# La Tierra y el espacio: Sumario del año

### Primer Semestre

### Orígenes - Días de enseñanza: 40 días

| **Unidad** | **Orígenes del Universo**  **12 días** | **Orígenes del Sistema Solar -9 días** | **Orígenes de la Tierra**  **19 días** |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEKS** | 4A, 4B, 4C | 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F | 6A, 6B, 6C, 6D, 7A, 7B, 7C, 8A, 8B, 8C, 9B, 9D, 13F |
| **Etapa 1 en una imagen** | **Comprensión permanente:**  ✔ El universo es dinámico y puede cuantificarse mediante leyes matemáticas y físicas. | **Comprensión permanente:**   * Las pruebas científicas históricas evolucionaron hasta las predicciones actuales sobre el movimiento de los cuerpos celestes * Principales características que diferencian a los gigantes gaseosos de los planetas rocosos * La comprensión de nuestra galaxia y nuestro universo es continua e incompleta. | **Comprensión permanente:**   * La atmósfera está en continua evolución. * La vida tal y como la conocemos depende de unas condiciones atmosféricas y químicas únicas. * Existen teorías contradictorias sobre la evolución de la vida en la Tierra. * Al fechar los fósiles mediante la datación relativa, los fósiles más antiguos se encuentran en las capas inferiores. * Es posible determinar las fechas reales de los fósiles utilizando la vida media de elementos conocidos. * La Tierra ha sufrido varias extinciones masivas. |

### Tectónica de placas y resultados - Días de enseñanza: 38 días

| **Unidad** | **Tectónica de las placas**  **18 días** | **Terremotos y actividad volcánica**  **20 días** |
| --- | --- | --- |
| **TEKS** | 6D, 9A, 9B, 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 11B, 11C, 11D | 9C, 10C, 10D, 11A, 11B, 11E |
| **Etapa 1 en una imagen** | **Comprensión permanente:**   * Los efectos de la tectónica de las placas tienen ramificaciones mundiales. * La superficie de la Tierra cambia constantemente debido a su calor interior. | **Comprensión permanente:**   * Debido a la tectónica de las placas, la Tierra tiene volcanes. * Debido a la tectónica de placas, la Tierra tiene zonas propensas a terremotos. |

### Segundo semestre

### Energía - Días de enseñanza: 74 días

| **Unidad** | **Desde la Tierra-28 días** | **Desde el agua-28 días** | **Desde el Sol-18 días** |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEKS** | 9B, 11E, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E | 9A, 11A, 11E, 12A, 13A, 13B, 14C, 15A, 15C | 9A, 12E, 14A, 14B |
| **Etapa 1 en una imagen** | **Comprensión permanente:**   * Los minerales se utilizan en artículos de uso cotidiano. * La extracción de minerales daña la tierra, el agua y el aire. * Nuestra economía depende de energías no renovables. * El uso de energías no renovables afecta al aire, el agua y el clima. * El aumento de dióxido de carbono debido al uso de combustibles fósiles contribuye a los cambios climáticos. * Nuestra dependencia de las energías no renovables limita el desarrollo de los recursos renovables. * Las energías renovables son esencialmente no contaminantes. * Las energías renovables serán más frecuentes en el futuro. | **Comprensión permanente:**   * Las actividades humanas y el crecimiento demográfico pueden tener grandes consecuencias en el abastecimiento de agua dulce. * Las características de los fondos oceánicos son en gran parte desconocidas y no dejan de hacerse descubrimientos. * Tanto el abismo como las fosas son zonas de extrema oscuridad y vida inusual. * Las mareas son causadas principalmente por la órbita lunar. * El ciclo El Niño - La Niña está causado por patrones oceánicos y eólicos. | **Comprensión permanente:**   * El norte de Texas forma parte de la zona llamada   "Callejón de los tornados".   * El ángulo del sol influye en la atmósfera terrestre. * Existen diferentes capas en la atmósfera. * Los fenómenos meteorológicos se producen en los límites de las masas de aire. |

### Impacto humano y cambio climático - Días de enseñanza: 10 días

| **Unidad** | **Impacto humano y cambio climático-10 días** |
| --- | --- |
| **TEKS** | 9C, 9D, 13C, 13D, 13E, 15B, 15D, 15E |
| **Etapa 1 en una imagen** | **Comprensión permanente:**   * Las actividades humanas contribuyen al calentamiento global. * El calentamiento global está provocando patrones meteorológicos más severos. * Las actividades humanas y el crecimiento de la población pueden tener grandes consecuencias sobre las reservas de agua dulce. * Las actividades humanas y el crecimiento de la población pueden tener grandes consecuencias sobre la biodiversidad. * El ciclo El Niño - La Niña puede provocar cambios graves en los patrones meteorológicos de EE.UU. |

# Ciencias de la Tierra y el Espacio TEKS

1. **Procesos científicos. El estudiante, durante al menos el 40% del tiempo de instrucción, lleva a cabo investigaciones de laboratorio y de campo utilizando prácticas seguras, ambientalmente apropiadas y éticas**

1A demostrar prácticas seguras durante las investigaciones de laboratorio y de campo

1B demostrar que comprende el uso y la conservación de los recursos y la eliminación o el reciclado adecuados de los materiales

1C utilizar la tecnología y los sistemas de información de la escuela de forma prudente y ética.

1. **Procesos científicos. El alumno utiliza métodos científicos para resolver cuestiones de investigación.**

2A conocer la definición de ciencia y comprender que tiene limitaciones, como se especifica en la subsección (b)(2) de esta sección

\*2B saber que las hipótesis científicas son afirmaciones tentativas y comprobables que deben poder apoyarse o no en pruebas observacionales. Las hipótesis de poder explicativo duradero que se han puesto a prueba en una amplia variedad de condiciones se incorporan a las teorías

\*2C saben que las teorías científicas se basan en fenómenos naturales y físicos y pueden ser probadas por múltiples investigadores independientes. A diferencia de las hipótesis, las teorías científicas son explicaciones bien establecidas y muy fiables, pero pueden estar sujetas a cambios a medida que se desarrollan nuevas áreas de la ciencia y nuevas tecnologías

2D distinguir entre hipótesis y teorías científicas

2E demostrar el uso del equipo, las técnicas y los procedimientos del curso, incluidas las computadoras y las aplicaciones informáticas basadas en Internet

\*2F Utilizar una amplia variedad de aparatos, equipos, técnicas y procedimientos adicionales del curso, según proceda, como imágenes de satélite y otros datos de teledetección, Sistemas de Información Geográfica (SIG), Sistema de Posicionamiento Global (GPS), sondas científicas, microscopios, telescopios, modernas bibliotecas de vídeo e imágenes, estaciones meteorológicas, kits de fósiles y rocas, barras magnéticas, muelles helicoidales, simuladores de olas, modelos de placas tectónicas y globos planetarios.

\*2G organizar, analizar, evaluar, hacer inferencias y predecir tendencias a partir de datos

2H utilizar procedimientos matemáticos como el álgebra, la estadística, la notación científica y las cifras significativas para analizar datos utilizando las unidades del Sistema Internacional (SI)

2I comunicar conclusiones válidas apoyadas en datos utilizando diversos formatos como informes técnicos, informes de laboratorio, dibujos etiquetados, organizadores gráficos, diarios, presentaciones y pósters técnicos.

1. **Procesos científicos. El alumno utiliza el pensamiento crítico, el razonamiento científico y la resolución de problemas para tomar decisiones fundamentadas dentro y fuera del aula**

3A en todos los campos de la ciencia, analizar, evaluar y criticar explicaciones científicas utilizando pruebas empíricas, razonamiento lógico y pruebas experimentales y de observación, incluido el examen de todos los aspectos de las pruebas científicas de dichas explicaciones científicas, con el fin de fomentar el pensamiento crítico del alumno

\*3B comunicar y aplicar información científica extraída de diversas fuentes, como acontecimientos de actualidad, noticias, artículos publicados en revistas y materiales de marketing

3C extraer conclusiones a partir de datos relacionados con materiales promocionales de productos y servicios

\*3D evaluar el impacto de la investigación en el pensamiento científico, la sociedad y el medio ambiente

3E describir la conexión entre las ciencias medioambientales y las futuras carreras profesionales

3F aprender y comprender las contribuciones de los científicos al desarrollo histórico de las ciencias de la Tierra y del espacio.

1. **La Tierra en el espacio y el tiempo. El alumno sabe cómo las observaciones astronómicas basadas en la Tierra y en el espacio revelan diferentes teorías sobre la estructura, escala, composición, origen e historia del universo. Se espera que el alumno:**

\*4A evalúe las pruebas relativas al modelo del Big Bang, como el desplazamiento al rojo y la radiación cósmica de fondo de microondas, y las teorías actuales sobre la evolución del universo, incluidas las estimaciones de la edad del universo

4B explicar cómo el Sol y otras estrellas transforman la materia en energía mediante la fusión nuclear

4C investigar el proceso por el que una supernova puede dar lugar a la formación de estrellas y planetas de generaciones sucesivas.

1. **La Tierra en el espacio y en el tiempo. El alumno comprende el modelo de disco de acreción nebular solar. Se espera que el alumno:**

5A analice cómo la condensación gravitacional del gas y polvo nebular solar puede conducir a la acreción de planetesimales y protoplanetas

\*5B investigue las fuentes de energía térmica, incluido el calor cinético de la acreción por impacto, la compresión gravitatoria y la desintegración radiactiva, que se cree que permiten la diferenciación del protoplaneta en capas

5C contrastar las características de cometas, asteroides y meteoroides y sus posiciones en el sistema solar, incluyendo las regiones orbitales de los planetas terrestres, el cinturón de asteroides, los gigantes gaseosos, el cinturón de Kuiper y la nube de Oort

5D explorar las hipótesis históricas y actuales sobre el origen de la Luna, incluyendo la colisión de la Tierra con un planetesimal del tamaño de Marte

5E comparar los planetas terrestres con los planetas gigantes gaseosos del sistema solar, incluyendo estructura, composición, tamaño, densidad, órbita, características de la superficie, actividad tectónica, temperatura e idoneidad para la vida

5F comparar los planetas extrasolares con los planetas de nuestro sistema solar y describir cómo se detectan dichos planetas.

1. **Tierra en el espacio y en el tiempo. El alumno conoce las pruebas de cómo se formaron y cambiaron a lo largo del tiempo la atmósfera, la hidrosfera y la geosfera de la Tierra. Se espera que el alumno:**

6A analice los cambios de la atmósfera de la Tierra que podrían haber ocurrido a través del tiempo desde la atmósfera original de hidrógeno-helio, la atmósfera de dióxido de carbono-vapor de agua-metano, y la atmósfera actual de nitrógeno-oxígeno

6B evaluar el papel de la desgasificación volcánica y el impacto de cometas portadores de agua en el desarrollo de la atmósfera y la hidrosfera de la Tierra \*6C investigar cómo la formación de oxígeno atmosférico y la capa de ozono influyeron en la formación de la geosfera y la biosfera

6D evaluar las pruebas de que el enfriamiento de la Tierra provocó actividad tectónica, dando lugar a continentes y cuencas oceánicas.

1. **La Tierra en el espacio y en el tiempo. El alumno sabe que los métodos científicos de datación de fósiles y secuencias de rocas se utilizan para construir una cronología de la historia de la Tierra expresada en la escala de tiempo geológico. Se espera que el alumno:**

\*7A evalúe los métodos de datación relativa utilizando la horizontalidad original, la superposición de rocas, la continuidad lateral, las relaciones de corte transversal, las discordancias, los fósiles índice y las biozonas basadas en la sucesión fósil para determinar el orden cronológico

7B calcular las edades de rocas ígneas de la Tierra y la Luna y meteoritos utilizando métodos de datación radiométrica

7C comprender cómo se utilizan múltiples métodos de datación para construir la escala de tiempo geológico, que representa la historia aproximada de la Tierra de 4.600 millones de años.

1. **La Tierra en el espacio y en el tiempo. El alumno sabe que los fósiles proporcionan pruebas de la evolución geológica y biológica. Se espera que los alumnos:**

\*8A analicen y evalúen una variedad de tipos de fósiles tales como fósiles transicionales, fósiles transicionales propuestos, linajes fósiles y depósitos fósiles significativos con respecto a su apariencia, integridad y alineación con las explicaciones científicas a la luz de estos datos fósiles

8B explicar cómo la sedimentación, fosilización y especiación afectan el grado de completitud del registro fósil

8C evaluar el significado de los eventos de extinción masiva del Pérmico terminal y del Cretácico, incluyendo las radiaciones adaptativas de los organismos después de los eventos.

1. **Tierra sólida. El alumno sabe que el interior de la Tierra está diferenciado química, física y térmicamente. Se espera que el alumno:**

\*9A evalúe la transferencia de calor a través de los subsistemas de la Tierra por radiación, convección y conducción e incluya su papel en la tectónica de placas, el vulcanismo, la circulación oceánica, el tiempo y el clima

9B examinar la estructura química, física y térmica de la corteza, el manto y el núcleo de la Tierra, incluyendo la litosfera y la astenosfera

9C explicar cómo los científicos utilizan métodos geofísicos como el análisis de ondas sísmicas, la gravedad y el magnetismo para interpretar la estructura de la Tierra

9D describir la formación y estructura del campo magnético de la Tierra, incluyendo su interacción con partículas solares cargadas para formar los cinturones de Van Allen y las auroras.

1. **Tierra sólida. El alumno sabe que la tectónica de placas es el mecanismo global de los principales procesos geológicos y que la transferencia de calor, regida por los principios de la termodinámica, es la fuerza motriz. Se espera que el alumno:**

10A investigue cómo las nuevas interpretaciones conceptuales de los datos y las tecnologías geofísicas innovadoras condujeron a la teoría actual de la tectónica de placas

10B describa cómo el calor y la composición de las rocas afectan a la densidad en el interior de la Tierra y cómo la densidad influye en el desarrollo y movimiento de las placas tectónicas terrestres

\*10C explicar cómo la tectónica de placas explica los procesos y características geológicas, incluyendo la extensión del fondo marino, las dorsales oceánicas y los valles de ruptura, las zonas de subducción, los terremotos, los volcanes, las cadenas montañosas, los puntos calientes y los respiraderos hidrotermales

10D distinguir la ubicación, el tipo y el movimiento relativo de los límites de placas convergentes, divergentes y de transformación utilizando la evidencia de la distribución de terremotos y volcanes

\*10E evaluar el papel de la tectónica de placas con respecto a los cambios globales a largo plazo en los subsistemas de la Tierra, como la acumulación continental, la glaciación, las fluctuaciones del nivel del mar, las extinciones masivas y el cambio climático.

1. **Tierra sólida. El alumno sabe que la geosfera cambia continuamente a lo largo de una serie de escalas temporales que implican interacciones dinámicas y complejas entre los subsistemas de la Tierra. Se espera que el alumno:**

11A compare los papeles de la erosión y la deposición a través de las acciones del agua, el viento, el hielo, la gravedad y la actividad ígnea de la lava en la remodelación constante de la superficie de la Tierra

11B explicar cómo la tectónica de placas explica los procesos y características geológicas de la superficie, incluyendo pliegues, fallas, formación de cuencas sedimentarias, construcción de montañas y acreción continental

\*11C analizar los cambios en las configuraciones de las placas continentales como Pangea y su impacto en la biosfera, la atmósfera y la hidrosfera a través del tiempo

11D interpretar las características de la superficie terrestre utilizando una variedad de métodos como imágenes satelitales, fotografía aérea y mapas topográficos y geológicos utilizando tecnologías apropiadas

11E evaluar el impacto de los cambios en los subsistemas de la Tierra sobre los seres humanos, como terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, huracanes, inundaciones y mareas de tempestad, y el impacto de los seres humanos sobre los subsistemas de la Tierra, como el crecimiento demográfico, la quema de combustibles fósiles y el uso de agua dulce.

1. **Tierra sólida. El alumno sabe que la Tierra contiene recursos energéticos, hídricos, minerales y rocosos y que el uso de estos recursos afecta a los subsistemas de la Tierra. Se espera que el alumno:**

\*12A evalúe cómo el uso de los recursos energéticos, hídricos, minerales y rocosos afecta a los subsistemas de la Tierra

12B describa la formación de los combustibles fósiles, incluidos el petróleo y el carbón

12C distinguir entre recursos renovables y no renovables en función de su tasa de formación y utilización

12D analizar la economía de los recursos desde su descubrimiento hasta su eliminación, incluyendo los avances tecnológicos, el tipo de recurso, su concentración y localización, la eliminación y reciclaje de residuos y los costos medioambientales

12E explorar carreras que impliquen la exploración, extracción, producción, uso y eliminación de los recursos de la Tierra.

1. **Tierra Líquida. El alumno sabe que la Tierra Líquida se compone de los subsistemas hidrosfera, criosfera y atmósfera que interactúan en diversas escalas temporales con la biosfera y la geosfera. Se espera que el alumno:**

13A cuantifique los componentes y flujos dentro de la hidrosfera, como los cambios en los casquetes polares y los glaciares, las incursiones de agua salada y los niveles de aguas subterráneas en respuesta a eventos de precipitación o bombeo excesivo.

\*13B analizar cómo la circulación oceánica global es el resultado del viento, las mareas, el efecto Coriolis, las diferencias de densidad del agua y la forma de las cuencas oceánicas

13C analizar la relación empírica entre las emisiones de dióxido de carbono, los niveles atmosféricos de dióxido de carbono y las tendencias de la temperatura media global en los últimos 150 años

\*13D discutir mecanismos y causas como los absorbentes selectivos, las grandes erupciones volcánicas, la luminosidad solar, los impactos de meteoritos gigantes y las actividades humanas que provocan cambios significativos en el clima de la Tierra

13E investigar las causas y la historia de los cambios eustáticos del nivel del mar que dan lugar a secuencias sedimentarias transgresivas y regresivas

13F discutir hipótesis científicas sobre el origen de la vida mediante procesos químicos abióticos en un medio acuoso a través de ciclos geoquímicos complejos dada la complejidad de los sistemas vivos.

1. **Tierra Líquida. El alumno sabe que el océano global de la Tierra almacena energía solar y es una de las principales fuerzas impulsoras del tiempo y el clima a través de complejas interacciones atmosféricas. Se espera que el alumno:**

14A analice la distribución desigual de la energía solar en la superficie de la Tierra, incluidas las diferencias en la transparencia atmosférica, el albedo de la superficie, la inclinación de la Tierra, la duración de la insolación y las diferencias en la absorción atmosférica y superficial de la energía

14B investigar cómo se calienta la atmósfera desde la superficie de la Tierra debido a la absorción de energía solar, que se irradia de nuevo como energía térmica y es atrapada por absorbentes selectivos

14C explicar cómo la transferencia de energía térmica entre el océano y la atmósfera impulsa las corrientes superficiales, las corrientes termohalinas y la evaporación que influyen en el clima.

1. **Tierra Líquida. El alumno sabe que las interacciones entre los cinco subsistemas de la Tierra influyen en el clima y la disponibilidad de recursos, que afectan a la habitabilidad de la Tierra. Se espera que el alumno:**

15A describa cómo las condiciones cambiantes de la superficie oceánica, incluyendo El Niño-Oscilación del Sur, afectan a los patrones meteorológicos y climáticos globales.

15B investigue pruebas de la variabilidad climática, como núcleos de hielo, estrías glaciares y fósiles, y su uso en el desarrollo de modelos informáticos para explicar el clima actual y predecir el futuro

15C cuantificar la dinámica del movimiento de las aguas superficiales y subterráneas, como la recarga, la descarga, la evapotranspiración, el almacenamiento, el tiempo de residencia y la sostenibilidad

\*15D explicar el ciclo global del carbono, incluyendo cómo el carbono existe en diferentes formas dentro de los cinco subsistemas y cómo estas formas afectan a la vida

15E analizar datos recientes sobre la temperatura global de los océanos para predecir las consecuencias del cambio de temperatura de los océanos en la evaporación, el nivel del mar, el crecimiento de algas, el blanqueamiento de corales, la intensidad de los huracanes y la biodiversidad.