

Capítulo 112. Conocimientos y Destrezas Esenciales de Texas para ciencias

Subcapítulo A. Primaria

Autoridad estatutaria: Las provisiones de este Subcapítulo A señaladas por el Código de Educación de Texas, §7.102(c)(4), §28.002, a menos que se indique de otra manera.

§112.1. Implementación de los Conocimientos y Destrezas Esenciales de Texas para ciencias de primaria, adoptado en 2021.

- (a) Las estipulaciones de este subcapítulo y de las secciones §§112.2-112.7 serán implementadas por los distritos escolares empezando con el año escolar 2024-2025.
- (b) Con fecha máxima del 31 de julio de 2023, el comisionado de educación determinará si hay financiamiento disponible para materiales de instrucción para las escuelas públicas de Texas para materiales que cubran los conocimientos y destrezas esenciales de ciencia según lo adoptado en la sección §§112.2-112.7 de este subcapítulo.
- (c) Si el comisionado determina que hay financiamiento disponible para materiales de instrucción bajo el inciso (b) de esta sección, la sección §§112.2-112.7 de este apartado deberá implementarse empezando el año escolar 2024-2025 y aplicarse a partir del año escolar 2024-2025 y años escolares posteriores.
- (d) Si el comisionado no toma la determinación de que hay financiamiento disponible para materiales de instrucción bajo la subsección (b) de esta sección, el comisionado determinará a más tardar el 31 de julio de cada año escolar posterior si hay o no financiamiento disponible para materiales de instrucción. Si el comisionado determina que hay financiamiento disponible para materiales de instrucción, el comisionado notificará al Consejo de Educación Estatal y a los distritos escolares que la sección §§112.2-112.7 de este subcapítulo será implementada para el siguiente año escolar.
- (e) Las Secciones 112.11-112.16 de este subcapítulo serán reemplazadas por la implementación de §§112.2-112.7 de este subcapítulo.

Fuente: Las estipulaciones de esta sección §112.1 adoptadas para entrar en vigor el 26 de abril de 2022, 47 TexReg 2136.

§112.2. Ciencias, Kindergarten, adoptado en 2021.

- (a) Introducción
 - (1) El contenido de ciencias de kindergarten a quinto grado se organiza en áreas recurrentes. Los conceptos dentro de cada nivel de grado se basarán en el conocimiento de los grados previos, preparan a los estudiantes para el siguiente nivel de grado y establecen una base sobre ciencias. En kindergarten los conceptos que siguen se incluyen en cada área.
 - (A) Prácticas científicas y de ingeniería. La investigación científica es el estudio planificado y deliberado de la naturaleza usando prácticas científicas y de ingeniería. Los métodos científicos de investigación son descriptivos, correlativos, comparativos o experimentales. El método elegido debe ser apropiado para el nivel de grado y para la pregunta que se está haciendo. El aprendizaje del estudiante en diferentes tipos de investigaciones incluye investigaciones descriptivas, las cuales no tienen ninguna hipótesis que responda tentativamente a la pregunta de investigación y requieren la recopilación de datos y anotaciones sobre las observaciones sin hacer comparaciones; investigaciones correlativas y comparativas, las cuales tienen una hipótesis que predice una relación y requiere recopilar datos, medir las variables manipulables que son relevantes para la hipótesis y comparar los resultados; e investigaciones experimentales, las cuales implican procesos similares a las investigaciones comparativas, pero en los que se pone a prueba una hipótesis comparando un tratamiento con un grupo de control.

- (i) Prácticas científicas. Los estudiantes hacen preguntas, planifican y realizan investigaciones para responder preguntas y explicar fenómenos utilizando herramientas y modelos apropiados.
 - (ii) Prácticas de ingeniería. Los estudiantes identifican problemas y diseñan soluciones utilizando herramientas y modelos apropiados.
 - (iii) Para apoyar la instrucción de los estándares de ciencias, se recomienda que los distritos integren las prácticas científicas y de ingeniería a través de investigaciones en el salón de clase y al aire libre durante al menos el 80% del tiempo de instrucción.
- (B) La materia y sus propiedades. Los estudiantes construyen su conocimiento de la naturaleza usando sus sentidos. Los estudiantes se enfocan en las propiedades y los patrones observables de los objetos, incluyendo forma, color, textura y material.
- (C) Fuerza, movimiento y energía. Los estudiantes exploran la ubicación, el movimiento y la posición de los objetos e investigan la importancia de la energía luminosa en relación con la vida diaria de los estudiantes. Los estudiantes se enfocan en demostrar las fuentes de energía luminosa y su efecto en los objetos.
- (D) Tierra y el espacio. Los patrones son reconocibles en la naturaleza y entre los objetos en el cielo. Los estudiantes entienden que el estado del tiempo, las estaciones del año y el día y la noche son patrones que se repiten. Los materiales que se encuentran en la Tierra se pueden usar y clasificar.
- (E) Organismos y medioambientes. Todos los organismos vivos satisfacen necesidades básicas a través de interacciones con objetos inertes y seres vivos, y tienen estructuras y funciones que les ayudan a sobrevivir dentro de su medioambiente. Los estudiantes investigan el ciclo de vida de las plantas e identifican semejanzas entre padres e hijos.
- (2) Naturaleza de la ciencia. La ciencia, según la define la Academia Nacional de Ciencias, es el "uso de evidencia para elaborar explicaciones y predicciones comprobables de fenómenos naturales, así como el conocimiento generado a través de este proceso". Este enorme campo de conocimientos que cambia y se incrementa constantemente es descrito por modelos físicos, matemáticos y conceptuales. Los estudiantes deben saber que algunas preguntas se ubican fuera del campo de las ciencias porque se refieren a fenómenos que no se pueden comprobar científicamente.
- (3) Observaciones científicas, inferencias, hipótesis y teorías. Se espera que los estudiantes entiendan que:
- (A) las observaciones son la adquisición activa de información cualitativa o cuantitativa de una fuente primaria a través de los sentidos;
 - (B) las inferencias son conclusiones alcanzadas sobre la base de observaciones o razonamientos apoyados en evidencia pertinente;
 - (C) las hipótesis son afirmaciones tentativas y comprobables que deben tener la posibilidad de ser apoyadas o no por evidencias observables. Las hipótesis con una capacidad duradera de explicación y que han sido sometidas a pruebas en condiciones variadas se convierten en teorías; y
 - (D) las teorías científicas se basan en fenómenos naturales y físicos, y se pueden poner a prueba por múltiples investigadores independientes. A diferencia de las hipótesis, las teorías científicas están firmemente establecidas y son altamente confiables, pero aún pueden cambiar a medida que surgen nuevas áreas científicas y nuevas tecnologías.
- (4) Ciencia y ética social. La toma de decisiones científicas es una forma de responder preguntas sobre la naturaleza que involucra su propio conjunto de estándares éticos sobre cómo los procesos científicos deben ser realizados. Los estudiantes distinguen entre la toma de decisiones científica y las decisiones éticas y sociales que involucran a la ciencia.

- (5) Temas y conceptos recurrentes. La ciencia consiste en temas recurrentes y hacer conexiones entre conceptos generales. Los temas recurrentes incluyen estructuras y funciones, sistemas, modelos y patrones. Todos los sistemas tienen propiedades básicas que se pueden describir en cuanto a espacio, tiempo, energía y materia. En los sistemas existen patrones de cambio y constancia que pueden ser observados, medidos y recreados en modelos. Los modelos tienen limitaciones, pero son una herramienta útil para comprender las ideas presentadas. Los estudiantes analizan un sistema en términos de sus elementos y cómo estos elementos se relacionan entre sí, con el todo y con el entorno externo.
- (6) Los enunciados que tienen la palabra “incluyendo” se refieren a contenidos que tienen que dominarse muy bien; aquéllos que tienen la expresión “tales como” tienen la intención de ser posibles ejemplos ilustrativos.
- (b) Conocimientos y destrezas
- (1) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante hace preguntas, identifica problemas, y planifica y realiza de manera segura investigaciones en el salón de clases, en el laboratorio y de campo para responder preguntas, explicar fenómenos o diseñar soluciones usando herramientas y modelos apropiados. Se espera que el estudiante:
- (A) haga preguntas y defina problemas con base en observaciones o información de textos, fenómenos, modelos o investigaciones;
 - (B) use prácticas científicas para planificar y llevar a cabo investigaciones descriptivas simples y use prácticas de ingeniería para diseñar soluciones a problemas;
 - (C) identifique, describa y demuestre prácticas seguras durante investigaciones en el salón de clases y de campo, tales como las que se señalan en los estándares de seguridad aprobados por la Agencia de Educación de Texas;
 - (D) use herramientas, incluyendo lupas, lentes de seguridad, bandejas, tazas, tazones, coladores, cuadernos, terrarios, acuarios, ejemplos de suelo (rocas, arena, tierra, marga, grava, arcilla, semillas, y plantas), manga de viento, termómetro de demostración, pluviómetro, popotes, cintas, objetos de medición no estándar, bloques o cubos, diapasón, distintas linternas, vasos de papel pequeños, objetos que ruedan, hacedores de ruido, hornilla, objetos opacos, objetos transparentes, moldes de aluminio para pastel, moldes individuales de aluminio para pastelitos, papel encerado, modelo del Sol, la Luna y la Tierra, y modelos del ciclo de vida de una planta, para observar, medir, probar y comparar;
 - (E) reúna observaciones y medidas como evidencia;
 - (F) anote y organice datos usando imágenes, números, palabras, símbolos y gráficas simples; y
 - (G) desarrolle y use modelos para representar fenómenos, objetos y procesos, o diseñe un prototipo para una solución a un problema.
- (2) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante analiza e interpreta datos para deducir significado, identificar características y patrones, y descubrir relaciones o correlaciones para desarrollar argumentos basados en evidencia o evaluar diseños. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique ventajas y limitaciones básicas de modelos, tales como su tamaño, propiedades y materiales;
 - (B) analice datos a través de la identificación de características significativas y patrones;
 - (C) use conceptos matemáticos para comparar dos objetos con atributos comunes; y
 - (D) evalúe un diseño u objeto usando criterios para determinar si funciona según lo previsto.
- (3) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante desarrolla explicaciones basadas en evidencia y comunica resultados, conclusiones y soluciones propuestas. Se espera que el estudiante:

- (A) desarrolle explicaciones y proponga soluciones apoyadas en datos y modelos;
 - (B) comunique explicaciones y soluciones de forma individual y colaborativa en una variedad de escenarios y formatos; y
 - (C) escuche activamente las explicaciones de otros para identificar evidencia importante y participar respetuosamente en la discusión científica.
- (4) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante entiende las contribuciones de los científicos y reconoce la importancia de la investigación científica y la innovación para la sociedad. Se espera que el estudiante:
- (A) explique cómo la ciencia o una innovación pueden ayudar a otros; e
 - (B) identifique a científicos e ingenieros, tales como Isaac Newton, Mae Jemison e Ynes Mexia, y explore lo que hacen diferente científicos e ingenieros.
- (5) Temas y conceptos recurrentes. El estudiante usa temas y conceptos recurrentes para hacer conexiones entre disciplinas. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique y use patrones para describir fenómenos o diseñar soluciones;
 - (B) investigue y prediga relaciones de causa-efecto en la ciencia;
 - (C) describa las propiedades de objetos en términos de tamaño relativo (escala) y cantidad relativa;
 - (D) examine las partes de un entero para definir o modelar un sistema;
 - (E) identifique formas de energía y propiedades de la materia;
 - (F) describa la relación entre la estructura y el funcionamiento de objetos, organismos y sistemas; y
 - (G) describa cómo ciertos factores o condiciones pueden hacer que objetos, organismos y sistemas cambien o permanezcan iguales.
- (6) La materia y sus propiedades. El estudiante sabe que los objetos tienen propiedades físicas que determinan cómo se describen y clasifican. Se espera que el estudiante identifique y anote las propiedades físicas observables de los objetos, incluyendo forma, color, textura y material, y genere formas para clasificar objetos.
- (7) Fuerza, movimiento y energía. El estudiante sabe que las fuerzas causan cambios en el movimiento y la posición (de objetos) en la vida diaria. Se espera que el estudiante describa y prediga cómo un imán interactúa con distintos materiales y cómo se pueden usar los imanes para empujar o jalar.
- (8) Fuerza, movimiento y energía. El estudiante sabe que la energía está en todas partes y se puede observar en la vida diaria. Se espera que el estudiante:
- (A) comunique la idea de que los objetos sólo se pueden ver cuando una fuente de luz está presente y compare los efectos de diferentes cantidades de luz en la apariencia de los objetos; y
 - (B) demuestre y explique que la luz viaja a través de algunos objetos y es bloqueada por otros objetos, creando sombras.
- (9) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende que hay patrones reconocibles en la naturaleza y entre los objetos en el cielo. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique, describa y prediga los patrones del día y la noche y sus características observables; y
 - (B) observe, describa e ilustre el Sol, la Luna, las estrellas y los objetos en el cielo, tales como las nubes.

- (10) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende que la naturaleza incluye materiales terrestres y sistemas que se pueden observar. Se espera que el estudiante:
- (A) describa y clasifique rocas por sus propiedades observables, como tamaño, forma, color y textura;
 - (B) observe y describa cambios en el estado del tiempo de un día a otro y a lo largo de las estaciones del año; e
 - (C) identifique evidencia que apoye la idea de que el aire está a nuestro alrededor y demuestre que el viento está moviendo el aire usando objetos, tales como una manga de viento, un reguilete o una cinta.
- (11) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende que los materiales terrestres son importantes para la vida diaria. Se espera que el estudiante observe y genere ejemplos de usos prácticos de rocas, suelo y agua.
- (12) Organismos y medioambientes. El estudiante entiende que las plantas y los animales dependen del medioambiente para satisfacer sus necesidades básicas para sobrevivir. Se espera que el estudiante:
- (A) observe e identifique que las plantas dependen de aire, luz solar, agua, nutrientes del suelo y espacio para crecer; y
 - (B) observe e identifique que los animales dependen de aire, agua, comida, espacio y refugio.
- (13) Organismos y medioambientes. El estudiante entiende que los organismos se parecen a sus padres y tienen estructuras y pasan por procesos que les ayudan a interactuar y sobrevivir en sus medioambientes. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique las estructuras de las plantas, incluyendo raíces, tallos, hojas, flores y frutos;
 - (B) identifique las diferentes estructuras que tienen los animales que les permiten interactuar con su medioambiente, tales como ver, oír, moverse y agarrar objetos;
 - (C) identifique y anote los cambios de semilla a plántula, planta, flor y fruto en un ciclo de vida simple de la planta; e
 - (D) identifique formas en que las plantas jóvenes se parecen a la planta madre.

Fuente: Las estipulaciones de esta sección §112.2 adoptadas para entrar en vigor el 26 de abril de 2022, 47 TexReg 2136.

§112.3. Ciencias, primer grado, adoptado en 2021.

- (a) Introducción
- (1) El contenido de ciencias de kindergarten a quinto grado se organiza en áreas recurrentes. Los conceptos dentro de cada nivel de grado se basarán en el conocimiento de los grados previos, preparan a los estudiantes para el siguiente nivel de grado y establecen una base sobre ciencias. En el primer grado los conceptos que siguen se incluyen en cada área.

- (A) Prácticas científicas y de ingeniería. La investigación científica es el estudio planificado y deliberado de la naturaleza usando prácticas científicas y de ingeniería. Los métodos científicos de investigación son descriptivos, correlativos, comparativos o experimentales. El método elegido debe ser apropiado para el nivel de grado y para la pregunta que se está haciendo. El aprendizaje del estudiante en diferentes tipos de investigaciones incluye investigaciones descriptivas, las cuales no tienen ninguna hipótesis que responda tentativamente a la pregunta de investigación y requieren la recopilación de datos y anotaciones sobre las observaciones sin hacer comparaciones; investigaciones correlativas y comparativas, las cuales tienen una hipótesis que predice una relación y requiere recopilar datos, medir las variables manipulables que son relevantes para la hipótesis y comparar los resultados; e investigaciones experimentales, las cuales implican procesos similares a las investigaciones comparativas, pero en los que se pone a prueba una hipótesis comparando un tratamiento con un grupo de control.
- (i) Prácticas científicas. Los estudiantes hacen preguntas, planifican y realizan investigaciones para responder preguntas y explicar fenómenos utilizando herramientas y modelos apropiados.
 - (ii) Prácticas de ingeniería. Los estudiantes identifican problemas y diseñan soluciones utilizando herramientas y modelos apropiados.
 - (iii) Para apoyar la instrucción de los estándares de ciencias, se recomienda que los distritos integren las prácticas científicas y de ingeniería a través de investigaciones en el salón de clase y al aire libre durante al menos el 80% del tiempo de instrucción.
- (B) La materia y sus propiedades. Los estudiantes construyen su conocimiento de la naturaleza usando sus sentidos. Los estudiantes se enfocan en las propiedades y los patrones observables de los objetos, incluyendo más grande y más pequeño, más pesado y más liviano, forma, color y textura. Los estudiantes entienden los cambios en los materiales causados por el calentamiento y el enfriamiento.
- (C) Fuerza, movimiento y energía. Los estudiantes saben que la fuerza y el movimiento están relacionados y que la energía existe en muchas formas como parte de la vida diaria. El magnetismo interactúa con varios materiales y se puede usar para repelar o atraer. Los estudiantes investigan la importancia del calor y se enfocan en los cambios causados por el calentamiento y el enfriamiento.
- (D) Tierra y el espacio. Los patrones, ciclos y sistemas son reconocibles en la naturaleza y entre los objetos en el cielo. Los estudiantes toman decisiones informadas basadas en su entendimiento del estado del tiempo y los patrones estacionales. Los estudiantes entienden que los recursos naturales en la Tierra, incluidas las rocas, el suelo y el agua, son utilizados por las personas y se pueden conservar.
- (E) Organismos y medioambientes. Todos los organismos vivos interactúan con las cosas vivas y los objetos inertes dentro de sus medioambientes y usan estructuras para satisfacer sus necesidades básicas. Los estudiantes saben que los organismos son interdependientes y parte de una cadena alimenticia. Los estudiantes investigan el ciclo de vida de los animales e identifican semejanzas entre padres e hijos.
- (2) Naturaleza de la ciencia. La ciencia, según la define la Academia Nacional de Ciencias, es el "uso de evidencia para elaborar explicaciones y predicciones comprobables de fenómenos naturales, así como el conocimiento generado a través de este proceso". Este enorme campo de conocimientos que cambia y se incrementa constantemente es descrito por modelos físicos, matemáticos y conceptuales. Los estudiantes deben saber que algunas preguntas se ubican fuera del campo de las ciencias porque se refieren a fenómenos que no se pueden comprobar científicamente.
- (3) Observaciones científicas, inferencias, hipótesis y teorías. Se espera que los estudiantes entiendan que:

- (A) las observaciones son la adquisición activa de información cualitativa o cuantitativa de una fuente primaria a través de los sentidos;
 - (B) las inferencias son conclusiones alcanzadas sobre la base de observaciones o razonamientos apoyados en evidencia pertinente;
 - (C) las hipótesis son afirmaciones tentativas y comprobables que deben tener la posibilidad de ser apoyadas o no por evidencias observables. Las hipótesis con una capacidad duradera de explicación y que han sido sometidas a pruebas en condiciones variadas se convierten en teorías; y
 - (D) las teorías científicas se basan en fenómenos naturales y físicos, y se pueden poner a prueba por múltiples investigadores independientes. A diferencia de las hipótesis, las teorías científicas están firmemente establecidas y son altamente confiables, pero aún pueden cambiar a medida que surgen nuevas áreas científicas y nuevas tecnologías.
- (4) Ciencia y ética social. La toma de decisiones científicas es una forma de responder preguntas sobre la naturaleza que involucra su propio conjunto de estándares éticos sobre cómo los procesos científicos deben ser realizados. Los estudiantes distinguen entre la toma de decisiones científica y las decisiones éticas y sociales que involucran a la ciencia.
- (5) Temas y conceptos recurrentes. La ciencia consiste en temas recurrentes y hacer conexiones entre conceptos generales. Los temas recurrentes incluyen estructuras y funciones, sistemas, modelos y patrones. Todos los sistemas tienen propiedades básicas que se pueden describir en cuanto a espacio, tiempo, energía y materia. En los sistemas existen patrones de cambio y constancia que pueden ser observados, medidos y recreados en modelos. Los modelos tienen limitaciones, pero son una herramienta útil para comprender las ideas presentadas. Los estudiantes analizan un sistema en términos de sus elementos y cómo estos elementos se relacionan entre sí, con el todo y con el entorno externo.
- (6) Los enunciados que tienen la palabra “incluyendo” se refieren a contenidos que tienen que dominarse muy bien; aquéllos que tienen la expresión “tales como” tienen la intención de ser posibles ejemplos ilustrativos.
- (b) Conocimientos y destrezas
- (1) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante hace preguntas, identifica problemas, y planifica y realiza de manera segura investigaciones en el salón de clases, en el laboratorio y de campo para responder preguntas, explicar fenómenos o diseñar soluciones usando herramientas y modelos apropiados. Se espera que el estudiante:
- (A) haga preguntas y defina problemas con base en observaciones o información de textos, fenómenos, modelos o investigaciones;
 - (B) use prácticas científicas para planificar y llevar a cabo investigaciones descriptivas simples y use prácticas de ingeniería para diseñar soluciones a problemas;
 - (C) identifique, describa y demuestre prácticas seguras durante investigaciones en el salón de clases y de campo, tales como las que se señalan en los estándares de seguridad aprobados por la Agencia de Educación de Texas;
 - (D) use herramientas, incluyendo lupas, lentes de seguridad, guantes resistentes al calor, bandejas, tazas, tazones, vasos de precipitados, coladores, pinzas, balanza, cuadernos, terrarios, acuarios, modelos de corriente de agua, muestras de suelo (marga, arena, grava, rocas, y arcilla), semillas, plantas, manga de viento, reguiletes, termómetro de estudiante, termómetro de demostración, pluviómetro, popotes, cintas, objetos de medición no estándar, linternas, papel de lija, papel encerado, objetos magnéticos, objetos no magnéticos, distintos imanes, hornilla, papel de aluminio, modelos del Sol, la Luna y la Tierra, y modelos del ciclo de vida de una planta y un animal, para observar, medir, probar y comparar;
 - (E) reúna observaciones y medidas como evidencia;

- (F) anote y organice datos usando imágenes, números, palabras, símbolos y gráficas simples;
y
 - (G) desarrolle y use modelos para representar fenómenos, objetos y procesos, o diseñe un prototipo para una solución a un problema.
- (2) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante analiza e interpreta datos para deducir significado, identificar características y patrones, y descubrir relaciones o correlaciones para desarrollar argumentos basados en evidencia o evaluar diseños. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique ventajas y limitaciones básicas de modelos, tales como su tamaño, propiedades y materiales;
 - (B) analice datos a través de la identificación de características significativas y patrones;
 - (C) use conceptos matemáticos para comparar dos objetos con atributos comunes; y
 - (D) evalúe un diseño u objeto usando criterios para determinar si funciona según lo previsto.
- (3) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante desarrolla explicaciones basadas en evidencia y comunica resultados, conclusiones y soluciones propuestas. Se espera que el estudiante:
- (A) desarrolle explicaciones y proponga soluciones apoyadas en datos y modelos;
 - (B) comunique explicaciones y soluciones de forma individual y colaborativa en una variedad de escenarios y formatos; y
 - (C) escuche activamente las explicaciones de otros para identificar evidencia importante y participar respetuosamente en la discusión científica.
- (4) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante entiende las contribuciones de los científicos y reconoce la importancia de la investigación científica y la innovación para la sociedad. Se espera que el estudiante:
- (A) explique cómo la ciencia o una innovación pueden ayudar a otros; e
 - (B) identifique a científicos e ingenieros, tales como Katherine Johnson, Sally Ride y Ernest Just, y explore lo que hacen diferente científicos e ingenieros.
- (5) Temas y conceptos recurrentes. El estudiante usa temas y conceptos recurrentes para hacer conexiones entre disciplinas. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique y use patrones para describir fenómenos o diseñar soluciones;
 - (B) investigue y prediga relaciones de causa-efecto en la ciencia;
 - (C) describa las propiedades de objetos en términos de tamaño relativo (escala) y cantidad relativa;
 - (D) examine las partes de un entero para definir o modelar un sistema;
 - (E) identifique formas de energía y propiedades de la materia;
 - (F) describa la relación entre la estructura y el funcionamiento de objetos, organismos y sistemas; y
 - (G) describa cómo ciertos factores o condiciones pueden hacer que objetos, organismos y sistemas cambien o permanezcan iguales.
- (6) La materia y sus propiedades. El estudiante sabe que los objetos tienen propiedades físicas que determinan cómo se describen y clasifican. Se espera que el estudiante:
- (A) clasifique objetos por las propiedades físicas observables, incluyendo forma, color y textura, y atributos, tales como más grande y más pequeño, y más pesado y más liviano;
 - (B) explique y prediga cambios en los materiales causados por calentamiento y enfriamiento;
y

- (C) demuestre y explique que un objeto completo es un sistema hecho de partes organizadas, tal como un juguete que se puede desarmar y volver a armar.
- (7) Fuerza, movimiento y energía. El estudiante sabe que las fuerzas causan cambios en el movimiento y la posición (de objetos) en la vida diaria. Se espera que el estudiante:
- (A) explique cómo empujar y jalar pueden comenzar, detener o cambiar la velocidad o la dirección de un objeto en movimiento; y
- (B) planifique y realice una investigación descriptiva que prediga cómo empujar y jalar pueden comenzar, detener o cambiar la velocidad o la dirección de un objeto en movimiento.
- (8) Fuerza, movimiento y energía. El estudiante sabe que la energía está en todas partes y se puede observar en la vida diaria. Se espera que el estudiante:
- (A) investigue y describa las aplicaciones del calor en la vida diaria, tales como cocinar alimentos o usar una secadora de ropa; y
- (B) describa cómo algunos cambios causados por el calor pueden revertirse, tales como la mantequilla derretida, y otros cambios no se pueden revertir, tales como cocinar un huevo u hornear un pastel.
- (9) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende que la naturaleza tiene patrones reconocibles. Se espera que el estudiante describa y prediga los patrones de las estaciones del año, tales como el orden en el que ocurren, y los cambios en la naturaleza.
- (10) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende que la naturaleza incluye materiales terrestres que se pueden observar en sistemas y procesos. Se espera que el estudiante:
- (A) investigue y documente las propiedades de una partícula, como tamaño, forma, textura y color, y los componentes de diferentes tipos de suelos, tales como mantillo, arcilla y arena;
- (B) investigue y describa cómo el agua puede mover rocas y partículas de suelo de un lugar a otro;
- (C) compare las propiedades de charcos, estanques, arroyos, ríos, lagos y océanos, incluyendo color, claridad, tamaño, forma y si es agua dulce o salada; y
- (D) describa y anote las características observables del estado del tiempo, incluyendo calor o frío, despejado o nublado, calmado o ventoso, y lluvioso o helado, y explique el impacto del estado del tiempo en las decisiones diarias.
- (11) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende que los materiales terrestres y los productos hechos de estos materiales son importantes para la vida diaria. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique y describa cómo plantas, animales y los seres humanos usan rocas, suelo y agua;
- (B) explique por qué la conservación del agua es importante; y
- (C) describa formas de conservar el agua, tales como cerrar el grifo al cepillarse los dientes y proteger las fuentes naturales de agua, tales como mantener la basura fuera de los cuerpos de agua.
- (12) Organismos y medioambientes. El estudiante entiende que el medioambiente está compuesto por relaciones entre organismos vivos y componentes inertes. Se espera que el estudiante:
- (A) clasifique cosas vivas y objetos inertes en función de si tienen necesidades básicas y producen hijos;

- (B) describa y anote ejemplos de interacciones y dependencia entre componentes vivos e inertes en terrarios o acuarios; e
 - (C) identifique e ilustre cómo los organismos vivos dependen unos de otros a través de las cadenas alimenticias.
- (13) Organismos y medioambientes. El estudiante entiende que los organismos se parecen a sus padres y tienen estructuras y pasan por procesos que les ayudan a interactuar y sobrevivir en sus medioambientes. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique las estructuras externas de distintos animales y compare cómo esas estructuras ayudan a distintos animales a vivir, moverse y satisfacer las necesidades básicas para sobrevivir;
 - (B) anote observaciones y describa los ciclos de vida básicos de animales, incluyendo un ave, un mamífero y un pez; y
 - (C) compare las formas en que los animales jóvenes se parecen a sus padres.

Fuente: Las estipulaciones de esta sección §112.3 adoptadas para entrar en vigor el 26 de abril de 2022, 47 TexReg 2136

§112.4. Ciencias, segundo grado, adoptado en 2021.

(a) Introducción

- (1) El contenido de ciencias de kindergarten a quinto grado se organiza en áreas recurrentes. Los conceptos dentro de cada nivel de grado se basarán en el conocimiento de los grados previos, preparan a los estudiantes para el siguiente nivel de grado y establecen una base sobre ciencias. En el segundo grado los conceptos que siguen se incluyen en cada área.
- (A) Prácticas científicas y de ingeniería. La investigación científica es el estudio planificado y deliberado de la naturaleza usando prácticas científicas y de ingeniería. Los métodos científicos de investigación son descriptivos, correlativos, comparativos o experimentales. El método elegido debe ser apropiado para el nivel de grado y para la pregunta que se está haciendo. El aprendizaje del estudiante en diferentes tipos de investigaciones incluye investigaciones descriptivas, las cuales no tienen ninguna hipótesis que responda tentativamente a la pregunta de investigación y requieren la recopilación de datos y anotaciones sobre las observaciones sin hacer comparaciones; investigaciones correlativas y comparativas, las cuales tienen una hipótesis que predice una relación y requiere recopilar datos, medir las variables manipulables que son relevantes para la hipótesis y comparar los resultados; e investigaciones experimentales, las cuales implican procesos similares a las investigaciones comparativas, pero en los que se pone a prueba una hipótesis comparando un tratamiento con un grupo de control.
- (i) Prácticas científicas. Los estudiantes hacen preguntas, planifican y realizan investigaciones para responder preguntas y explicar fenómenos utilizando herramientas y modelos apropiados.
 - (ii) Prácticas de ingeniería. Los estudiantes identifican problemas y diseñan soluciones utilizando herramientas y modelos apropiados.
 - (iii) Para apoyar la instrucción de los estándares de ciencias, se recomienda que los distritos integren las prácticas científicas y de ingeniería a través de investigaciones en el salón de clase y al aire libre durante al menos el 60% del tiempo de instrucción.
- (B) La materia y sus propiedades. Los estudiantes construyen su conocimiento de la naturaleza usando sus sentidos. Los estudiantes se enfocan en las propiedades físicas de la materia y determinan cómo varios procesos pueden cambiar las propiedades observables. Los estudiantes usan estos procesos para formar nuevos objetos.

- (C) Fuerza, movimiento y energía. Los estudiantes saben que la fuerza y el movimiento están relacionados y que la energía existe en muchas formas como parte de la vida diaria. El magnetismo interactúa con varios materiales y se puede usar para repeler o atraer. Los estudiantes investigan la energía sonora y se enfocan en cómo el sonido afecta a los objetos.
 - (D) Tierra y el espacio. Los estudiantes observan objetos en el cielo, incluyendo el Sol y la Luna, y reúnen y analizan datos meteorológicos. Además, los estudiantes identifican recursos naturales y los hechos por el hombre y cómo se pueden conservar.
 - (E) Organismos y medioambientes. Todos los organismos vivos interactúan con las cosas vivas y los objetos inertes dentro de su medioambiente y usan estructuras para satisfacer sus necesidades básicas. Los estudiantes comprenden que los organismos son interdependientes y parte de una cadena alimenticia. Los estudiantes investigan el ciclo de vida de los animales e identifican semejanzas entre padres e hijos.
- (2) Naturaleza de la ciencia. La ciencia, según la define la Academia Nacional de Ciencias, es el "uso de evidencia para elaborar explicaciones y predicciones comprobables de fenómenos naturales, así como el conocimiento generado a través de este proceso". Este enorme campo de conocimientos que cambia y se incrementa constantemente es descrito por modelos físicos, matemáticos y conceptuales. Los estudiantes deben saber que algunas preguntas se ubican fuera del campo de las ciencias porque se refieren a fenómenos que no se pueden comprobar científicamente.
- (3) Observaciones científicas, inferencias, hipótesis y teorías. Se espera que los estudiantes entiendan que:
- (A) las observaciones son la adquisición activa de información cualitativa o cuantitativa de una fuente primaria a través de los sentidos;
 - (B) las inferencias son conclusiones alcanzadas sobre la base de observaciones o razonamientos apoyados en evidencia pertinente;
 - (C) las hipótesis son afirmaciones tentativas y comprobables que deben tener la posibilidad de ser apoyadas o no por evidencias observables. Las hipótesis con una capacidad duradera de explicación y que han sido sometidas a pruebas en condiciones variadas se convierten en teorías; y
 - (D) las teorías científicas se basan en fenómenos naturales y físicos, y se pueden poner a prueba por múltiples investigadores independientes. A diferencia de las hipótesis, las teorías científicas están firmemente establecidas y son altamente confiables, pero aún pueden cambiar a medida que surgen nuevas áreas científicas y nuevas tecnologías.
- (4) Ciencia y ética social. La toma de decisiones científicas es una forma de responder preguntas sobre la naturaleza que involucra su propio conjunto de estándares éticos sobre cómo los procesos científicos deben ser realizados. Los estudiantes distinguen entre la toma de decisiones científica y las decisiones éticas y sociales que involucran a la ciencia.
- (5) Temas y conceptos recurrentes. La ciencia consiste en temas recurrentes y hacer conexiones entre conceptos generales. Los temas recurrentes incluyen estructuras y funciones, sistemas, modelos y patrones. Todos los sistemas tienen propiedades básicas que se pueden describir en cuanto a espacio, tiempo, energía y materia. En los sistemas existen patrones de cambio y constancia que pueden ser observados, medidos y recreados en modelos. Los modelos tienen limitaciones, pero son una herramienta útil para comprender las ideas presentadas. Los estudiantes analizan un sistema en términos de sus elementos y cómo estos elementos se relacionan entre sí, con el todo y con el entorno externo.
- (6) Los enunciados que tienen la palabra "incluyendo" se refieren a contenidos que tienen que dominarse muy bien; aquéllos que tienen la expresión "tales como" tienen la intención de ser posibles ejemplos ilustrativos.

(b) Conocimientos y destrezas.

- (1) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante hace preguntas, identifica problemas, y planifica y realiza de manera segura investigaciones en el salón de clases, en el laboratorio y de campo para responder preguntas, explicar fenómenos o diseñar soluciones usando herramientas y modelos apropiados. Se espera que el estudiante:
 - (A) haga preguntas y defina problemas con base en observaciones o información de textos, fenómenos, modelos o investigaciones;
 - (B) use prácticas científicas para planificar y llevar a cabo investigaciones descriptivas simples y use prácticas de ingeniería para diseñar soluciones a problemas;
 - (C) identifique, describa y demuestre prácticas seguras durante investigaciones en el salón de clases y de campo, tales como las que se señalan en los estándares de seguridad aprobados por la Agencia de Educación de Texas;
 - (D) use herramientas, incluyendo lupas, lentes de seguridad, guantes resistentes al calor, bandejas, tazas, tazones, vasos de precipitados, cuadernos, modelos de corriente de agua, suelo, arena, grava, plantas con flores, termómetro de estudiante, termómetro de demostración, pluviómetro, linternas, rampas, pelotas, trompos, tambores, diapasones, papel de lija, papel encerado, objetos flexibles, objetos inflexibles, imanes, hornilla, papel de aluminio, modelos del Sol, la Luna y la Tierra, y modelos del ciclo de vida de una rana y una mariposa, para observar, medir, probar y comparar;
 - (E) reúna observaciones y medidas como evidencia;
 - (F) anote y organice datos usando imágenes, números, palabras, símbolos y gráficas simples; y
 - (G) desarrolle y use modelos para representar fenómenos, objetos y procesos, o diseñe un prototipo para una solución a un problema.
- (2) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante analiza e interpreta datos para deducir significado, identificar características y patrones, y descubrir relaciones o correlaciones para desarrollar argumentos basados en evidencia o evaluar diseños. Se espera que el estudiante:
 - (A) identifique ventajas y limitaciones básicas de modelos, tales como su tamaño, propiedades y materiales;
 - (B) analice datos a través de la identificación de características y patrones significativos;
 - (C) use conceptos matemáticos para comparar dos objetos con atributos comunes; y
 - (D) evalúe un diseño u objeto usando criterios para determinar si funciona según lo previsto.
- (3) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante desarrolla explicaciones basadas en evidencia y comunica resultados, conclusiones y soluciones propuestas. Se espera que el estudiante:
 - (A) desarrolle explicaciones y proponga soluciones apoyadas en datos y modelos;
 - (B) comunique explicaciones y soluciones de forma individual y colaborativa en una variedad de escenarios y formatos; y
 - (C) escuche activamente las explicaciones de otros para identificar evidencia importante y participar respetuosamente en la discusión científica.
- (4) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante entiende las contribuciones de los científicos y reconoce la importancia de la investigación científica y la innovación para la sociedad. Se espera que el estudiante:
 - (A) explique cómo la ciencia o una innovación pueden ayudar a otros; e
 - (B) identifique a científicos e ingenieros, tales como Alexander Graham Bell, Marie Daly, Mario Molina y Jane Goodall, y explore lo que hacen diferentes científicos e ingenieros.

- (5) Temas y conceptos recurrentes. El estudiante usa temas y conceptos recurrentes para hacer conexiones entre disciplinas. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique y use patrones para describir fenómenos o diseñar soluciones;
 - (B) investigue y prediga relaciones de causa-efecto en la ciencia;
 - (C) mida y describa las propiedades de objetos en términos de tamaño relativo y cantidad relativa;
 - (D) examine las partes de un entero para definir o modelar un sistema;
 - (E) identifique formas de energía y propiedades de la materia;
 - (F) describa la relación entre la estructura y el funcionamiento de objetos, organismos y sistemas; y
 - (G) describa cómo ciertos factores o condiciones pueden hacer que objetos, organismos y sistemas cambien o permanezcan iguales.
- (6) La materia y sus propiedades. El estudiante sabe que la materia tiene propiedades físicas que determinan cómo se describe, clasifica y usa. Se espera que el estudiante:
- (A) clasifique la materia por las propiedades físicas observables, incluyendo textura, flexibilidad y temperatura relativa, e identifique si un material es sólido o líquido;
 - (B) realice una investigación descriptiva para explicar cómo se pueden cambiar las propiedades físicas a través de procesos, tales como cortar, doblar, lijar, derretir o congelar; y
 - (C) demuestre que unidades pequeñas, tales como los bloques de construcción, se pueden combinar o volver a armar para formar nuevos objetos con diferentes propósitos y explicar los materiales elegidos en función de sus propiedades físicas.
- (7) Fuerza, movimiento y energía. El estudiante sabe que las fuerzas causan cambios en el movimiento y la posición (de objetos) en la vida diaria. Se espera que el estudiante:
- (A) explique cómo los objetos se empujan entre sí y pueden cambiar su forma cuando se tocan o chocan; y
 - (B) planifique y realice una investigación descriptiva para demostrar cómo la fuerza con la que se empuja y jala cambia a un objeto en movimiento.
- (8) Fuerza, movimiento y energía. El estudiante sabe que la energía está en todas partes y se puede observar en la vida diaria. Se espera que el estudiante:
- (A) demuestre y explique que el sonido es producido por la materia vibrante y que las vibraciones pueden ser causadas por distintos medios, incluyendo el sonido;
 - (B) explique cómo se usan diferentes niveles de sonido en la vida diaria, tales como un susurro en un salón de clases o una alarma de incendio; y
 - (C) diseñe y construya un dispositivo usando herramientas y materiales que usan el sonido para resolver el problema de la comunicación causado por la distancia.
- (9) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende que hay patrones reconocibles en la naturaleza y entre los objetos en el cielo. Se espera que el estudiante:
- (A) describa al Sol como una estrella que proporciona luz y calor, y explique que la Luna refleja la luz del Sol; y
 - (B) observe los objetos en el cielo usando herramientas, tales como un telescopio, y compare cómo los objetos en el cielo son más visibles y pueden parecer diferentes con la herramienta que cuando se miran sin ayuda.

- (10) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende que la naturaleza incluye materiales terrestres que se pueden observar en sistemas y procesos. Se espera que el estudiante:
- (A) investigue y describa cómo el viento y el agua mueven suelo y partículas de roca a través de la superficie terrestre, tales como el viento que sopla arena creando dunas en una playa o un río que arrastra rocas a medida que fluye;
 - (B) mida, anote y grafique información meteorológica, incluida la temperatura y la precipitación; e
 - (C) investigue diferentes tipos de eventos meteorológicos severos, tales como un huracán, tornado o inundación, y explique que algunos eventos son más probables que otros en una región determinada.
- (11) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende que los materiales terrestres y los productos hechos de estos materiales son importantes para la vida diaria. Se espera que el estudiante:
- (A) distinga entre recursos naturales y los creados por el hombre; y
 - (B) describa cómo se puede limitar el impacto humano tomando decisiones para conservar y desechar adecuadamente los materiales, tales como reduciendo su uso, reutilizando o reciclando papel, plástico y metal.
- (12) Organismos y medioambientes. El estudiante entiende que los organismos vivos tienen necesidades básicas que deben satisfacerse a través de interacciones dentro de su medioambiente. Se espera que el estudiante:
- (A) describe cómo las características físicas de los medioambientes, incluyendo la cantidad de lluvia, sostienen a plantas y animales dentro de un ecosistema;
 - (B) cree y describa cadenas alimenticias que identifiquen a productores y consumidores para demostrar cómo los animales dependen de otros seres vivos; y
 - (C) explique y demuestre cómo algunas plantas dependen de otros seres vivos, del viento o del agua para la polinización y para dispersar sus semillas.
- (13) Organismos y medioambientes. El estudiante entiende que los organismos tienen estructuras y pasan por procesos que les ayudan a interactuar y sobrevivir en sus medioambientes. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique raíces, tallos, hojas, flores, frutos y semillas de las plantas y compare cómo estas estructuras ayudan a las distintas plantas a satisfacer sus necesidades básicas para sobrevivir;
 - (B) anote y compare cómo las estructuras y comportamientos de los animales les ayudan a encontrar y consumir alimentos, agua y aire;
 - (C) anote y compare cómo ser parte de un grupo ayuda a los animales a obtener alimentos, defenderse y superar cambios; e
 - (D) investigue y describa algunos de los ciclos de vida únicos de los animales donde los animales jóvenes no se parecen a sus padres, incluyendo mariposas y ranas.

Fuente: Las estipulaciones de esta sección §1124 adoptadas para entrar en vigor el 26 de abril de 2022, 47 TexReg 2136

§112.5. Ciencias, tercer grado, adoptado en 2021.

(a) Introducción

- (1) El contenido de ciencias de kindergarten a quinto grado o se organiza en áreas recurrentes. Los conceptos dentro de cada nivel de grado se basarán en el conocimiento de los grados previos, preparan a los estudiantes para el siguiente nivel de grado y establecen una base para los cursos de secundaria. En el tercer grado los conceptos que siguen se incluyen en cada área.
 - (A) Prácticas científicas y de ingeniería. La investigación científica es el estudio planificado y deliberado de la naturaleza usando prácticas científicas y de ingeniería. Los métodos científicos de investigación son descriptivos, correlativos, comparativos o experimentales. El método elegido debe ser apropiado para el nivel de grado y para la pregunta que se está haciendo. El aprendizaje del estudiante en diferentes tipos de investigaciones incluye investigaciones descriptivas, las cuales no tienen ninguna hipótesis que responda tentativamente a la pregunta de investigación y requieren la recopilación de datos y anotaciones sobre las observaciones sin hacer comparaciones; investigaciones correlativas y comparativas, las cuales tienen una hipótesis que predice una relación y requiere recopilar datos, medir las variables manipulables que son relevantes para la hipótesis y comparar los resultados; e investigaciones experimentales, las cuales implican procesos similares a las investigaciones comparativas, pero en los que se pone a prueba una hipótesis comparando un tratamiento con un grupo de control.
 - (i) Prácticas científicas. Los estudiantes hacen preguntas, planifican y realizan investigaciones para responder preguntas y explicar fenómenos utilizando herramientas y modelos apropiados.
 - (ii) Prácticas de ingeniería. Los estudiantes identifican problemas y diseñan soluciones utilizando herramientas y modelos apropiados.
 - (iii) Para apoyar la instrucción de los estándares de ciencias, se recomienda que los distritos integren las prácticas científicas y de ingeniería a través de investigaciones en el salón de clase y al aire libre durante al menos el 60% del tiempo de instrucción.
 - (B) Materia y energía. Los estudiantes construyen su conocimiento apoyándose en el conocimiento aprendido de Kindergarten a segundo grado mediante la investigación de las propiedades físicas de la materia. Los estudiantes exploran los estados de la materia y observan los cambios que el calentamiento y el enfriamiento pueden causar en la materia. Los estudiantes exploran el uso y la combinación de sustancias para crear o modificar objetos con base en sus propiedades físicas.
 - (C) Fuerza, movimiento y energía. Los estudiantes manipulan objetos empujando y jalando para demostrar cambios en el movimiento y la posición. Los estudiantes también identifican fuerzas, tales como el magnetismo y la gravedad. Los estudiantes entienden que la energía existe en muchas formas, incluyendo mecánica, térmica, luminosa y sonora. Los estudiantes identifican formas de energía en la vida diaria.
 - (D) Tierra y el espacio. Los estudiantes aprenden que hay procesos reconocibles que cambian la Tierra con el tiempo. Los estudiantes comparan los cambios diarios en el estado del tiempo. También investigan cómo se forma el suelo a través de los procesos de meteorización y descomposición. Los estudiantes modelan los cambios rápidos en la superficie de la Tierra y exploran formas de conservar los recursos terrestres. Los estudiantes reconocen que hay objetos y patrones identificables en el sistema solar de la Tierra. Los estudiantes modelan las órbitas del Sol, la Tierra y la Luna, y describen su relación entre sí. Esto será fundamental para el cuarto grado cuando observen los cambios en la apariencia de la Luna. Los estudiantes también identifican la secuencia de los planetas en el sistema solar de la Tierra.

- (E) Organismos y medioambientes. Los estudiantes exploran patrones, sistemas y ciclos dentro del medioambiente mediante la investigación de las características de los organismos, los ciclos de vida y las interacciones entre todos los elementos del medioambiente. Los estudiantes examinan cómo el medioambiente y las estructuras y funciones de los animales juegan un papel importante en su supervivencia. Los estudiantes saben que cuando ocurren cambios en el medioambiente, los organismos pueden prosperar, enfermarse o desaparecer. Los estudiantes también examinan los fósiles como evidencia de organismos vivos del pasado.
- (2) Naturaleza de la ciencia. La ciencia, según la define la Academia Nacional de Ciencias, es el "uso de evidencia para elaborar explicaciones y predicciones comprobables de fenómenos naturales, así como el conocimiento generado a través de este proceso". Este enorme campo de conocimientos que cambia y se incrementa constantemente es descrito por modelos físicos, matemáticos y conceptuales. Los estudiantes deben saber que algunas preguntas se ubican fuera del campo de las ciencias porque se refieren a fenómenos que no se pueden comprobar científicamente.
- (3) Observaciones científicas, inferencias, hipótesis y teorías. Se espera que los estudiantes entiendan que:
 - (A) las observaciones son la adquisición activa de información cualitativa o cuantitativa de una fuente primaria a través de los sentidos;
 - (B) las inferencias son conclusiones alcanzadas sobre la base de observaciones o razonamientos apoyados en evidencia pertinente;
 - (C) las hipótesis son afirmaciones tentativas y comprobables que deben tener la posibilidad de ser apoyadas o no por evidencias observables. Las hipótesis con una capacidad duradera de explicación y que han sido sometidas a pruebas en condiciones variadas se convierten en teorías; y
 - (D) las teorías científicas se basan en fenómenos naturales y físicos, y se pueden poner a prueba por múltiples investigadores independientes. A diferencia de las hipótesis, las teorías científicas están firmemente establecidas y son altamente confiables, pero aún pueden cambiar a medida que surgen nuevas áreas científicas y nuevas tecnologías.
- (4) Ciencia y ética social. La toma de decisiones científicas es una forma de responder preguntas sobre la naturaleza que involucra su propio conjunto de estándares éticos sobre cómo los procesos científicos deben ser realizados. Los estudiantes distinguen entre la toma de decisiones científica y las decisiones éticas y sociales que involucran a la ciencia.
- (5) Temas y conceptos recurrentes. La ciencia consiste en temas recurrentes y hacer conexiones entre conceptos generales. Los temas recurrentes incluyen estructuras y funciones, sistemas, modelos y patrones. Todos los sistemas tienen propiedades básicas que se pueden describir en cuanto a espacio, tiempo, energía y materia. En los sistemas existen patrones de cambio y constancia que pueden ser observados, medidos y recreados en modelos. Los modelos tienen limitaciones, pero son una herramienta útil para comprender las ideas presentadas. Los estudiantes analizan un sistema en términos de sus elementos y cómo estos elementos se relacionan entre sí, con el todo y con el entorno externo.
- (6) Los enunciados que tienen la palabra "incluyendo" se refieren a contenidos que tienen que dominarse muy bien; aquéllos que tienen la expresión "tales como" tienen la intención de ser posibles ejemplos ilustrativos.
- (b) Conocimientos y destrezas.
 - (1) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante hace preguntas, identifica problemas, y planifica y realiza de manera segura investigaciones en el salón de clases, en el laboratorio y de campo para responder preguntas, explicar fenómenos o diseñar soluciones usando herramientas y modelos apropiados. Se espera que el estudiante:

- (A) haga preguntas y defina problemas con base en observaciones o información de textos, fenómenos, modelos o investigaciones;
 - (B) use prácticas científicas para planificar y llevar a cabo investigaciones descriptivas y use prácticas de ingeniería para diseñar soluciones a problemas;
 - (C) demuestre prácticas seguras y el uso de equipos de seguridad durante investigaciones en el salón de clases y de campo, tales como las que se señalan en los estándares de seguridad aprobados por la Agencia de Educación de Texas;
 - (D) use herramientas, incluyendo lupas; reglas métricas; termómetros en grados Celsius; veleta de viento; pluviómetros; cilindros graduados; vasos de precipitados; básculas digitales; hornillas; reglas métricas; imanes; cuadernos; modelos del sistema del Sol, la Luna y la Tierra; aparatos de tiempo; materiales para apoyar la observación de hábitats de organismos, tales como terrarios, acuarios y redes; y materiales para apoyar la recopilación de datos digitales, tales como computadoras, tabletas y cámaras fotográficas, para observar, medir, probar y analizar información;
 - (E) reúna observaciones y medidas como evidencia;
 - (F) elabore organizadores gráficos apropiados para reunir datos, incluyendo tablas, gráficas de barras, gráficas de líneas, mapas de árbol, mapas conceptuales, diagramas de Venn, diagramas de flujo o mapas de secuencia, y tablas de entrada-salida que muestren causa y efecto; y
 - (G) desarrolle y use modelos para representar fenómenos, objetos y procesos, o diseñe un prototipo para una solución a un problema.
- (2) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante analiza e interpreta datos para deducir significado, identificar características y patrones, y descubrir relaciones o correlaciones para desarrollar argumentos basados en evidencia o evaluar diseños. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique ventajas y limitaciones de modelos, tales como su tamaño, escala, propiedades y materiales;
 - (B) analice datos a través de la identificación de cualquier característica significativa, patrón u origen de un error;
 - (C) use cálculos matemáticos para comparar patrones y relaciones; y
 - (D) evalúe un diseño u objeto usando criterios.
- (3) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante desarrolla explicaciones basadas en evidencia y comunica resultados, conclusiones y soluciones propuestas. Se espera que el estudiante:
- (A) desarrolle explicaciones y proponga soluciones apoyadas en datos y modelos;
 - (B) comunique explicaciones y soluciones de forma individual y colaborativa en una variedad de escenarios y formatos; y
 - (C) escuche activamente las explicaciones de otros para identificar evidencia relevante y participar respetuosamente en la discusión científica.
- (4) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante entiende las contribuciones de los científicos y reconoce la importancia de la investigación científica y la innovación para la sociedad. Se espera que el estudiante:
- (A) explique cómo los descubrimientos científicos y las soluciones innovadoras a problemas impactan a la ciencia y la sociedad; e
 - (B) investigue y explore recursos, tales como museos, bibliotecas, organizaciones profesionales, empresas privadas, plataformas en línea y mentores empleados en el campo de la ciencia, tecnología, ingeniería y las matemáticas para investigar carreras afines.

- (5) Temas y conceptos recurrentes. El estudiante entiende que temas y conceptos recurrentes proporcionan un marco para hacer conexiones entre disciplinas. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique y use patrones para explicar fenómenos científicos o para diseñar soluciones;
 - (B) identifique e investigue relaciones de causa-efecto para explicar fenómenos científicos o analizar problemas;
 - (C) use escala, proporción y cantidad para describir, comparar o modelar diferentes sistemas;
 - (D) examine y modele las partes de un sistema y su interdependencia en el funcionamiento del sistema;
 - (E) investigue el flujo de energía y el ciclo de la materia a través de los sistemas;
 - (F) explique la relación entre la estructura y el funcionamiento de los objetos, organismos y sistemas; y
 - (G) explique cómo ciertos factores o condiciones afectan la estabilidad y el cambio en objetos, organismos y sistemas.
- (6) Materia y energía. El estudiante sabe que la materia tiene propiedades físicas medibles que determinan cómo se identifica, clasifica, cambia y usa. Se espera que el estudiante:
- (A) mida, ponga a prueba y anote las propiedades físicas de la materia, incluyendo temperatura, masa, magnetismo y la habilidad de hundirse o flotar en el agua;
 - (B) describa y clasifique muestras de materia en cuanto a sólidos, líquidos y gases, y demuestre que los sólidos tienen una forma definida y que los líquidos y gases toman la forma de su recipiente;
 - (C) prediga, observe y anote los cambios en el estado de la materia causados por calentamiento o enfriamiento en una variedad de sustancias, tales como el hielo que se convierte en agua líquida, la condensación que se forma en el exterior de un vaso o el agua líquida que se calienta hasta el punto de convertirse en vapor de agua (gas); y
 - (D) demuestre que los materiales se pueden combinar con base en sus propiedades físicas para crear o modificar objetos, tales como la construcción de una torre o la adición de arcilla a la arena para hacer un ladrillo más fuerte y justifique la selección de los materiales con base en sus propiedades físicas.
- (7) Fuerza, movimiento y energía. El estudiante entiende la naturaleza de las fuerzas y los patrones de sus interacciones. Se espera que el estudiante:
- (A) demuestre y describa las fuerzas que actúan sobre un objeto en contacto o a distancia, incluyendo magnetismo, gravedad y empujar y jalar; y
 - (B) planifique y realice una investigación descriptiva para demostrar y explicar cómo la posición y el movimiento pueden cambiar al empujar y jalar objetos, tales como columpios, pelotas y carros de juguete.
- (8) Fuerza, movimiento y energía. El estudiante sabe que la energía está en todas partes y se puede observar en ciclos, patrones y sistemas. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique ejemplos de energía en la vida diaria, incluyendo luminosa, sonora, térmica y mecánica; y
 - (B) planifique y realice investigaciones que demuestren cómo la velocidad de un objeto está relacionada con su energía mecánica.
- (9) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende que hay objetos y patrones reconocibles en el sistema solar de la Tierra. Se espera que el estudiante:
- (A) construya modelos y explique las órbitas del Sol, la Tierra y la Luna en relación con cada uno; e

- (B) identifique el orden de los planetas en el sistema solar de la Tierra en relación con el Sol.
- (10) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende que hay procesos reconocibles que cambian la Tierra con el tiempo. Se espera que el estudiante:
- (A) compare y describa los cambios diarios del estado del tiempo en distintos lugares al mismo tiempo, incluyendo temperatura del aire, dirección del viento y precipitación;
 - (B) investigue y explique cómo los suelos, tales como la arena y la arcilla, se forman por la meteorización de la roca y por la descomposición de restos de plantas y animales; y
 - (C) modele y describa cambios rápidos en la superficie de la Tierra, tales como erupciones volcánicas, terremotos y derrumbes de tierra.
- (11) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende cómo los recursos naturales son importantes y pueden ser administrados. Se espera que el estudiante:
- (A) explore y explique cómo los seres humanos usan los recursos naturales, tales como en la construcción, en la agricultura, en el transporte y en la fabricación de productos;
 - (B) explique por qué es importante la conservación de los recursos naturales; e
 - (C) identifique formas de conservar los recursos naturales a través de la reducción, la reutilización o el reciclaje.
- (12) Organismos y medioambientes. El estudiante describe patrones, ciclos, sistemas y relaciones en los medioambientes. Se espera que el estudiante:
- (A) explique cómo la temperatura y la precipitación afectan el crecimiento y el comportamiento de los animales a través de la migración y la hibernación, y las respuestas de las plantas a través del letargo;
 - (B) identifique y describa el flujo de energía en una cadena alimenticia y prediga cómo los cambios en una cadena alimenticia, tales como la eliminación de ranas de un estanque o de abejas de un campo, afectan al ecosistema;
 - (C) describa cómo los cambios naturales en el medioambiente, tales como inundaciones y sequías, hacen que algunos organismos prosperen y otros mueran o se trasladen a nuevos lugares; e
 - (D) identifique fósiles como evidencia de organismos vivos y medioambientes del pasado, incluyendo fósiles comunes de Texas.
- (13) Organismos y medioambientes. El estudiante entiende que los organismos pasan por procesos de vida similares y tienen estructuras que funcionan para ayudarlos a sobrevivir en sus medioambientes. Se espera que el estudiante:
- (A) explore y explique cómo las estructuras externas y las funciones de los animales, tales como el cuello de una jirafa o los pies palmeados de un pato, les permiten sobrevivir en su medioambiente; y
 - (B) explore, ilustre y compare los ciclos de vida en organismos, tales como los escarabajos, los grillos, los rábanos o las habas de lima.

Fuente: Las estipulaciones de esta sección §112.5 adoptadas para entrar en vigor el 26 de abril de 2022, 47 TexReg 2136.

§112.6. Ciencias, cuarto grado, adoptado en 2021.

(b) Introducción

- (1) El contenido de ciencias de kindergarten a quinto grado se organiza en áreas recurrentes. Los conceptos dentro de cada nivel de grado se basarán en el conocimiento de los grados previos, preparan a los estudiantes para el siguiente nivel de grado y establecen una base para los cursos de secundaria. En el cuarto grado los conceptos que siguen se incluyen en cada área.
 - (A) Prácticas científicas y de ingeniería. La investigación científica es el estudio planificado y deliberado de la naturaleza usando prácticas científicas y de ingeniería. Los métodos científicos de investigación son descriptivos, correlativos, comparativos o experimentales. El método elegido debe ser apropiado para el nivel de grado y para la pregunta que se está haciendo. El aprendizaje del estudiante en diferentes tipos de investigaciones incluye investigaciones descriptivas, las cuales no tienen ninguna hipótesis que responda tentativamente a la pregunta de investigación y requieren la recopilación de datos y anotaciones sobre las observaciones sin hacer comparaciones; investigaciones correlativas y comparativas, las cuales tienen una hipótesis que predice una relación y requiere recopilar datos, medir las variables manipulables que son relevantes para la hipótesis y comparar los resultados; e investigaciones experimentales, las cuales implican procesos similares a las investigaciones comparativas, pero en los que se pone a prueba una hipótesis comparando un tratamiento con un grupo de control.
 - (i) Prácticas científicas. Los estudiantes hacen preguntas, planifican y realizan investigaciones para responder preguntas y explicar fenómenos utilizando herramientas y modelos apropiados.
 - (ii) Prácticas de ingeniería. Los estudiantes identifican problemas y diseñan soluciones utilizando herramientas y modelos apropiados.
 - (iii) Para apoyar la instrucción de los estándares de ciencias, se recomienda que los distritos integren las prácticas científicas y de ingeniería a través de investigaciones en el salón de clase y al aire libre durante al menos el 50% del tiempo de instrucción.
 - (B) Materia y energía. Los estudiantes investigan las propiedades de la materia que se pueden medir, incluyendo masa, volumen, estados, temperatura, magnetismo y densidad relativa, para determinar cómo la materia se clasifica, cambia y usa. Los estudiantes comparan y contrastan una variedad de mezclas, incluyendo las soluciones, y demuestran que la materia se conserva.
 - (C) Fuerza, movimiento y energía. Los estudiantes investigan las fuerzas, incluyendo la fricción, la gravedad y el magnetismo, para observar sus efectos en los objetos. Ellos diferencian las distintas formas de energía: mecánica, sonora, luminosa, térmica y eléctrica. Los estudiantes exploran los circuitos que producen luz y energía térmica mientras observan el ciclo de energía y las partes de un sistema. En el quinto grado los estudiantes usarán su comprensión de circuitos. A medida que los estudiantes exploran la energía térmica y eléctrica, ellos observan el comportamiento de diferentes materiales para identificar patrones e identificar los materiales como conductores o aislantes.
 - (D) Tierra y el espacio. Los estudiantes aprenden sobre los procesos en la Tierra que crean patrones de cambio. Estos procesos incluyen el ciclo del agua, la meteorización, la erosión, la deposición, la apariencia de la Luna y las estaciones del año. En el quinto grado, los estudiantes usarán este conocimiento cuando aprendan sobre el día y la noche, las sombras y la rotación de la Tierra sobre su eje. Finalmente, los estudiantes identifican los recursos terrestres y los clasifican como renovables o no renovables.

- (E) Organismos y medioambientes. En esta área, los estudiantes comienzan a comprender cómo interactúan los organismos dentro de un ecosistema. Los estudiantes investigan a los productores para aprender cómo producen su alimento. Los estudiantes usan su conocimiento acerca de las cadenas alimenticias, adquirido en el tercer grado, a medida que exploran las redes alimenticias donde se describe el flujo de energía y el papel de los productores, consumidores y descomponedores. También usan fósiles como evidencia para describir medioambientes del pasado. Además, los estudiantes exploran las estructuras de las plantas y sus funciones. Los estudiantes también diferencian entre los rasgos heredados y adquiridos de los organismos.
- (2) Naturaleza de la ciencia. La ciencia, según la define la Academia Nacional de Ciencias, es el "uso de evidencia para elaborar explicaciones y predicciones comprobables de fenómenos naturales, así como el conocimiento generado a través de este proceso". Este enorme campo de conocimientos que cambia y se incrementa constantemente es descrito por modelos físicos, matemáticos y conceptuales. Los estudiantes deben saber que algunas preguntas se ubican fuera del campo de las ciencias porque se refieren a fenómenos que no se pueden comprobar científicamente.
- (3) Observaciones científicas, inferencias, hipótesis y teorías. Se espera que los estudiantes entiendan que:
- (A) las observaciones son la adquisición activa de información cualitativa o cuantitativa de una fuente primaria a través de los sentidos;
 - (B) las inferencias son conclusiones alcanzadas sobre la base de observaciones o razonamientos apoyados en evidencia pertinente;
 - (C) las hipótesis son afirmaciones tentativas y comprobables que deben tener la posibilidad de ser apoyadas o no por evidencias observables. Las hipótesis con una capacidad duradera de explicación y que han sido sometidas a pruebas en condiciones variadas se convierten en teorías; y
 - (D) las teorías científicas se basan en fenómenos naturales y físicos, y se pueden poner a prueba por múltiples investigadores independientes. A diferencia de las hipótesis, las teorías científicas están firmemente establecidas y son altamente confiables, pero aún pueden cambiar a medida que surgen nuevas áreas científicas y nuevas tecnologías.
- (4) Ciencia y ética social. La toma de decisiones científicas es una forma de responder preguntas sobre la naturaleza que involucra su propio conjunto de estándares éticos sobre cómo los procesos científicos deben ser realizados. Los estudiantes distinguen entre la toma de decisiones científica y las decisiones éticas y sociales que involucran a la ciencia.
- (5) Temas y conceptos recurrentes. La ciencia consiste en temas recurrentes y hacer conexiones entre conceptos generales. Los temas recurrentes incluyen estructuras y funciones, sistemas, modelos y patrones. Todos los sistemas tienen propiedades básicas que se pueden describir en cuanto a espacio, tiempo, energía y materia. En los sistemas existen patrones de cambio y constancia que pueden ser observados, medidos y recreados en modelos. Los modelos tienen limitaciones, pero son una herramienta útil para comprender las ideas presentadas. Los estudiantes analizan un sistema en términos de sus elementos y cómo estos elementos se relacionan entre sí, con el todo y con el entorno externo.
- (6) Los enunciados que tienen la palabra "incluyendo" se refieren a contenidos que tienen que dominarse muy bien; aquéllos que tienen la expresión "tales como" tienen la intención de ser posibles ejemplos ilustrativos.
- (b) Conocimientos y destrezas.
- (1) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante hace preguntas, identifica problemas, y planifica y realiza de manera segura investigaciones en el salón de clases, en el laboratorio y de campo para responder preguntas, explicar fenómenos o diseñar soluciones usando herramientas y modelos apropiados. Se espera que el estudiante:

- (A) haga preguntas y defina problemas con base en observaciones o información de textos, fenómenos, modelos o investigaciones;
 - (B) use prácticas científicas para planificar y llevar a cabo investigaciones descriptivas y use prácticas de ingeniería para diseñar soluciones a problemas;
 - (C) demuestre prácticas seguras y el uso de equipos de seguridad durante investigaciones en el salón de clases y de campo, tales como las que se señalan en los estándares de seguridad aprobados por la Agencia de Educación de Texas;
 - (D) use herramientas, incluyendo lupas; reglas métricas; termómetros en grados Celsius; calculadoras; punteros láser; espejos; básculas digitales; balanzas; cilindros graduados; vasos de precipitados; hornillas; reglas métricas; imanes; cuadernos; aparatos de tiempo; coladores; materiales para construir circuitos; materiales para apoyar la observación de hábitats de organismos, tales como terrarios, acuarios y redes; y materiales para apoyar la recopilación de datos digitales, tales como computadoras, tabletas y cámaras fotográficas, para observar, medir, probar y analizar información;
 - (E) reúna observaciones y medidas como evidencia;
 - (F) elabore organizadores gráficos apropiados para reunir datos, incluyendo tablas, gráficas de barras, gráficas de líneas, mapas de árbol, mapas conceptuales, diagramas de Venn, diagramas de flujo o mapas de secuencia, y tablas de entrada-salida que muestren causa y efecto; y
 - (G) desarrolle y use modelos para representar fenómenos, objetos y procesos, o diseñe un prototipo para una solución a un problema.
- (2) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante analiza e interpreta datos para deducir significado, identificar características y patrones, y descubrir relaciones o correlaciones para desarrollar argumentos basados en evidencia o evaluar diseños. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique ventajas y limitaciones de modelos, tales como su tamaño, escala, propiedades y materiales;
 - (B) analice datos a través de la identificación de cualquier característica significativa, patrón u origen de un error;
 - (C) use cálculos matemáticos para comparar patrones y relaciones; y
 - (D) evalúe un diseño u objeto usando criterios.
- (3) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante desarrolla explicaciones basadas en evidencia y comunica resultados, conclusiones y soluciones propuestas. Se espera que el estudiante:
- (A) desarrolle explicaciones y proponga soluciones apoyadas en datos y modelos;
 - (B) comunique explicaciones y soluciones de forma individual y colaborativa en una variedad de escenarios y formatos; y
 - (C) escuche activamente las explicaciones de otros para identificar evidencia relevante y participar respetuosamente en la discusión científica.
- (4) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante entiende las contribuciones de los científicos y reconoce la importancia de la investigación científica y la innovación para la sociedad. Se espera que el estudiante:
- (A) explique cómo los descubrimientos científicos y las soluciones innovadoras a los problemas impactan a la ciencia y la sociedad; e
 - (B) investigue y explore recursos, tales como museos, bibliotecas, organizaciones profesionales, empresas privadas, plataformas en línea y mentores empleados en el campo de la ciencia, tecnología, ingeniería y las matemáticas para investigar carreras afines.

- (5) Temas y conceptos recurrentes. El estudiante entiende que temas y conceptos recurrentes proporcionan un marco para hacer conexiones entre disciplinas. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique y use patrones para explicar fenómenos científicos o para diseñar soluciones;
 - (B) identifique e investigue relaciones de causa-efecto para explicar fenómenos científicos o analizar problemas;
 - (C) use escala, proporciones y cantidades para describir, comparar o modelar diferentes sistemas;
 - (D) examine y modele las partes de un sistema y su interdependencia en el funcionamiento del sistema;
 - (E) investigue el flujo de energía y el ciclo de la materia a través de los sistemas y cómo se conserva la materia;
 - (F) explique la relación entre la estructura y el funcionamiento de los objetos, organismos y sistemas; y
 - (G) explique cómo ciertos factores o condiciones afectan la estabilidad y el cambio en objetos, organismos y sistemas.
- (6) Materia y energía. El estudiante sabe que la materia tiene propiedades físicas medibles que determinan cómo se identifica, clasifica, cambia y usa. Se espera que el estudiante:
- (A) clasifique y describa la materia usando las propiedades físicas observables, incluyendo temperatura, masa, magnetismo, densidad relativa (capacidad de hundirse o flotar en el agua) y estado físico (sólido, líquido, gas);
 - (B) investigue y compare una variedad de mezclas, incluyendo las soluciones que se componen de líquidos en líquidos y sólidos en líquidos; y
 - (C) demuestre que la materia se conserva cuando se forman mezclas, tales como el suelo y el agua, o el aceite y el agua.
- (7) Fuerza, movimiento y energía. El estudiante entiende la naturaleza de las fuerzas y los patrones de sus interacciones. Se espera que el estudiante planifique y realice investigaciones descriptivas para explorar los patrones de las fuerzas, tales como gravedad, fricción o magnetismo en contacto o a distancia de un objeto.
- (8) Fuerza, movimiento y energía. El estudiante sabe que la energía está en todas partes y se puede observar en ciclos, patrones y sistemas. Se espera que el estudiante:
- (A) investigue e identifique la transferencia de energía de objetos en movimiento, ondas en agua y sonido;
 - (B) identifique conductores y aislantes de energía térmica y eléctrica; y
 - (C) demuestre y describa cómo la energía eléctrica viaja en un circuito cerrado que puede producir energía luminosa y térmica.
- (9) La Tierra y el espacio. El estudiante reconoce patrones en el sistema formado por el Sol, la Tierra y la Luna, y sus efectos. Se espera que el estudiante:
- (A) reúna y analice datos para identificar secuencias y predecir patrones de cambio en las estaciones del año, tales como el cambio en las temperaturas y la duración de la luz del día; y
 - (B) reúna y analice datos para identificar secuencias y predecir patrones de cambio en la apariencia observable de la Luna desde la Tierra.
- (10) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende que hay procesos en la Tierra que crean patrones de cambio. Se espera que el estudiante:

- (A) describa e ilustre el movimiento continuo del agua por encima y en la superficie de la Tierra a través del ciclo del agua y explique el papel del Sol como fuente principal de energía en este proceso;
 - (B) modele y describa los cambios lentos que ocurren en la superficie de la Tierra causados por la meteorización, la erosión y la deposición producidas por el agua, el viento y el hielo; y
 - (C) diferencie entre el estado del tiempo y el clima.
- (11) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende cómo los recursos naturales son importantes y pueden ser administrados. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique y explique ventajas y desventajas del uso de los recursos naturales renovables y no renovables de la Tierra, tales como viento, agua, luz solar, plantas, animales, carbón, petróleo y gas natural;
 - (B) explique el papel crítico de los recursos de energía para la vida moderna y cómo conservar, desechar y reciclar los recursos naturales impactan al medioambiente; y
 - (C) determine las propiedades físicas de las rocas que permiten que los recursos naturales de la Tierra se almacenen allí.
- (12) Organismos y medioambientes. El estudiante describe patrones, ciclos, sistemas y relaciones en los medioambientes. Se espera que el estudiante:
- (A) investigue y explique cómo la mayoría de los productores pueden hacer sus propios alimentos usando luz solar, agua y dióxido de carbono a través del ciclo de la materia;
 - (B) describa el ciclo de la materia y el flujo de energía a través de las redes alimenticias, incluyendo los papeles del Sol, productores, consumidores y descomponedores; e
 - (C) identifique y describa medioambientes del pasado basándose en la evidencia de fósiles, incluyendo fósiles comunes de Texas.
- (13) Organismos y medioambientes. El estudiante entiende que los organismos pasan por procesos de vida similares y tienen estructuras que funcionan para ayudarlos a sobrevivir en sus medioambientes. Se espera que el estudiante:
- (A) explore y explique cómo las estructuras y las funciones de las plantas, tales como hojas cerosas y raíces profundas, les permiten sobrevivir en su medioambiente; y
 - (B) diferencie entre rasgos físicos heredados y adquiridos de los organismos.

Fuente: Las estipulaciones de esta sección §112.6 adoptadas para entrar en vigor el 26 de abril de 2022, 47 TexReg 2136.

§112.7. Ciencias, quinto grado, adoptado en 2021.

- (a) Introducción
 - (1) El contenido de ciencias de kindergarten a quinto grado se organiza en áreas recurrentes. Los conceptos dentro de cada nivel de grado se basarán en el conocimiento de los grados previos, preparan a los estudiantes para el siguiente nivel de grado y establecen una base para los cursos de secundaria. En el quinto grado los conceptos que siguen se incluyen en cada área.

- (A) Prácticas científicas y de ingeniería. La investigación científica es el estudio planificado y deliberado de la naturaleza usando prácticas científicas y de ingeniería. Los métodos científicos de investigación son descriptivos, correlativos, comparativos o experimentales. El método elegido debe ser apropiado para el nivel de grado y para la pregunta que se está haciendo. El aprendizaje del estudiante en diferentes tipos de investigaciones incluye investigaciones descriptivas, las cuales no tienen ninguna hipótesis que responda tentativamente a la pregunta de investigación y requieren la recopilación de datos y anotaciones sobre las observaciones sin hacer comparaciones; investigaciones correlativas y comparativas, las cuales tienen una hipótesis que predice una relación y requiere recopilar datos, medir las variables manipulables que son relevantes para la hipótesis y comparar los resultados; e investigaciones experimentales, las cuales implican procesos similares a las investigaciones comparativas, pero en los que se pone a prueba una hipótesis comparando un tratamiento con un grupo de control.
- (i) Prácticas científicas. Los estudiantes hacen preguntas, planifican y realizan investigaciones para responder preguntas y explicar fenómenos utilizando herramientas y modelos apropiados.
 - (ii) Prácticas de ingeniería. Los estudiantes identifican problemas y diseñan soluciones utilizando herramientas y modelos apropiados.
 - (iii) Para apoyar la instrucción de los estándares de ciencias, se recomienda que los distritos integren las prácticas científicas y de ingeniería a través de investigaciones en el salón de clase y al aire libre durante al menos el 50% del tiempo de instrucción.
- (B) Materia y energía. Los estudiantes investigan la materia ampliando el conocimiento adquirido en cuarto grado acerca de las propiedades (masa, volumen, estados, temperatura, magnetismo y densidad relativa) para incluir la solubilidad y la capacidad de conducir o aislar energía térmica y eléctrica. Los estudiantes observan la combinación de sustancias para hacer mezclas y desarrollan una comprensión de la conservación de la materia. Estos conceptos conducen a la comprensión de elementos y compuestos. En la escuela intermedia, los estudiantes utilizarán este conocimiento cuando aprendan a determinar la densidad e identificar evidencia de cambios químicos.
- (C) Fuerza, movimiento y energía. Los estudiantes investigan las fuerzas iguales y desiguales, y los efectos que estas fuerzas tienen en los objetos (movimiento y dirección). Además, los estudiantes investigan la energía, incluyendo mecánica, luminosa, térmica, eléctrica y sonora. A través de las exploraciones, ellos descubren ciclos (por ejemplo, el movimiento de energía térmica), patrones (por ejemplo, el comportamiento de la luz, incluyendo la reflexión y la refracción) y sistemas. En la escuela intermedia, los estudiantes usarán este conocimiento como base para hacer cálculos y mediciones cuando estudien la fuerza, el movimiento y la energía a través del estudio de las Leyes del Movimiento de Newton.
- (D) Tierra y el espacio. Esta área se enfoca en identificar patrones y procesos reconocibles a medida que los estudiantes aprenden sobre la rotación de la Tierra y demuestran los efectos que este movimiento tiene en la superficie de la Tierra, incluyendo el día y la noche, las sombras y la rotación de la Tierra sobre su eje. Los estudiantes continúan aprendiendo sobre los patrones y procesos terrestres mientras exploran el estado del tiempo, el clima, el ciclo del agua, la formación de rocas sedimentarias y combustibles fósiles, y la formación de accidentes geográficos. Finalmente, los estudiantes aprenden formas de administrar los recursos naturales para mantener un medioambiente saludable.

- (E) Organismos y medioambientes. Esta área se enfoca en la identificación de relaciones, sistemas y ciclos entre los organismos y los medioambientes. Los estudiantes describen las interacciones de factores bióticos y abióticos en un ecosistema. Los estudiantes utilizan su conocimiento de las redes alimenticias adquirido en el cuarto grado haciendo predicciones sobre cómo los cambios en el ecosistema afectan el flujo de energía. Además, describen cómo las personas impactan el ecosistema. Los estudiantes también aprenden cómo las estructuras de los organismos les ayudan a sobrevivir, y distinguen entre comportamientos instintivos y aprendidos de los animales. Esto sentará una base para el sexto grado, donde los estudiantes comparan y contrastan las variaciones dentro de los organismos y cómo afectan su supervivencia.
 - (2) Naturaleza de la ciencia. La ciencia, según la define la Academia Nacional de Ciencias, es el "uso de evidencia para elaborar explicaciones y predicciones comprobables de fenómenos naturales, así como el conocimiento generado a través de este proceso". Este enorme campo de conocimientos que cambia y se incrementa constantemente es descrito por modelos físicos, matemáticos y conceptuales. Los estudiantes deben saber que algunas preguntas se ubican fuera del campo de las ciencias porque se refieren a fenómenos que no se pueden comprobar científicamente.
 - (3) Observaciones científicas, inferencias, hipótesis y teorías. Se espera que los estudiantes entiendan que:
 - (A) las observaciones son la adquisición activa de información cualitativa o cuantitativa de una fuente primaria a través de los sentidos;
 - (B) las inferencias son conclusiones alcanzadas sobre la base de observaciones o razonamientos apoyados en evidencia pertinente;
 - (C) las hipótesis son afirmaciones tentativas y comprobables que deben tener la posibilidad de ser apoyadas o no por evidencias observables. Las hipótesis con una capacidad duradera de explicación y que han sido sometidas a pruebas en condiciones variadas se convierten en teorías; y
 - (D) las teorías científicas se basan en fenómenos naturales y físicos, y se pueden poner a prueba por múltiples investigadores independientes. A diferencia de las hipótesis, las teorías científicas están firmemente establecidas y son altamente confiables, pero aún pueden cambiar a medida que surgen nuevas áreas científicas y nuevas tecnologías.
 - (4) Ciencia y ética social. La toma de decisiones científicas es una forma de responder preguntas sobre la naturaleza que involucra su propio conjunto de estándares éticos sobre cómo los procesos científicos deben ser realizados. Los estudiantes distinguen entre la toma de decisiones científica y las decisiones éticas y sociales que involucran a la ciencia.
 - (5) Temas y conceptos recurrentes. La ciencia consiste en temas recurrentes y hacer conexiones entre conceptos generales. Los temas recurrentes incluyen estructuras y funciones, sistemas, modelos y patrones. Todos los sistemas tienen propiedades básicas que se pueden describir en cuanto a espacio, tiempo, energía y materia. En los sistemas existen patrones de cambio y constancia que pueden ser observados, medidos y recreados en modelos. Los modelos tienen limitaciones, pero son una herramienta útil para comprender las ideas presentadas. Los estudiantes analizan un sistema en términos de sus elementos y cómo estos elementos se relacionan entre sí, con el todo y con el entorno externo.
 - (6) Los enunciados que tienen la palabra "incluyendo" se refieren a contenidos que tienen que dominarse muy bien; aquéllos que tienen la expresión "tales como" tienen la intención de ser posibles ejemplos ilustrativos.
- (b) Conocimientos y destrezas.
- (1) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante hace preguntas, identifica problemas, y planifica y realiza de manera segura investigaciones en el salón de clases, en el laboratorio y de campo para responder preguntas, explicar fenómenos o diseñar soluciones usando herramientas y modelos apropiados. Se espera que el estudiante:

- (A) haga preguntas y defina problemas con base en observaciones o información de textos, fenómenos, modelos o investigaciones;
 - (B) use prácticas científicas para planificar y llevar a cabo investigaciones descriptivas e investigaciones experimentales simples y use prácticas de ingeniería para diseñar soluciones a problemas;
 - (C) demuestre prácticas seguras y el uso de equipos de seguridad durante investigaciones en el salón de clases y de campo, tales como las que se señalan en los estándares de seguridad aprobados por la Agencia de Educación de Texas;
 - (D) use herramientas, incluyendo calculadoras, microscopios, lupas, reglas métricas, termómetros en grados Celsius, prismas, lentes cóncavos y convexos, punteros láser, espejos, básculas digitales, balanzas, básculas de resorte, cilindros graduados, vasos de precipitados, hornillas, reglas métricas, imanes, redes, cuadernos, aparatos de tiempo, materiales para construir circuitos, materiales para apoyar observaciones de hábitats u organismos, tales como terrarios y acuarios, y materiales para apoyar la recopilación de datos digitales, tales como computadoras, tabletas y cámaras fotográficas, para observar, medir, probar y analizar información;
 - (E) reúna observaciones y medidas como evidencia;
 - (F) elabore organizadores gráficos apropiados para reunir datos, incluyendo tablas, gráficas de barras, gráficas de líneas, mapas de árbol, mapas conceptuales, diagramas de Venn, diagramas de flujo o mapas de secuencia, y tablas de entrada-salida que muestren causa y efecto; y
 - (G) desarrolle y use modelos para representar fenómenos, objetos y procesos, o diseñe un prototipo para una solución a un problema.
- (2) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante analiza e interpreta datos para deducir significado, identificar características y patrones, y descubrir relaciones o correlaciones para desarrollar argumentos basados en evidencia o evaluar diseños. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique ventajas y limitaciones de modelos, tales como su tamaño, escala, propiedades y materiales;
 - (B) analice datos a través de la identificación de cualquier característica significativa, patrón u origen de un error;
 - (C) use cálculos matemáticos para comparar patrones y relaciones; y
 - (D) evalúe diseños experimentales y de ingeniería.
- (3) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante desarrolla explicaciones basadas en evidencia y comunica resultados, conclusiones y soluciones propuestas. Se espera que el estudiante:
- (A) desarrolle explicaciones y proponga soluciones apoyadas en datos y modelos;
 - (B) comunique explicaciones y soluciones de forma individual y colaborativa en una variedad de escenarios y formatos; y
 - (C) escuche activamente las explicaciones de otros para identificar evidencia relevante y participar respetuosamente en la discusión científica.
- (4) Prácticas científicas y de ingeniería. El estudiante entiende las contribuciones de los científicos y reconoce la importancia de la investigación científica y la innovación para la sociedad. Se espera que el estudiante:
- (A) explique cómo los descubrimientos científicos y las soluciones innovadoras a los problemas impactan a la ciencia y la sociedad; e

- (B) investigue y explore recursos, tales como museos, bibliotecas, organizaciones profesionales, empresas privadas, plataformas en línea y mentores empleados en el campo de la ciencia, tecnología, ingeniería y las matemáticas para investigar carreras afines.
- (5) Temas y conceptos recurrentes. El estudiante entiende que temas y conceptos recurrentes proporcionan un marco para hacer conexiones entre disciplinas. Se espera que el estudiante:
- (A) identifique y use patrones para explicar fenómenos científicos o para diseñar soluciones;
 - (B) identifique e investigue relaciones de causa-efecto para explicar fenómenos científicos o analizar problemas;
 - (C) use escala, proporciones y cantidades para describir, comparar o modelar diferentes sistemas;
 - (D) examine y modele las partes de un sistema y su interdependencia en el funcionamiento del sistema;
 - (E) investigue el flujo de energía y el ciclo de la materia a través de los sistemas y cómo se conserva la materia;
 - (F) explique la relación entre la estructura y el funcionamiento de los objetos, organismos y sistemas; y
 - (G) explique cómo ciertos factores o condiciones afectan la estabilidad y el cambio en objetos, organismos y sistemas.
- (6) Materia y energía. El estudiante sabe que la materia tiene propiedades físicas medibles que determinan cómo se identifica, clasifica, cambia y usa. Se espera que el estudiante:
- (A) compare y contraste la materia con base en las propiedades físicas que se pueden medir, poner a prueba u observar, incluyendo masa, magnetismo, densidad relativa (capacidad de hundirse y flotar usando el agua como punto de referencia), estado físico (sólido, líquido, gas), volumen, solubilidad en agua y capacidad de conducir o aislar energía térmica y energía eléctrica;
 - (B) demuestre y explique que algunas mezclas mantienen las propiedades físicas de sus sustancias, tales como limaduras de hierro y arena, o arena y agua;
 - (C) compare las propiedades de las sustancias antes y después de que se combinen en una solución y demuestre que la materia se conserva en soluciones; e
 - (D) ilustre cómo la materia está formada por partículas que son demasiado pequeñas para ser vistas, tales como las del aire en un globo.
- (7) Fuerza, movimiento y energía. El estudiante entiende la naturaleza de las fuerzas y los patrones de sus interacciones. Se espera que el estudiante:
- (A) investigue y explique cómo las fuerzas iguales y desiguales que actúan sobre un objeto causan patrones de movimiento y transferencia de energía; y
 - (B) diseñe una investigación experimental simple que ponga a prueba el efecto de la fuerza en un objeto en un sistema, tal como un carro en una rampa o un cohete globo en un hilo.
- (8) Fuerza, movimiento y energía. El estudiante sabe que la energía está en todas partes y se puede observar en ciclos, patrones y sistemas. Se espera que el estudiante:
- (A) investigue y describa la transformación de la energía en sistemas, tal como la energía en una linterna de baterías que cambia de energía química a energía eléctrica y a energía luminosa;
 - (B) demuestre que la energía eléctrica en circuitos completos se puede transformar en energía de movimiento, luminosa, sonora o térmica, e identifique los requisitos para el funcionamiento de un circuito eléctrico; y

- (C) demuestre y explique cómo la luz viaja en línea recta y puede ser reflejada, refractada o absorbida.
- (9) La Tierra y el espacio. El estudiante reconoce patrones en el sistema formado por el Sol, la Tierra y la Luna, y sus efectos. Se espera que el estudiante demuestre que la Tierra gira sobre su eje una vez aproximadamente cada 24 horas y explique cómo eso causa el ciclo día/noche y la apariencia del Sol moviéndose a través del cielo, lo que resulta en cambios en las posiciones y formas de las sombras.
- (10) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende que hay patrones y procesos reconocibles en la Tierra. Se espera que el estudiante:
- (A) explique cómo el Sol y el océano interactúan en el ciclo del agua y cómo afectan el estado del tiempo;
 - (B) modele y describa los procesos que llevaron a la formación de rocas sedimentarias y combustibles fósiles; y
 - (C) modele e identifique cómo los cambios en la superficie de la Tierra causados por viento, agua o hielo resultan en la formación de accidentes geográficos, incluyendo deltas, cañones y dunas de arena.
- (11) La Tierra y el espacio. El estudiante entiende cómo los recursos naturales son importantes y pueden ser administrados. Se espera que el estudiante diseñe y explique soluciones, tales como conservar, reciclar y desechar adecuadamente para minimizar el impacto ambiental por el uso de los recursos naturales.
- (12) Organismos y medioambientes. El estudiante describe patrones, ciclos, sistemas y relaciones en los medioambientes. Se espera que el estudiante:
- (A) observe y describa cómo una variedad de organismos sobrevive interactuando con factores bióticos y abióticos en un ecosistema saludable
 - (B) prediga cómo los cambios en el ecosistema afectan el ciclo de la materia y el flujo de energía en una red alimenticia; y
 - (C) describa un ecosistema saludable y cómo las actividades humanas pueden beneficiar o perjudicar un ecosistema.
- (13) Organismos y medioambientes. El estudiante entiende que los organismos pasan por procesos de vida similares y tienen estructuras y comportamientos que les ayudan a sobrevivir en sus medioambientes. Se espera que el estudiante:
- (A) analice las estructuras y funciones de distintas especies para identificar cómo sobreviven los organismos en el mismo medioambiente; y
 - (B) explique cómo los rasgos de comportamiento instintivos, tales como las crías de tortuga dirigiéndose al mar, y los rasgos de comportamiento aprendidos, tales como las orcas cazando en grupo, aumentan las posibilidades de sobrevivir.

Fuente: Las estipulaciones de esta sección §112.7 adoptadas para entrar en vigor el 26 de abril de 2022, 47 TexReg 2136.