observar, registrar.	Doblar Flexibilidad	¿Qué debo hacer para doblar un objeto? ¿Todos los objetos se pueden doblar?
Evidencias de aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce que, al hacer una fuerza en un material, este puede transformarse, por ejemplo, doblándose. Determina qué materiales son más flexibles haciendo pruebas. 			

Cómo empezar



Reúna a la clase y tome un tiempo para hablar de cómo se sintieron sus estudiantes en el proceso de evaluación intermedia. Indague si consideran que han aprendido cosas sobre los materiales que les han parecido interesantes o útiles y pregúnteles también cómo se han sentido en el trabajo colaborativo y en las experiencias prácticas.

Luego dígalos que seguirán aprendiendo de los materiales que hay a su alrededor. En esta lección hablarán de los materiales que se pueden doblar. Pregunte a la clase si alguna vez han doblado algo y permítales compartir sus ideas. Si no lo mencionan empiece usted dando un ejemplo: "esta mañana yo doble mi pijama y la puse bajo la almohada", ¿Alguien hizo algo similar? Mientras da el ejemplo muestre con sus manos como lo dobló y haga lo mismo con otros ejemplos que surjan. Explíqueles que al doblar un objeto cambiamos su forma, por ejemplo, la ropa doblada ocupa menos espacio que sin doblar y para hacerlo debemos hacer fuerza. Cuando el material es como la tela no hay que hacer mucha fuerza, pero si lo que quisiéramos doblar fuera cartón, quizás debemos hacer más fuerza.

¿Qué materiales u objetos piensan que se pueden doblar sin tener que hacer tanta fuerza? encontrarán que materiales como la tela con la que se



hace la ropa, o el papel del cuaderno o las servilletas son materiales que se doblan fácilmente.

Continúe preguntando si conocen otros materiales que se puedan doblar y tome nota de las ideas de sus estudiantes para luego incluirlas en el gráfico de anclaje. Luego, pregúnteles si piensan que todos los materiales se pueden doblar fácilmente, si le dicen que no, pida ejemplos de algunos que sean difíciles de doblar. Recuerde preguntarles de qué material están hechos los objetos que mencionen.

NOTA: algunas propiedades de los materiales como la flexibilidad dependen también de la forma, entonces es posible que sus estudiantes reconozcan objetos que son rígidos, aunque estén hechos de materiales flexibles, en ese caso, invíteles a pensar no solo en el material del que están hechos sino en su forma y estructura. Un ejemplo es el metal que puede ser muy flexible cuando es delgado, como en los limpiapipas, pero que cuando es muy grueso es muy rígido.

Explíqueles que seguirán explorando materiales y ahora deberán determinar qué materiales se pueden doblar fácilmente y cuáles no. Para hacerlo, trabajaran en grupo y tendrán una bolsa misteriosa con muchos objetos de diferentes materiales. Algunos de estos materiales los vieron en las lecciones pasadas y otros son nuevos.

Muestre el **anexo A** y explique a la clase que deberán probar los materiales para saber si son fáciles o no de doblar o si se rompen al tratar de doblarlos. La persona encargada del registro deberá escribir los resultados en su hoja de trabajo.

Es tiempo de explorar



Entregue a cada grupo una bolsa o una caja con los siguientes objetos:

Un clip, un limpiapipas, papel aluminio, una cuchara metálica, un pitillo plástico, una cuchara plástica, una tapa de plástico, una banda de caucho, un palo de paleta, un palillo sin punta o una ramita de árbol, cartón, una canica, una bolita de plastilina, una bolita de algodón, un trozo de tela.

Además, entregue a cada grupo 1 copia del **anexo A** (las 2 hojas).



Sus estudiantes deberán probar uno a uno los objetos en la caja, determinar de qué material están hechos y luego intentar doblarlos por la mitad. En cada caso deben escribir en el anexo si se doblaron o no y si al intentar doblarlos se quebraron.

Pase por lo grupos verificando que el registro se está haciendo de forma apropiada y que sus estudiantes usan de forma segura los materiales.

Cuando todos los grupos hayan revisado todos los materiales y hayan completado sus registros, pídale que guarden de nuevo todo en la bolsa y que la devuelvan al centro de distribución.

Sólo deben conservar la hoja del **anexo A**.

Pida a quienes tengan el rol de comunicación en el grupo que compartan algunas de sus observaciones y vaya haciendo usted un registro gran tamaño de lo que observaron para cada material. En caso de que haya alguna inconsistencia puede tomar el material de la bolsa y demostrar en frente de la clase si es fácil de doblar o no.

Cuando terminen de compartir sus observaciones, invite a la clase a ver qué objetos se pudieron doblar fácilmente y cuáles no, también cuáles se rompieron al doblarse. Organice los materiales en 3 grupos según la categoría. Puede incluso sacar los objetos de la bolsa y hacer los grupos en el piso, rodeándolos por una cuerda.

Consolidar lo aprendido



Con los objetos y materiales clasificados, explique a la clase que los objetos que se pudieron doblar fácilmente comparten una característica o propiedad; esa propiedad se llama flexibilidad. Los materiales flexibles se pueden doblar fácilmente sin romperse.

Escriba las palabras materiales flexibles en una cartelera para empezar a

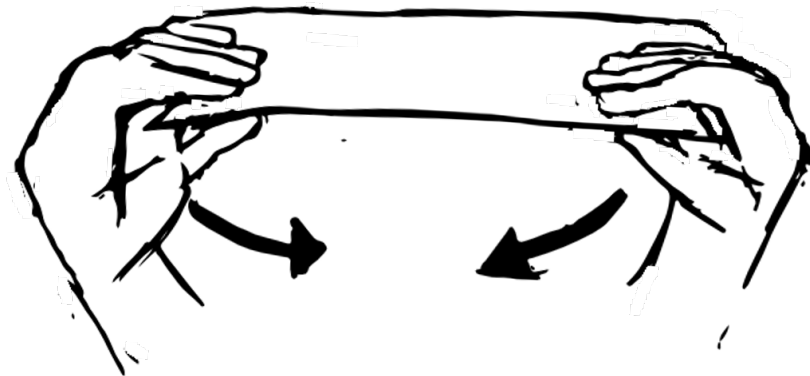


hacer el gráfico de anclaje. Empiece escribiendo la definición y luego dé algunos ejemplos a partir de lo que observaron en su bolsa misteriosa. El clip, la tela, el algodón y la plastilina son flexibles. El pitillo de plástico fue fácil de doblar, pero la cuchará se quebró al doblarla y la tapa de plástico no se pudo doblar.

¿Qué podemos decir entonces del plástico? ¿Podríamos decir que es flexible o no? Permita que la clase comparta sus ideas al respecto y si no lo mencionan haga ver que el plástico del pitillo es muy delgado, mientras que el de la tapa de botella o el de la cuchara es mucho más grueso. Explique que la flexibilidad es una propiedad que no solo depende del tipo de material si no de su forma y grosor.

Vuelva sobre la hoja de cuaderno y el cartón. Aunque posiblemente los dos se pudieron doblar, debió ser mucho más fácil doblar la hoja del cuaderno que el cartón.

Recuérdelos cómo se debe hacer fuerza para doblar un objeto e incluya un dibujo usando flechas en el gráfico de anclaje. Pregúnteles en cuál caso sintieron que debieron hacer más fuerza.

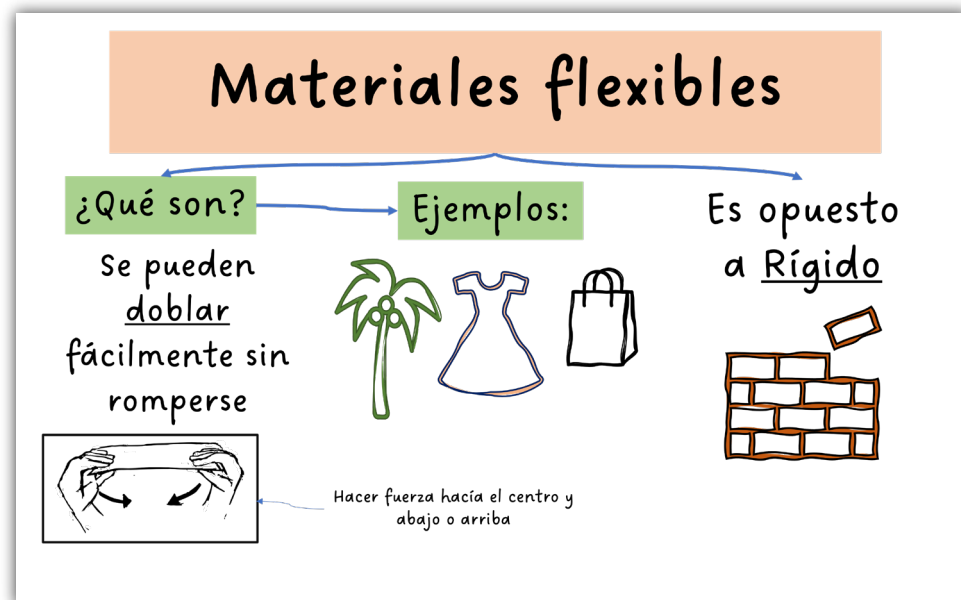


Sus estudiantes dirán que para doblar el cartón tuvieron que hacer más fuerza. Explique entonces que aunque los dos objetos están hechos de papel, el cartón tiene muchas capas que lo hacen más grueso y menos flexible. Algo similar ocurre con el metal en el clip y en la cuchara de metal.



Incluya esta información en el gráfico de anclaje y continúe preguntando sobre otros materiales como la canica: la canica está hecha de vidrio, un material que no es flexible. Los materiales que no son flexibles se conocen como materiales rígidos. Escriba esta palabra en el gráfico de anclaje y pregunte a sus estudiantes si pueden pensar en otros materiales rígidos; por ejemplo, pueden decir que el cemento es un material rígido, así como la piedra.

Por último, pregunte a la clase para qué usos nos puede interesar que un material sea flexible. Por ejemplo, pensemos en la ropa, ¿qué ventaja tiene que se pueda doblar fácilmente? Algunas ideas pueden ser que así se pueden guardar más fácil o que se ajustan al cuerpo y al movimiento y no se quedan de una sola forma. Incluya algunos ejemplos en el gráfico de anclaje que puede verse similar a este:



Explique a la clase que, de hecho, en nuestra vida cotidiana usamos muchos materiales flexibles: en la ropa, en las bolsas de compra, en los libros y cuadernos. Los grandes edificios que vemos en la ciudad están hechos de diferentes materiales, algunos son flexibles como las varillas de metal que se ponen dentro de las columnas y otros son rígidos como el concreto. Así los edificios pueden tener cierta flexibilidad cuando hay por ejemplo un terremoto.



Pero también en la naturaleza hay materiales flexibles, como las ramas de los árboles que se doblan levemente cuando hay viento y no se quiebran tan fácilmente. Algunas plantas como las palmeras se pueden doblar mucho sin quebrarse.

Concluya este cierre invitando a la clase a pensar qué tuvieron que hacer para doblar los objetos que analizaron. Invíteles a hacer el movimiento y pregúnteles: ¿cómo es la fuerza que hacen?

Haga un ejemplo con un limpiapipas y dibuje la fuerza usando flechas. Para doblar el limpiapipas por la mitad, por ejemplo, deberán hacer fuerza desde arriba y hacía el centro.

Entregue a cada estudiante una copia del **anexo B** y 3 limpiapipas. Su tarea consiste en modificar la forma del limpiapipas y dibujar hacia donde hicieron la fuerza y cómo se transformó el limpiapipas.

Luego de que lo hagan, invíteles a compartir sus propuestas y dibujos.

Actividad de aplicación y extensión



Como actividad de extensión le proponemos hacer una actividad sencilla con dos hojas de papel. Una tamaño carta y otra de tamaño oficio.

La mayoría de los estudiantes, e incluso adultos, no son conscientes de que una hoja de papel es un material muy flexible pero que a medida que se dobla por la mitad se va haciendo mucho más rígida. De hecho, en general una hoja de papel puede ser doblada por la mitad como máximo 7 veces.

Presente a la clase las dos hojas de papel y muéstreles cómo doblar la hoja a la mitad y pídale que escriban en el anexo cuántas veces piensan que podrán doblar cada hoja.

Luego entregue las hojas y pídale a sus estudiantes que intenten doblarlas el máximo número de veces.



A medida que van doblando la hoja, sus estudiantes encontrarán cada vez más difícil hacer el siguiente doblez y seguramente encontrarán un número mucho menor al que habían pensado inicialmente. También encontrarán que el tamaño no hace una gran diferencia.

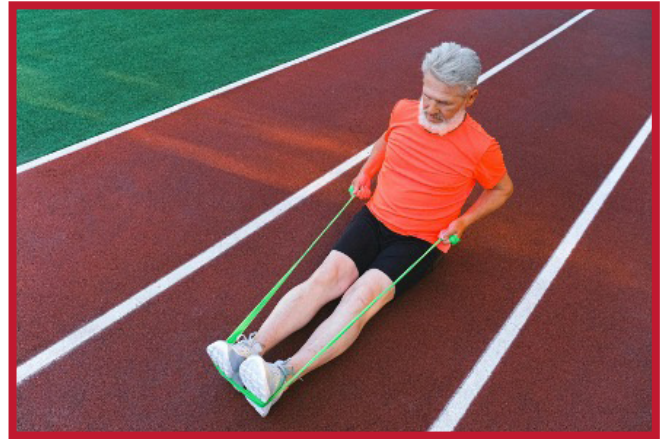
Luego de que compartan sus hallazgos, promueva una discusión explicando que al doblar el papel se van aumentando capas y que eso hace que el nuevo objeto, aunque esté hecho del mismo material (papel) tenga nuevas propiedades. En este caso, se hace menos flexible y de hecho, aunque no lo van a probar, mucho más resistente.

LECCIÓN

6

EL QUE MÁS ESTIRE

Resumen de la lección.



En esta lección la clase habla sobre los materiales que se estiran y hacen predicciones sobre cuál será el que se estire más. Luego hacen un dispositivo que les permite hacer una prueba justa para saber cuánto se estira cada material y observan si los materiales se deformaron luego de ser estirados. Como actividad complementaria comparan diferentes tipos de bolsas de compras.

Materiales necesarios

Para toda la clase:

- Una media de algún material elástico.
- Una pelota de tenis o de un tamaño similar.
- Una bolita de plastilina.
- Bolsas de mercado de diferentes tipos (opcional)

Para cada grupo de 4 estudiantes:

- Una banda para el cabello, un trozo de tela de camiseta, un trozo de plástico de bolsa, un trozo de lana o tejido de lana (trozos de 10 cm aproximadamente)
- Una copia del anexo A.
- Una copia de la escala de cuánto estira el material, recortada previamente.
- Una canasta hecha con un vaso plástico, pita y un gancho.
- Varias canicas u otros objetos pesados de igual peso como argollas.

Tiempo sugerido

2 a 3 sesiones de 45 minutos cada una.



Objetivos de aprendizaje

Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
Los materiales se pueden transformar de diferentes formas. Algunos materiales se pueden estirar más fácilmente que otros.	Observar, registrar.	Estirar, Elasticidad.	¿Qué materiales se pueden estirar más? ¿Cuáles materiales vuelven a su estado original después de estirarlos?
Evidencias de aprendizaje aceptables			
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce que, al hacer una fuerza en un material, este puede transformarse, por ejemplo, estirándose. Determina qué materiales se pueden estirar más fácilmente sin romperse y cuáles vuelven a su forma original. 			

Cómo empezar



Como en las lecciones previas, para esta lección le proponemos empezar reuniendo a la clase en un círculo o herradura para iniciar con una discusión previa acerca de lo que se va a aprender en la lección.

Antes de empezar, anime a alguien para que usando el gráfico de anclaje les recuerde lo que aprendieron sobre los materiales que son flexibles. Indique que al doblar un objeto hecho de materiales flexibles cambiamos su forma, como lo vieron con el limpiapipas, pero que hay otras formas en que podemos cambiar la forma de un objeto.

Muestre una media pequeña (asegúrese de que sea de un material bastante elástico) y una pelota de tenis o beisbol que se ve a simple vista más grande que la media. Pregunte a la clase si piensan que la pelota entrará en la media haciendo evidente la diferencia de tamaño.



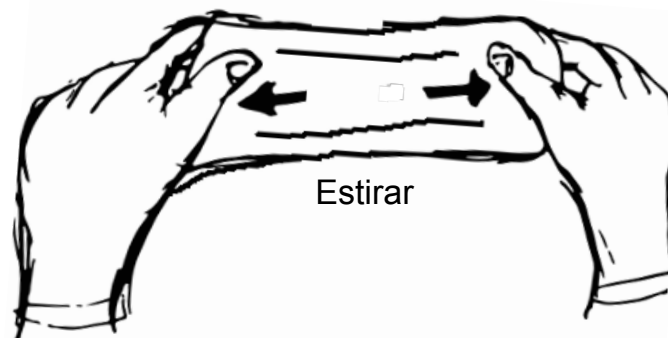
Escuche a sus estudiantes quienes podrán usar su experiencia previa para decir que la pelota si entrará porque la media se puede estirar. Muestre cómo la pelota entra y cómo el tamaño de la media es ahora mayor.

Quienes dijeron que la media se estiraba tenían la razón, algunos materiales como el que se usa en la media que vieron tienen la propiedad de poderse estirar sin romperse, pero ¿será que la media quedará ahora deformada y no servirá más? ¿Qué pasará con la forma de la media? Escuche a sus estudiantes y luego saque la bola para mostrar que la media volvió a su forma original.

Pida a la clase pensar en otros objetos hechos de materiales que se puedan estirar bastante sin romperse pero que luego de que los dejen de estirar retomen su forma original. Pueden mencionar varios tipos de ropa (muchos textiles actualmente tienen fibras elásticas), pero también objetos cotidianos como las bandas de caucho.

Invíteles a pensar en qué hacemos cuando estiramos un material; por ejemplo, pensemos en una banda de caucho. Muestre a la clase una banda de caucho y estírela halando de los dos lados, pregunte qué hizo para estirla: haló con fuerza de los dos lados, también podría tener la banda sujeta de un lado y halar desde el otro.

Explique que, para estirar hacemos fuerza, pero en otra dirección a la que usamos para doblar. Use esta información para empezar un gráfico de anclaje que continuará desarrollando a medida que sus estudiantes progresen.





Muestre un palito de paleta y una barra de plastilina, pregunte a sus estudiantes si piensan que estos objetos se pueden estirar. Haga la demostración primero con el palo de paleta, definitivamente no se puede estirar por mucha fuerza que haga, y ¿La plastilina? hale lentamente para mostrar que de hecho se puede estirar un poco sin romperse, pero que si deja de halar no podrá volver a su forma original.

Explique que los materiales que se pueden estirar sin romperse y vuelven a su forma original cuando se dejan de estirar se conocen como materiales elásticos. Ya han mencionado algunos ejemplos de materiales elásticos que puede incluir en el gráfico.

Pida a sus estudiantes que se preparen para el trabajo colaborativo porque van a explorar un poco más diferentes materiales para ver qué tanto se estiran, pero también si pueden volver a su forma luego de ser estirados. Es decir, van a ver qué tan elásticos son.

Es tiempo de explorar



Cuando los grupos estén organizados explique lo que van a hacer. Muestre los materiales que se van a probar (todos deben tener la misma longitud):

Una banda para el cabello, un trozo de tela de camiseta, un trozo de plástico de bolsa, un trozo de lana o tejido de lana. Muestre que todos son de la misma longitud.

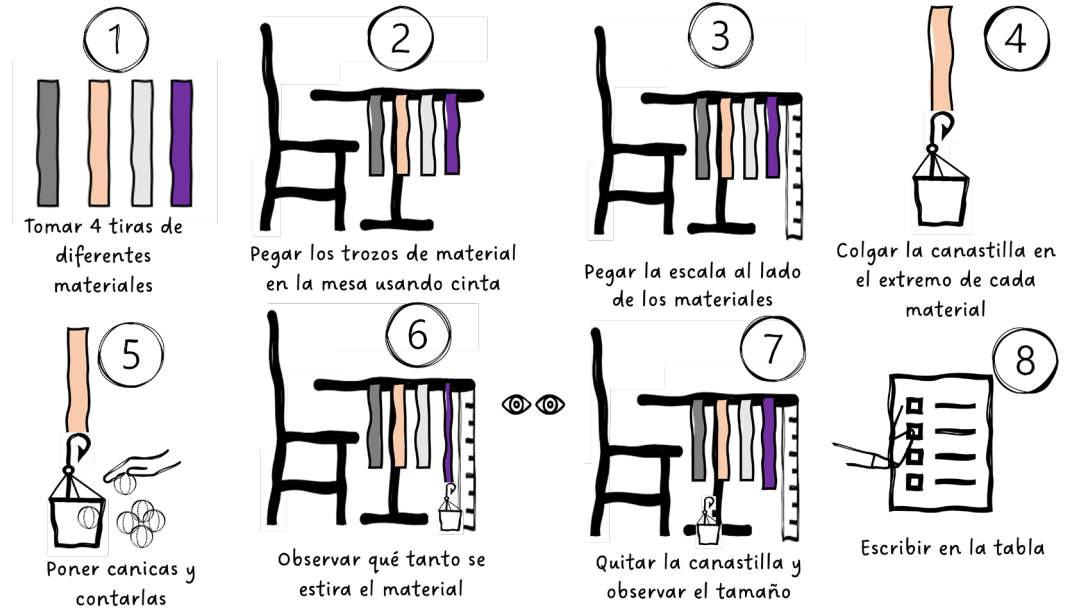
Entregue el **anexo A** al responsable de materiales; lo primero que deberán hacer es pensar sin probarlos: ¿qué material creen que será el más elástico? ¿cuál el menos elástico?

Muestre el montaje que usarán para hacer la prueba. Para asegurarse de que no van a halar más fuerte algunos materiales que otros, en lugar de estirarlo halando van a usar el peso.

Muestre el montaje que propone para la actividad. Deberán usar cinta de enmascarar para pegar un extremo de los trozos de material en el borde de la



mesa. Necesitan pegar al lado la escala de cuánto estira el material. escala se encuentra en el **anexo A**; usando los ganchos que les entregará deben poner al final de cada trozo una canastilla hecha con un vaso de plástico.



Nota: Para que sus estudiantes no se confundan con el proceso de hacer el montaje lo más recomendable es ir mostrando en un montaje ya hecho cómo se hará el procedimiento.

En la canastilla irán agregando canicas rápidamente para estirar el material y luego de unos pocos segundos deberán anotar en el **anexo A** cuántas canicas se agregaron y qué tanto se estiro el material.

Pero deben recordar que un material elástico no solo se estira, sino que debe volver a su forma original si de deja de halar. Explique que luego de ver cuánto se estiraron deben rápidamente quitar las canastillas y ver qué pasa con el material.

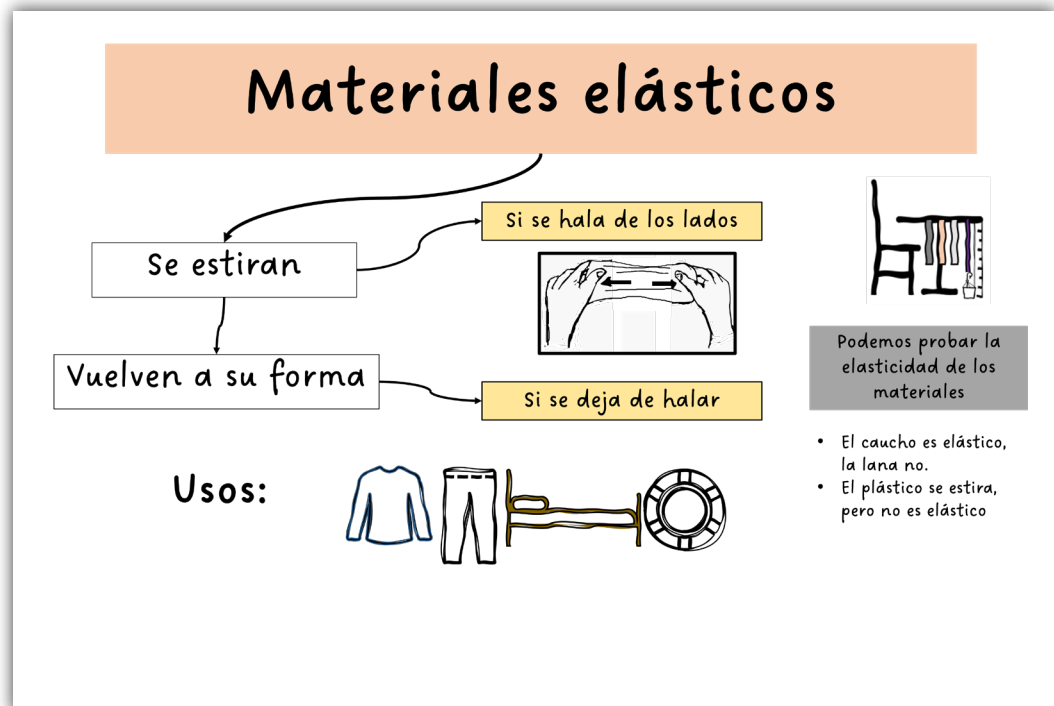
Nota: La elasticidad como otras propiedades de los materiales puede cambiar si el material se estira, por lo que la prueba misma puede ser una variable para tener en cuenta. Aunque esto no hace parte de los aprendizajes buscados en la unidad, le recomendamos que insista en que las mediciones se hagan rápido (5 segundos por cada material aproximadamente).



Con la tabla completa ayude a sus estudiantes a ver algunos patrones. Por ejemplo, podrán ver que los materiales que más se estiraron también usaron la mayor cantidad de canicas, pero que, en algunos casos, aunque se usarán más canicas no se aumentaba la longitud. También podrán ver que algunos materiales pueden estirarse mucho, pero cuando se quitan las canicas se quedan estirados y no vuelven a su tamaño original. Estos materiales se estiran, pero no son tan elásticos.

Con los resultados de la clase puede incluir información sobre los materiales más elásticos en su cartelera de gráfico de anclaje. Pregunte a sus estudiantes para qué pueden servir los materiales elásticos en la vida cotidiana y si no lo mencionan indique que por ejemplo en los resortes de la ropa se usan materiales elásticos, también en muchas bandas para el cabello, pero quizás no han pensado en otros objetos elásticos muy interesantes, por ejemplo, los trampolines o las cuerdas de una guitarra. Todos estos materiales son elásticos, aunque algunos se pueden estirar más como el trampolín.

Concluya completando el gráfico de anclaje que puede verse similar a este:



Actividad de aplicación y extensión



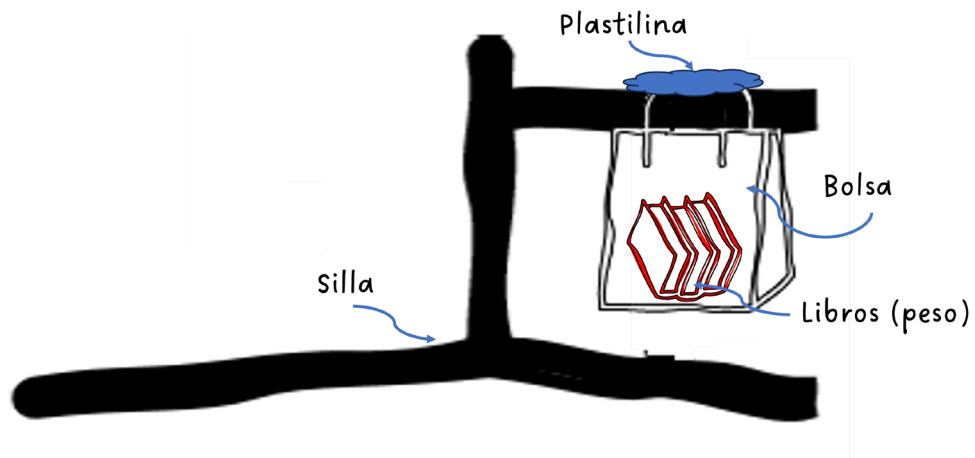
Ahora que sus estudiantes han aprendido sobre los materiales elásticos y los que no lo son tanto, le proponemos hacer una pequeña investigación sobre las bolsas de compras o de mercado.

Para esto pueden llevar al salón diferentes bolsas para el mercado, algunas de algodón, de papel, de plástico, de textiles sintéticos, etc.

Pregúnteles ¿Cuál será la bolsa más resistente? ¿Qué significa que sea resistente? Los materiales resistentes soportan fuerza o en este caso peso sin deformarse ni romperse, de modo que si prueban las diferentes bolsas poniendo peso podrán evaluar su resistencia.

Puede hacer esta actividad demostrativa para todo el grupo.

Para soportar el peso deberán colgar las bolsas de la pata de una silla resistente o de una barra de metal como la de un arco de fútbol usando sus manijas. Luego agreguen peso de forma controlada por ejemplo usando libros de clase.



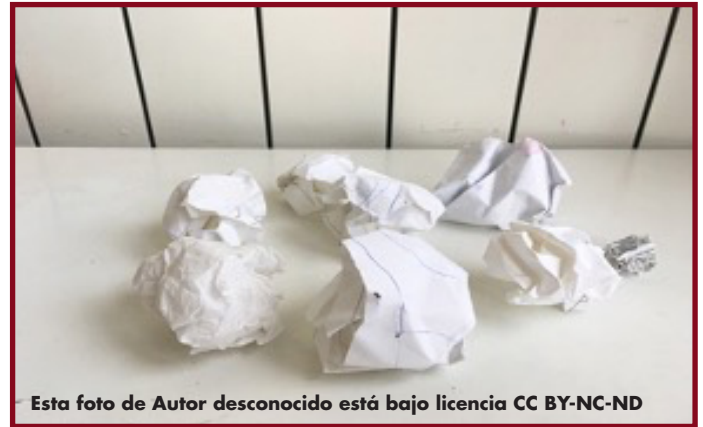
No deben llegar hasta el punto de romper la bolsa en todos los casos, ya que las bolsas de textiles sintéticos son bastante resistentes, sin embargo, puede ver la deformación en las manijas de la mayoría de las bolsas.

Al final puede incluir una reflexión sobre otras propiedades de las bolsas de mercado que pueden ser deseables, por ejemplo, ser impermeables, o biodegradables entre otras.

LECCIÓN

7

TODO ARRUGADO



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-NC-ND

Resumen de la lección.



La clase discute sobre cómo algunos objetos se pueden arrugar si se aprietan hacia sí mismos. Luego usan cuadrados de diferentes materiales de cocina para ver cuál puede arrugarse y comprimirse más. Como extensión, analizan empaques de alimentos para ver qué pasa cuando se arrugan y piensan en cómo esto afecta la disposición final de residuos.

Materiales necesarios

Para cada grupo:

- 1 copia del **anexo A**.
- 1 cuadrado de papel de cuaderno.
- 1 cuadrado de papel celofán.
- 1 cuadrado de papel aluminio.
- 1 cuadrado de toalla de papel.



Tiempo sugerido

2 a 3 sesiones de 45 minutos cada una.





Objetivos de aprendizaje

Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
Los materiales se pueden transformar de diferentes formas. Algunos materiales se pueden arrugar más fácilmente que otros.	Observar, registrar.	Arrugar	¿Qué debo hacer para apretar un pedazo de papel y convertirlo en una bolita?
Evidencias de aprendizaje aceptables			
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce que, al hacer una fuerza en un material, este puede transformarse, por ejemplo, arrugándose. Compara de manera justa los resultados de un experimento. Reconoce que algunos materiales se arrugan más fácilmente que otros. 			

Cómo empezar



Esta unidad es opcional, pero complementa bien lo que se ha aprendido en las lecciones previas, por lo que si cuenta con tiempo suficiente le recomendamos implementarla con sus estudiantes.

Empiece revisando los gráficos de anclaje de las unidades 5 y 6. Pregunte: ¿qué aprendieron sobre los materiales que se pueden doblar y estirar?

Algunas de las cosas que pueden decir sus estudiantes incluyen que los materiales flexibles se pueden doblar fácilmente como el metal cuando es delgado, la tela o el papel; que algunos materiales se pueden estirar fácilmente pero no todos vuelven a su forma original. Por ejemplo, los elásticos de la ropa se estiran fácilmente, pero vuelven a su forma cuando se dejan de estirar, pero la plastilina se estira fácilmente pero no retorna a su forma.



Explique a la clase que en esta lección van a explorar otra forma de cambiar los materiales. Diga: ¿alguna vez han comido un dulce y luego con el envoltorio han intentado hacer una bolita?, ¿fue fácil hacer la bolita o difícil?

Permita que sus estudiantes compartan sus experiencias previas al respecto. Es posible que reconozcan que con algunos envoltorios es más fácil que con otros. Por ejemplo, pueden decir que los envoltorios de papel se hacen una bolita más fácil que los de plástico.

Dícales que ya han visto que los objetos se pueden modificar doblándolos y también estirándolos, pero en esta ocasión los van a arrugar. Tome una hoja de papel y muestre cómo se arruga convirtiéndola en una pequeña bolita. Invite a la clase a pensar en cómo es la fuerza que está haciendo para convertir la hoja de papel en una bolita. Haga un dibujo en el tablero que explique que al arrugar se hace fuerza desde varios puntos hacia el centro.



Van a explorar algunos materiales comunes en su entorno para ver qué pasa cuando los arrugan.

Basándose en lo que han visto sobre los materiales flexibles, rígidos y elásticos, ¿pueden pensar en qué materiales serán más fáciles de arrugar? ¿cuáles más difíciles?

Permítales compartir sus ideas al respecto y continúe preguntando: ¿qué cosas piensan que tienen en común los materiales que se pueden arrugar fácilmente? Tome nota de las ideas de sus estudiantes para incluirlas más adelante en el cierre.

Es tiempo de explorar



Pida a sus estudiantes que se organicen en grupos de trabajo cooperativo y que se asignen roles tal como la han venido haciendo a lo largo de la unidad.

Van a explorar juntos para determinar qué material de la vida cotidiana se puede arrugar hasta volverse la bolita más pequeña.

Tendrán cuadrados del mismo tamaño de 4 materiales cotidianos: papel celofán, papel de cuaderno, papel aluminio y papel de cocina.

Pero también deben explorar qué pasa con las bolitas después de 5 minutos, por ejemplo, si mantuvo su tamaño.

Muestre el **anexo A** y explique cómo llenarlo. Luego de hacer la bolita de cada material la deben poner la bolita sobre el anexo y dibujar el contorno. Luego pondrán las bolitas a un lado para esperar 3 minutos. Al cabo de ese tiempo volverán a poner la bolita en el papel y volverán a hacer el dibujo de la silueta.

Entregue los materiales y una copia del **anexo A**, a cada grupo. Permítales trabajar mientras se mueve por los grupos indagando por la experiencia. Puede hacer preguntas como:

¿Con qué material fue más fácil hacer la bolita?, ¿cuál fue la más pequeña?, ¿por qué creen que ese material logró hacer la bolita más pequeña?

Luego de que todos los grupos hayan hecho el primer registro, recuérdelos que deben esperar 3 minutos. Usted les avisará cuando haya pasado ese tiempo. Mientras tanto pueden pensar en lo que observaron.

A los 3 minutos informe a la clase que ya pueden volver a registrar cómo están sus bolitas.

Consolidar lo aprendido



Pida a la clase que se organice en un círculo y que compartan sus resultados. ¿Qué observaron?

¿Cuál fue el material con el que hicieron la bolita más pequeña? Probablemente digan que fue el papel aluminio, seguido de la hoja de cuaderno. Por su parte, hacer bolitas con la toalla de papel o con el celofán resultó más difícil. Y estos materiales volvieron a su forma original rápidamente.

Recuerde a sus estudiantes qué hicieron para arrugar el papel y empiece la construcción de un gráfico de anclaje que servirá para que la clase recuerde los aprendizajes de la lección. Puede escribir un título como “materiales que se arrugan” y usar ejemplos de lo que sus estudiantes pudieron observar. Puede incluso pegar las bolitas de los diferentes materiales. Al final puede tener una cartelera similar a esta:

Materiales que se arrugan



Al hacer fuerza hacia el centro desde las orillas

- Algunos se mantienen arrugados
- Algunos se desarrugan fácil

Papel de cuaderno		Papel celofán	
Papel aluminio		Toalla de cocina	



Pregunte a la clase: ¿para qué nos puede servir saber si un material se arruga más fácilmente o si se mantiene arrugados? Escuche sus ideas y si no lo mencionan pídale pensar en los residuos sólidos que se producen en el colegio; muchos de esos residuos están hechos de estos materiales.

Continúe preguntando: ¿qué pasa cuando esos residuos van a la basura?, ¿será mejor que se mantengan arrugados o que vuelvan a su forma original? Explique que al mantenerse bien arrugados ocupan menos espacio y su disposición puede ser más fácil.

Es posible que en su clase ya tengan una botella contenedora de residuos plásticos. Si no lo tienen muestre de nuevo un empaque de dulces plástico y compárelo con el papel celofán en el experimento. Como vieron este tipo de material no es tan fácil de arrugar y vuelve rápidamente a su forma original, ocupando más espacio. Para mantener arrugadas las envolturas de dulces y de otros alimentos van a usar una botella en la que irán comprimiendo el material. Así los podrán almacenar en poco espacio y luego cuando la botella esté completamente llena la pueden entregar al personal de aseo del colegio o a una asociación de recuperadores.



Actividad de aplicación y extensión



Como extensión a esta lección le invitamos a practicar con sus estudiantes una técnica artística que aprovecha la propiedad del papel de arrugarse y mantenerse arrugado por un tiempo.

Necesitará hojas de papel bond partidas en 4, pinceles y acuarelas, además de toallas absorbentes para secar el papel. Dado que el proceso puede salpicar las superficies, una buena alternativa es cubrir las mesas de trabajo con papel periódico.

Para empezar, pida a sus estudiantes que hagan una bolita no muy apretada con el papel bond. Luego deberán usar el pincel para pintar con un color de acuarela. Luego podrán desarrugar el papel y presionarlo contra las toallas absorbentes para eliminar el exceso. Después deberán arrugar el papel de nuevo en otra forma y pintar de nuevo con otro color de acuarela.

Deben repetir el proceso y según lo deseen pueden incluir un nuevo color arrugando otra vez o dejar secar el papel con los dos colores.

Al final tendrán un papel decorado con formas y colores que les servirá para hacer cartas o para envolver obsequios.



www.pinterest.com

LECCIÓN

8

UNA CAMA PARA KIRA

Resumen de la lección.



Como reto final opcional, se invita a los niños y niñas a diseñar y construir un prototipo de una cama para un pequeño perro. Se asignan materiales restringidos y se pide que el diseño cumpla con varias condiciones: Ser suave para que el perro esté cómodo, tener una parte que sea absorbente y otra impermeable y que se pueda doblar fácilmente para guardarla en la casa. Los grupos realizan un bosquejo y un prototipo que prueba con un perrito de juguete y un vaso de agua.



Materiales necesarios

Para toda la clase:

- Varios materiales a disposición para que los grupos construyan su prototipo. Por ejemplo: plástico, papel, celofán, toallas de papel de diferentes tipos, tela de algodón, cinta de enmascarar.

Para cada grupo de 4 estudiantes:

- Un vaso de agua.
- Un muñeco de peluche pequeño.



Tiempo sugerido

2 a 3 sesiones de 45 minutos cada una.



Objetivos de aprendizaje

Comprensiones	Habilidades	Conceptos	Preguntas detonantes
Puedo usar mis conocimientos sobre los materiales para construir objetos con propiedades particulares.	Diseñar, probar.	Bosquejo, diseño, prototipo.	¿Cómo puedo hacer una funda de cama para perro que sea absorbente e impermeable y además se pueda adaptar a diferentes tamaños de cama?
Evidencias de aprendizaje aceptables			
<ul style="list-style-type: none"> • Hace un diseño que cumple con las especificaciones dadas. • Reconoce que su diseño es un prototipo y lo prueba para verificar su comportamiento. 			

Cómo empezar



Reúna a sus estudiantes en un círculo para revisar lo que han aprendido en las últimas semanas. Apóyese en los gráficos de anclaje para empezar a revisar algunos aprendizajes, pueden reconocer aspectos como los que se presentan a continuación:

Las cosas a su alrededor están hechas de diferentes materiales, algunas cosas diferentes son hechas del mismo material. Dependiendo del uso que se les dará a las cosas, estas se construyen de un tipo de material particular, así las personas eligen el mejor material para construir el objeto según cómo o para qué lo usarán.

Algunos materiales son impermeables, es decir que no dejan pasar el agua; el plástico y las hojas de algunas plantas son impermeables. Otros materiales absorben el agua como las toallas de cocina y otras telas.



Los materiales que se pueden doblar fácilmente son materiales flexibles. El papel y la tela son bastante flexibles; el metal puede ser flexible si es muy delgado, como en los limpiapipas, pero si es grueso como en las patas de las mesas no es muy flexible.

Los materiales que se estiran y vuelven a su forma original son materiales elásticos, algunos materiales se estiran sin romperse, pero no vuelven a su forma original, como la plastilina.

Algunos objetos a nuestro alrededor deben ser resistentes, es decir que no se rompen con facilidad, por ejemplo, las bolsas de compras deben soportar el peso del mercado.

Luego de revisar todo lo que han aprendido explíqueles que van a usar su conocimiento para resolver un problema. Aprender sobre los materiales nos puede servir para diseñar cosas. Para este reto, usted les contará una historia:

Kira es la nueva perrita del barrio y aún no aprende a orinar fuera. Por eso, su familia te pide que diseñes una funda para su colchón que tenga las siguientes características:

- Debe tener una parte absorbente para cuando haga pipí.
- Debe tener la parte de abajo impermeable para que el pipí no pase al piso.
- Debe ser resistente para que no se rompa cuando se le ponga a la cama.
- Debe ser elástica para que pueda adaptarse a diferentes tamaños de cama de perro.

Lo primero que deben hacer es entender bien la situación. Pida a un voluntario que explique en sus propias palabras de que se trata el reto.

Invite a otras personas a complementar lo narrado o a precisar cuando sea el caso. Llame la atención sobre el vocabulario nuevo, empezando por la palabra "Diseñar". Pregunte: ¿qué significa esta palabra?, ¿a qué piensan que se refiere?



Luego de que sus estudiantes propongan un significado para la palabra a partir de sus ideas previas, explique que diseñar algo es una mezcla entre imaginarlo, hacer un dibujo o plano y quizás construir una parte o un modelo de ese objeto. Por ejemplo, una arquitecta puede diseñar un edificio, primero piensa en cómo será ese edificio, cuántos pisos tendrá, para qué se usará, en qué lugar de la ciudad lo hará, etcétera. Luego hace un dibujo, que en arquitectura se llama un plano. Ahí dibuja el edificio, pero en pequeño, no en el tamaño real y luego hace un modelo del edificio para que otras personas puedan ver cómo se verá construido. Ese modelo se llama maqueta.

Otro ejemplo puede ser el diseño de una prenda de vestir. Un diseñador de tenis piensa en producir unos zapatos deportivos que sean muy bonitos, pero también cómodos y apropiados para correr grandes distancias, entonces debe pensar en la forma, el color, el material, entre otros. Luego deberá dibujar su idea y probar los materiales para ver si resisten antes de construir el zapato.

Entonces, ¿qué es lo que deben hacer si les piden diseñar una funda de cama para Kira? Igual que la arquitecta o el diseñador de zapatos lo primero que deben hacer es imaginarla y para eso necesitan escuchar con cuidado lo que la familia de Kira les pide:

Lea de nuevo las especificaciones del reto:

- Debe tener una parte absorbente para cuando haga pipí.
- Debe tener la parte de abajo impermeable para que el pipí no pase al piso.
- Debe ser resistente para que no se rompa cuando se le ponga a la cama.
- Debe ser elástica para que pueda adaptarse a diferentes tamaños de cama de perro.

Invite a sus estudiantes a pensar en las palabras que están en negrita. Ahora que conocen este vocabulario, ¿pueden pensar en un material que sea absorbente?, ¿en uno que sea impermeable?, ¿son resistentes?, ¿son elásticos?

Luego de que hayan compartido sus ideas invíteles a pensar en cómo se imaginan la funda de la cama de Kira, para eso harán un dibujo. Recuérdeles



que en el diseño una primera parte es hacer un dibujo o un plano. El dibujo no debe ser perfecto, pero sirve para ver en dónde irán los diferentes materiales y qué forma tendrán. Una forma de que ese dibujo sea más claro es agregarle palabras, por ejemplo, si en un lugar quieren que vaya un trozo de plástico pueden escribir o pedirle que escriba esa palabra; así cuando lo vayan a construir no olvidarán esa información.

Entregue lápices y papel a sus estudiantes y pídale que individualmente hagan un dibujo de cómo se imaginan la funda de la cama de Kira. Deles unos 10 minutos para completar su dibujo y ayúdeles a escribir o dibujar cuando tengan dificultades.

Nota: No siempre es fácil hacer el boceto de un diseño porque las habilidades de dibujo pueden ser limitadas y no reflejan el modelo que se tiene en la cabeza. Si puede apoye a sus estudiantes para mejorar sus dibujos y explíqueles que lo importante no es que sea perfecto, sino que les sirva para recordar cómo lo imaginaron.

Cuando hayan terminado de hacer un primer dibujo, indíqueles que este tipo de dibujos se llaman a veces bocetos, no son dibujos perfectos de una cosa, por ejemplo, no necesariamente tienen el mismo color o tamaño, pero son suficientemente claros como para dar una idea de lo que se piensa.

Empiece a construir un gráfico de anclaje en el que escriba algunas de las cosas que han venido haciendo hasta el momento en el proceso del diseño de una funda de cama para Kira.

Primero leyeron el reto y lo entendieron bien. Luego dieron algunas ideas a partir de lo que saben sobre los diferentes materiales y luego hicieron un dibujo o boceto.

Aún deben ver si su boceto funciona y para eso van a trabajar en grupos.

Es tiempo de explorar



Organice a la clase en grupos de 4 y pídale que compartan sus dibujos. Su primera tarea será elegir uno solo para hacer las pruebas. Para elegirlo, cada integrante debe explicar a los demás el dibujo que hizo y entre todos deberán escoger el que consideren que será el mejor para la solicitud de la familia de Kira.

Ahora van a construir el producto para saber si funciona, pero no lo harán todavía completo, sino que van a hacer un modelo. Recuérdeles el trabajo de los arquitectos que luego de hacer planes hacen pequeñas maquetas para mostrar cómo se verán sus edificios; de la misma forma, su trabajo será hacer un modelo más pequeño para probar los materiales que van a usar.

Explique que en los procesos de diseño ese modelo o maqueta se llama “prototipo”, agregue esto en el gráfico de anclaje y dígales que van a construir la funda para Kira, pero usarán un perrito de peluche y agua para probarlo. Muestre los materiales que se tienen a disposición para cada grupo: Plástico, toallas de cocina, tela, bandas de caucho, pegante, cartón, papel, tijeras punta roma. Entregue a cada grupo una bandeja con todos los materiales.

Su trabajo es construir el prototipo de la funda. Recuérdeles que no deben usar todos los materiales si no lo ven necesario. Pueden usarlos todos, pero no es un requisito; lo importante es que usen los que más se ajustan a su diseño.

Permita que los grupos trabajen para construir sus fundas de cama de perro y cuando todos hayan logrado tener algo dígales que deberán hacer una prueba.

Explique que las pruebas de los prototipos son la forma en que las personas que se dedican al diseño de objetos pueden saber si servirá y por eso son muy importantes. Al probar sus fundas podrán ver si lo que hicieron responde a las solicitudes de la familia y es apropiado para las necesidades de Kira.



Indique cómo hacer la prueba para cada uno de los criterios solicitados en el diseño. Para probar la elasticidad deberán poner la funda en un extremo de su mesa y halarla en dirección contraria sin romperla y luego ver si vuelve a su tamaño y forma original. Para ver si la cama es absorbente e impermeable deberán agregar un vaso de agua sobre la funda y confirmar que la mesa no se moja y para ver la resistencia pueden poner canicas dentro para ver cuántos resisten.

Consolidar lo aprendido



Cuando los grupos hayan probado sus diseños invíteles a compartir lo que encontraron. Luego haga un recorrido por el proceso que vivieron a medida que construye un gráfico de anclaje.

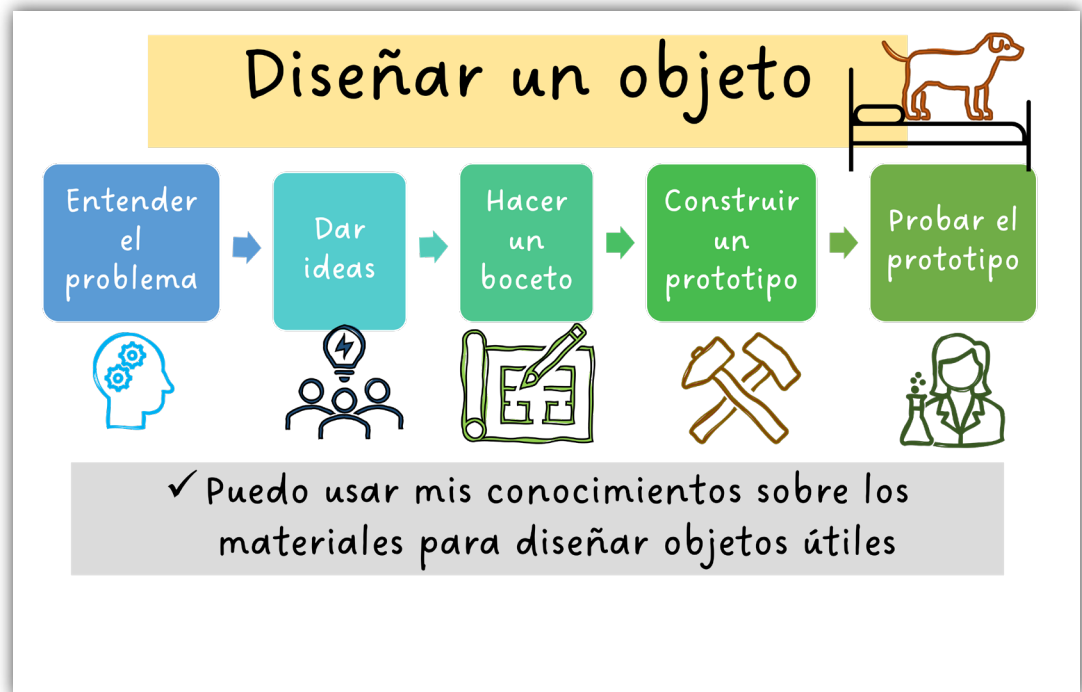
Empiece recordando cuál era su tarea, qué problema o situación querían resolver. Sus estudiantes dirán que tenía que ver con la funda de cama para una perrita llamada Kira. Recuérdeles que es muy importante entender qué se necesita para poder hacer un diseño que realmente ayude a resolverlo.

Luego de eso dieron algunas ideas, en esta fase no sabían aún cómo lo iban a hacer, pero pudieron pensar algunas soluciones basadas en lo que saben de los materiales. A partir de estas ideas hicieron un primer dibujo, llamado un boceto, en el que mostraron cómo podría construirse el objeto.

Teniendo varios bocetos eligieron uno para construir un prototipo; es decir no hicieron la funda real sino una especie de modelo, en este caso más pequeña, para plasmar sus ideas.

Por último, hicieron una prueba de ese prototipo para saber si funcionaba como lo habían pensado en sus bocetos iniciales.

Al final su gráfico de anclaje puede verse similar a este:



Explique que este proceso se puede aplicar para otras preguntas e invite a la clase a pensar en otros objetos que quisiera diseñar. Escriba sus ideas en el gráfico de anclaje y luego recuérdelos que a lo largo de todo el proceso de diseño estuvieron usando sus conocimientos sobre los materiales.

Actividad de aplicación y extensión



Una forma de extender la lección es completar el ciclo de diseño haciendo ajustes a los prototipos para mejorar su comportamiento. Invite a los grupos a revisar sus resultados en la prueba y pregúntelos qué podrían hacer para que, por ejemplo, la cama fuera más impermeable o absorbiera más. Pídales hacer un nuevo boceto y deles tiempo para construir el nuevo prototipo.

Otra alternativa es pedirles a sus estudiantes que hagan ellos mismos una presentación del producto que construyeron, como si fueran a venderlo a alguna tienda de mascotas: ¿cómo los convencerían de que se trata de un producto útil?, ¿qué características tiene su producto que lo hace apropiado para los compradores en la tienda de mascotas? Esta opción es una buena alternativa para desarrollar las habilidades comunicativas y lingüísticas de sus estudiantes.

Evaluación final



La evaluación final tiene dos momentos. Un primer momento de metacognición en donde sus estudiantes usarán un instrumento sencillo para reflexionar sobre sus aprendizajes y una segunda parte en la que se verificarán algunos conocimientos.

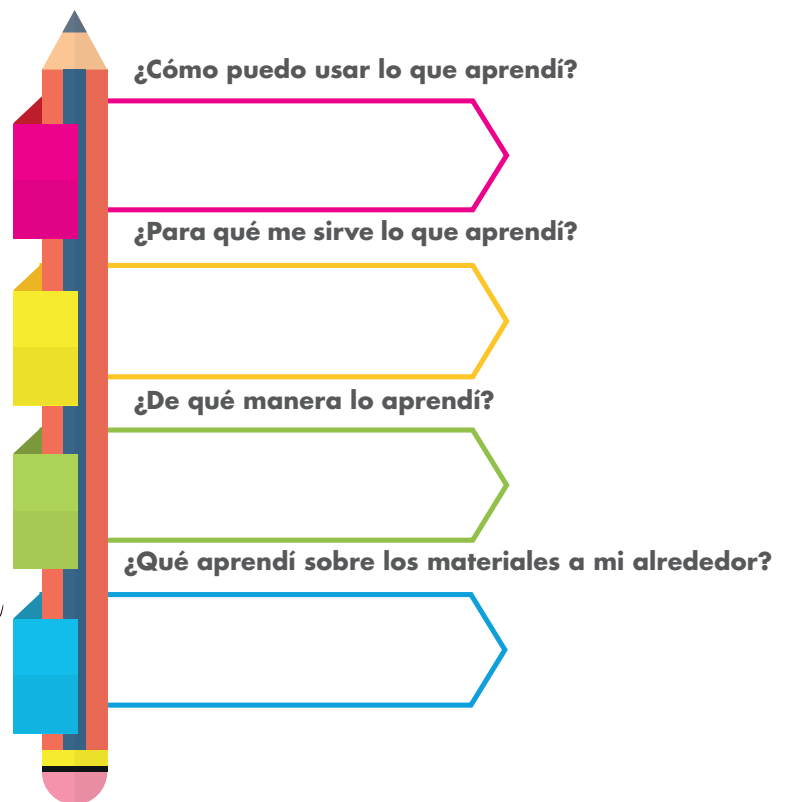
Para la primera parte de la evaluación prepare el salón pegando todos los gráficos de anclaje que construyeron con sus estudiantes a lo largo de la unidad.

Permita que los niños caminen por el salón observando en silencio los diferentes productos.

Dedique al menos 10 minutos a esta actividad. Luego reúna a todo el grupo y presénteles la herramienta de metacognición que van a usar.

Muestre un esquema de la escalera de la metacognición como el que se observa a continuación.

ESCALERA DE LA METACOGNICIÓN



Modele el ejercicio “pensando en voz alta” y entregue a cada estudiante una escalera.

Deles aproximadamente 15 minutos para el ejercicio y apoye a quienes que tengan dificultades.

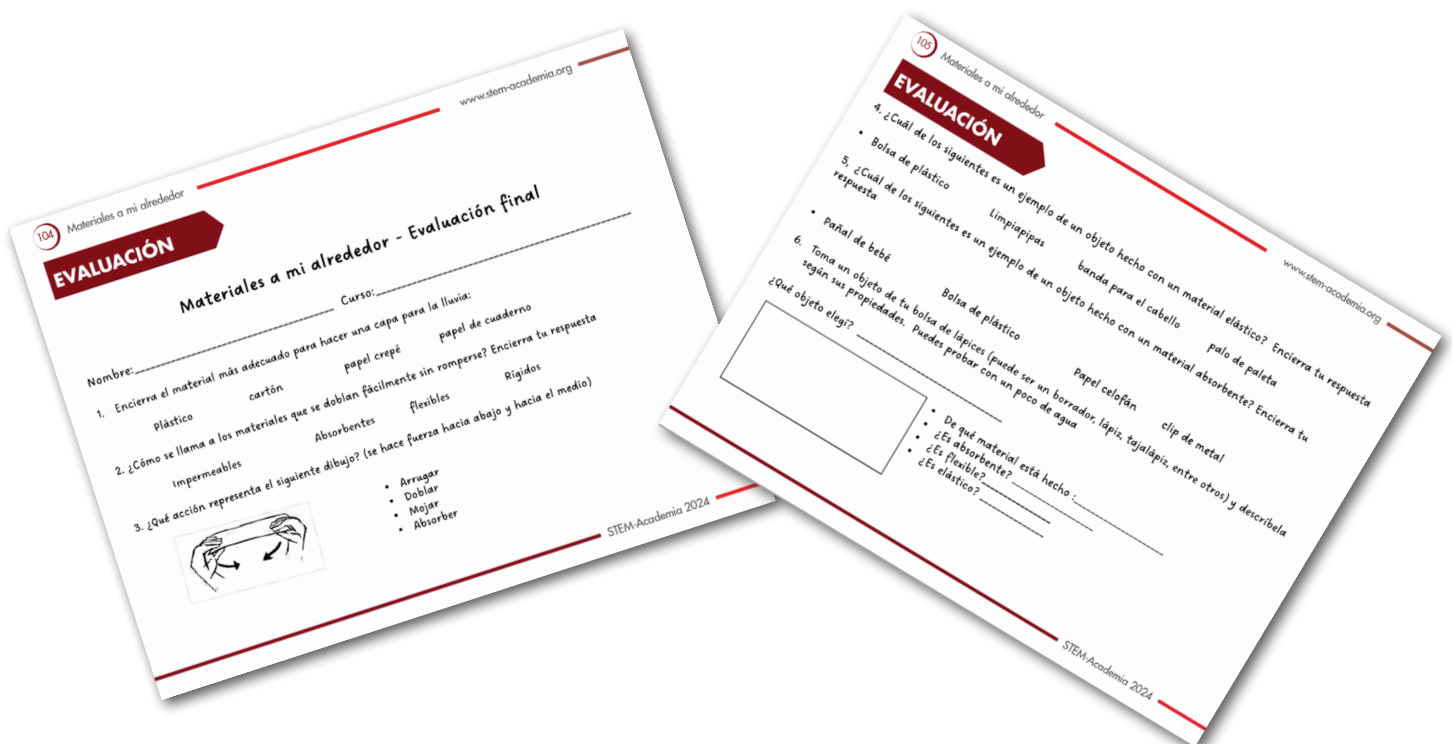
Haga una señal de silencio para mostrar que el tiempo previsto para la actividad ha terminado. Organice el salón en mesa redonda y pida a algunos voluntarios que compartan su ejercicio. Busque evidencia de que sus estudiantes reconocen algunas de las comprensiones propuestas como aprendizajes al comienzo de la unidad y que pueden asociar el proceso de observar, comparar, hacer modelos o leer y registrar como una forma de aprender.

Agradézcales por el trabajo y díales que pueden usar esa escalera en otras clases o en otras unidades para ayudarse a recordar todo lo que aprendieron.

La segunda parte de la evaluación consiste en un conjunto de preguntas sobre los conocimientos buscados en la unidad. Haga copias de la prueba final que encontrará en el anexo y repártalas en la clase.

Tome el tiempo necesario para que sus estudiantes respondan las preguntas y luego reúnalos para responderlas en conjunto.

No quite los gráficos de anclaje mientras hace la prueba, estos gráficos servirán como apoyo para sus estudiantes.



Posibles proyectos

En esta sección le presentamos algunas ideas de proyectos complementarios al trabajo con la unidad para que extienda aún más la experiencia que su clase tuvo explorando los materiales en su entorno.

Un estante de papel

Sus estudiantes han explorado las propiedades del papel en sus indagaciones y posiblemente ya han notado que cuando el papel se dobla varias veces o cuando hay muchas capas de papel, este se hace mucho más resistente y no se dobla fácilmente. Esta propiedad puede ser explorada en la construcción de objetos que deben resistir una carga pesada.



Puede presentar a sus estudiantes el reto de construir un estante para poner una cantidad de libros hecho únicamente con papel. Puede empezar mostrando cómo hacer un rollito con una hoja de papel de una revista y luego mostrar diferentes formas para ver cuáles resisten mejor la presión de doblar, estirar o arrugar.

Con esa información, los grupos podrán diseñar una estantería usando papel y cinta de enmascarar y luego podrán evaluar sus diseños poniendo libros encima. El estante que más libros aguante sin deformarse será el ganador.

Castillos de arena



En la unidad, sus estudiantes exploraron las propiedades de los diferentes materiales y vieron en algunos casos cómo la forma de un objeto afecta sus propiedades, pero tuvieron menos oportunidades de ver las propiedades emergentes de la combinación de materiales. Este es un principio muy importante en el estudio de los materiales ya que permite hacer mezclas de materiales cuyo resultado exhibe propiedades que no tienen los materiales individuales. Un sencillo proyecto que niños y niñas adoran es trabajar con arena y agua.

Usando el contexto de un castillo o cualquier otra construcción, la clase podrá ver el efecto de agregar más o menos agua a la mezcla para obtener castillos más altos o resistentes. Así, un día en la arenera se convierte en toda una experiencia de indagación.

El rebote

En la unidad, la clase observó que algunos materiales son elásticos y otros no. Una experiencia de extensión a este concepto es explorar el rebote de las bolas. Pueden evaluar diferentes bolas primero observando su elasticidad y luego viendo qué tan alto rebotan. Luego pueden repetir la prueba en otras superficies para ver cómo la elasticidad de la bola y la superficie afectan qué tanto rebota una bola.



www.pxhere.com

Los tres cerditos



La clásica historia de los 3 cerditos y el lobo es un contexto muy útil para hablar de los materiales y sus propiedades. Como proyecto final puede invitar a la clase a pensar en alternativas de materiales para casas más resistentes, impermeables o incluso elásticas. Anímese a reinventar el cuento para que sus estudiantes se involucren en un reto de diseño para construir una mejor casa para los tres cerditos.

ANEXOS

LECCIÓN**1****ANEXO A****Madera****Cemento****Metal****Tela****Plástico****Caucho****Piedra****Vidrio**

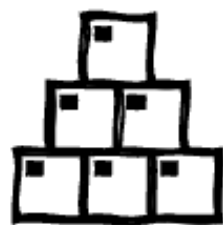
LECCIÓN**1****ANEXO B****Madera****Plástico****Caucho****Metal****Vidrio****Cemento**

LECCIÓN

2

ANEXO A

Materiales



Comunicación



Registro






Coordinación



LECCIÓN

2

ANEXO B

		
Material: _____ _____	Material: _____ _____	Material: _____ _____
Cómo se siente: _____ _____	Cómo se siente: _____ _____	Cómo se siente: _____ _____
Mejor para: _____ _____	Mejor para: _____ _____	Mejor para: _____ _____

LECCIÓN**3****ANEXO A**

Material	¿Qué pasa al mojarlo?	¿Qué pasó luego de 3 minutos?
Papel de cuaderno		
Papel Crepé		
Plástico		

LECCIÓN

4

Nombres: _____

ANEXO A

¿Qué toalla de papel absorbe más?

1. Toma un trozo de igual tamaño de 3 toallas de cocina, obsérvenlas bien y dibújenlas.

Toalla 1	Toalla 2	Toalla 3

2. ¿Cuál toalla crees que absorberá más agua? Encierra la que creas que absorberá más ¿Por qué? _____

Toalla 1	Toalla 2	Toalla 3
-----------------	-----------------	-----------------

3. Agrega agua con una cuchara y cuenta cuántas cucharadas aguanta la toalla antes de salirse.

Tipo de toalla	¿Cuántas cucharadas de agua absorbe?
1	
2	
3	

Conclusión: ¿Qué toalla de papel absorbe más? _____

LECCIÓN

5

ANEXO A-1

Objeto	Material del que está hecho	¿Se puede doblar?		¿Se rompió al doblarlo?				
		SÍ	No	SÍ	No			
Clip		SÍ	No	SÍ	No			
Cuchara metálica		SÍ	No	SÍ	No			
Limpia pipas		SÍ	No	SÍ	No			
Cuchara plástica		SÍ	No	SÍ	No			
Tapa de botella		SÍ	No	SÍ	No			
Banda de caucho		SÍ	No	SÍ	No			
Palo de paleta		SÍ	No	SÍ	No			
Madera	Plástico	Metal	Caucho	Vidrio	Papel	Cartón	Tela	Algodón

LECCIÓN

5

ANEXO A-2

Objeto	Material del que está hecho	¿Se puede doblar?		¿Se rompió al doblarlo?				
Palillo o ramita		SÍ	No	SÍ	No			
Hoja de cuaderno		SÍ	No	SÍ	No			
trozo de cartón		SÍ	No	SÍ	No			
Bolita de algodón		SÍ	No	SÍ	No			
Trozo de tela		SÍ	No	SÍ	No			
Trozo de esponja		SÍ	No	SÍ	No			
Canica		SÍ	No	SÍ	No			
plastilina		SÍ	No	SÍ	No			
Madera	Plástico	Metal	Caucho	Vidrio	Papel	Cartón	Tela	Algodón

LECCIÓN**5****ANEXO B**

Dibuja las diferentes formas en que puedes doblar un limpiapipas y escribe o dibuja al frente cómo lo lograste

Forma 1	
Forma 2	
Forma 3	

LECCIÓN

6

ANEXO A

Escala para la medición

Recortar y pegar en un cartón para tener uno por grupo (se puede usar como alternativa una regla larga)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44

LECCIÓN

6

ANEXO B-1

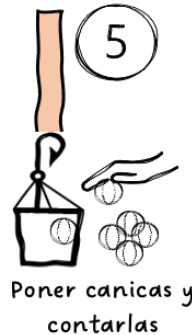
¿Qué material se estira más?

¿Cuál material piensan que es **más** elástico? Lana tela de algodón

banda para el cabello plástico

¿Cuál material piensan que es **menos** elástico? Lana tela de algodón

banda para el cabello plástico



LECCIÓN

6

ANEXO B-2

Nombres: _____

Resultados:

¿Cuál material se estira más?

Material	Número de bolitas	Cuánto estiró	¿Volvió a su tamaño normal?
Lana			
Plástico			
Tela de algodón			
Banda para el cabello			

El material más elástico es: _____

LECCIÓN

7

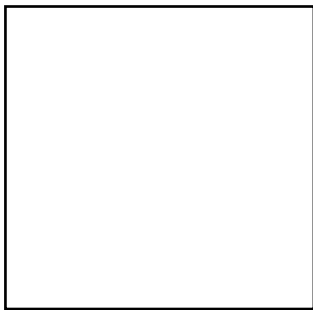
Nombres: _____

ANEXO A

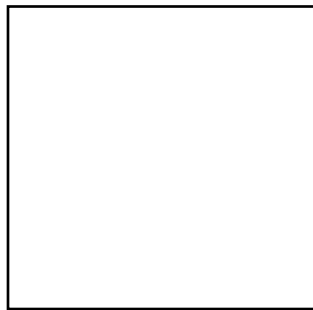
¿Qué material se puede arrugar en la bolita más pequeña?

Tome un trozo de los siguientes materiales y arrúguenlo en la bolita más pequeña que puedan. Dibujen la silueta de cada bolita:

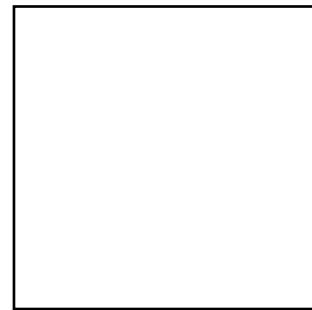
Papel celofán



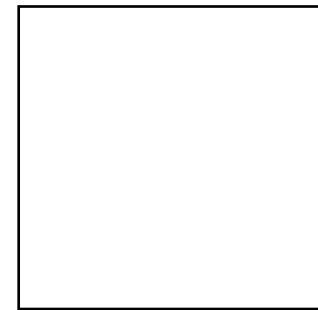
Papel aluminio



Toalla de cocina

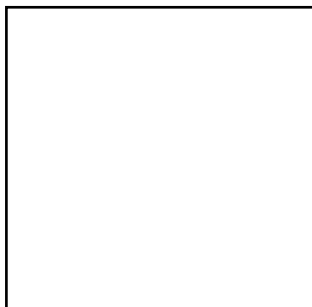


Papel de cuaderno

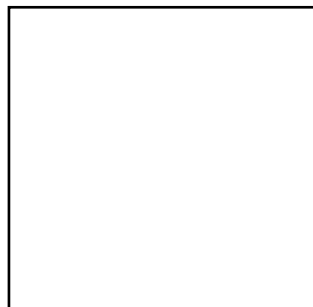


Esperen 5 minutos y vuelvan a dibujar las bolitas ¿Se mantuvieron del mismo tamaño?

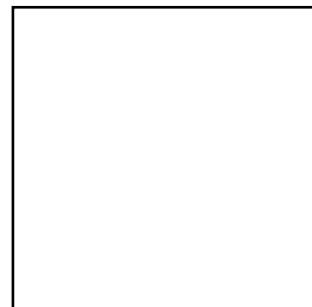
Papel celofán



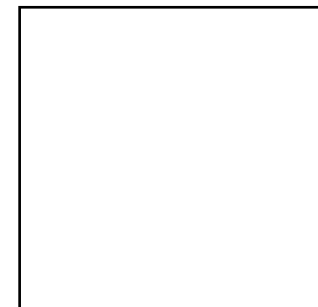
Papel aluminio



Toalla de cocina



Papel de cuaderno



EVALUACIÓN**PARTE A**

Materiales a mi alrededor - Evaluación final

Nombre: _____ Curso: _____

1. Encierra el material más adecuado para hacer una capa para la lluvia:

Plástico

cartón

papel crepé

papel de cuaderno

2. ¿Cómo se llama a los materiales que se doblan fácilmente sin romperse? Encierra tu respuesta

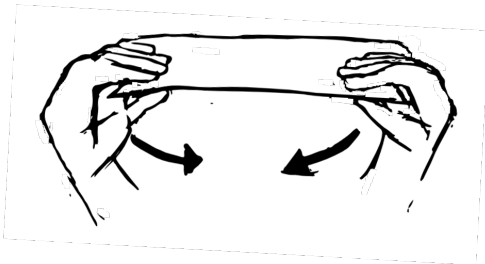
Impermeables

Absorbentes

flexibles

Rígidos

3. ¿Qué acción representa el siguiente dibujo? (se hace fuerza hacia abajo y hacia el medio)



- Arrugar
- Doblar
- Mojar
- Absorber

EVALUACIÓN**PARTE B**

4. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de un objeto hecho con un material elástico? Encierra tu respuesta

- Bolsa de plástico Limpiapipas banda para el cabello palo de paleta

5. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de un objeto hecho con un material absorbente? Encierra tu respuesta


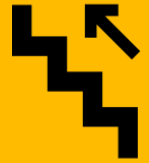


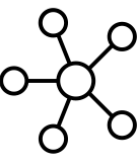
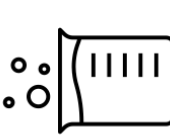
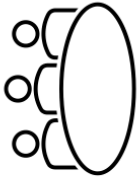
- Pañal de bebé Bolsa de plástico Papel celofán clip de metal

6. Toma un objeto de tu bolsa de lápices (puede ser un borrador, lápiz, tajalápiz, entre otros) y descríbela según sus propiedades. Puedes probar con un poco de agua

¿Qué objeto elegí? _____

- De qué material está hecho : _____
- ¿Es absorbente? _____
- ¿Es flexible? _____
- ¿Es elástico? _____

FORMATO DE AUTOEVALUACIÓN

Actividad	Lo logré 	Puedo hacerlo mejor 	Debo esforzarme más 
Observo detalladamente diferentes materiales a mi alrededor 			
Clasifico diferentes materiales según sus propiedades. 			
Hago pruebas para determinar propiedades de un material. 			
Trabajo en equipo cumpliendo mi rol. 			

EVALUACIÓN FINAL

ESCALERA DE LA METACOGNICIÓN

A vertical pencil graphic with a pink eraser at the top and a pink eraser at the bottom. The pencil is divided into four colored sections: pink, yellow, green, and blue. To the right of the pencil are four question boxes, each with a colored border matching the pencil's section. The questions are:

- ¿Como puedo usar lo que aprendí?
- ¿Paraqué me sirve lo que aprendí?
- ¿De qué manera lo aprendí?
- ¿Que aprendí?

Materiales a mí alrededor

Guía del docente

Esta guía didáctica para el docente es parte de los materiales educativos que el programa STEM-ACADEMIA ha venido desarrollando para mejorar la educación STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

Esta guía se orienta al trabajo con los estudiantes al comienzo de la primaria.

En nuestro portal www.stem-academia.org podrá consultar los materiales que se encuentran disponibles, tanto propios como resultado de procesos de colaboración con otros actores.



www.stem-academia.org



STEM-Academia

Licencia:



ISBN documento digital: 978-628-96074-6-8



ACADEMIA COLOMBIANA
DE CIENCIAS EXACTAS,
FÍSICAS Y NATURALES