

Ciencia Conceptual

Instructor: Sr. Mumm

Descripción

La ciencia conceptual es un curso de ciencia de dos semestres y 1 crédito. El curso cubre la investigación científica, el protocolo de laboratorio y la seguridad, los principios de la química y los principios de la física. El objetivo de este curso es desarrollar un marco conceptual para la física y la química moderna y obtener experiencia y apreciación de ambos temas a través de la experimentación y la investigación. El enfoque de este curso será sobre conceptos clave y análisis de laboratorio cualitativo.

Procedimiento de calificación

El trimestre será asignado basado en la siguiente escala:

90-100%-A

80-89%-B

70-79%-C

60-69%-D

00-59%-F

Determinación de grado: una calificación general en este curso se basará en el total de puntos y se determinará utilizando las siguientes pautas y criterios. Las evaluaciones valen el 90% de la calificación total y el Trabajo en clase vale 10%.

1. Exámenes

Se dará una prueba después de cada unidad de estudio, y valdrá una cantidad total de puntos de todas las asignaciones de esa unidad sumadas. Las pruebas estarán compuestas de varias partes que evalúan diferentes niveles de entendimiento y comprensión. Un examen final para el trimestre será exhaustivo (incluye todo lo estudiado hasta el momento).

2. Trabajo de clase:

¡A lo largo de cada unidad, se asignará el trabajo de clase para que se haga en clase! Cada tarea se calificará en una escala de tres puntos al comienzo de la clase. Es tu responsabilidad averiguar qué tareas faltan y completarlas. **Si no haces el trabajo de clase, esta clase será extremadamente difícil.**

3. Trabajo de laboratorio

Cuando se realiza un trabajo de laboratorio, el informe se debe entregar el día después del laboratorio y vale de 20 a 50 puntos cada uno. Aunque el trabajo de laboratorio generalmente se realiza en grupos, las reseñas de laboratorio deben escribirse de forma independiente. Si faltas a un trabajo de laboratorio, debes venir a verme para programar un horario para preparar el trabajo de laboratorio. Las violaciones a la seguridad del laboratorio darán como resultado un puntaje de cero como mínimo, una posible eliminación de la clase.

4. Carpetas

Se requerirá que cada estudiante tenga una carpeta para esta clase. La carpeta contendrá un calendario de las semanas de trabajo. También debe incluir hojas de cuaderno, notas y tareas anteriores. Debe estar organizado y no debe haber hojas sueltas que se salgan de la carpeta. Las carpetas serán revisadas y calificadas los viernes.

5. Crédito adicional: En ocasiones se ofrece crédito adicional a toda la clase.

Procedimientos de recuperación y trabajo tardío

1. Trabajo tardío:

- Los estudiantes tienen dos días desde el momento de la ausencia **justificada** para obtener un crédito si se obtuvo en clase. Después de dos días, el trabajo se considera tarde. Si no se justificó la ausencia, **se harán deducciones por todo el trabajo que se reciba tarde.**
- Es responsabilidad de los estudiantes solicitar tareas para los días perdidos y entregar las tareas completadas a tiempo. Las extensiones en asignaciones se dan solo en casos extremos. **Nuevamente, se harán deducciones por todo el trabajo tarde que se reciba.**

2. Recuperación:

- Se ofrecerá volver a tomar evaluaciones por cada evaluación tomada, dando a los estudiantes la oportunidad de demostrar dominio del material cubierto. Los estudiantes deberán completar un Formulario de volver a tomar la evaluación ANTES de volver a tomar cualquier evaluación. Si el formulario no se entrega, NO se permitirá que el estudiante vuelva a realizar la evaluación, hasta que se reciba el formulario.

Políticas del salón de clases

Política de tardanzas: 1^{era} y 2^{da} tardanza: Advertencia verbal y enojo funcido

3^{ra} y 4^{ta} tardanza: 30 minutos de detención o 20 minutos de limpieza en el salón

5^{ta} tardanza: Reporte administrativo

¡Cuidado! Si llegar a la escuela a tiempo es problemático en su hogar, comience a planificar ahora cómo superar su situación, independientemente de quién sea el culpable, si llega tarde a la clase será una tardanza registrada. (Para su info: La única excusa aceptada para una tardanza es una nota de un maestro o un médico).

Conducta: Cortesía hacia **todos**. Esto incluye escuchar cuando otros hablan, ya sea los compañeros de clase o el maestro.

- Pase de pasillo:** Recibirás 3 pases de sala cada 9 semanas. Usted tiene la oportunidad de entregar los pases no utilizados al final del semestre para obtener crédito adicional. Los pases de pasillo se deben usar solo para emergencias. Una vez que salgas no podrás irte.
- Comida/bebida:** No se permiten alimentos o bebidas en el laboratorio (esto incluye chicle y dulces)
- Ayuda extra** Si necesitas ayuda adicional con cualquier tema relacionado con la ciencia, no dudes en buscarme en cualquier momento que no esté en clase. Programaré una hora antes de la escuela, después de la escuela o a la hora del almuerzo para trabajar contigo.
- Celulares:** ¡No se permiten celulares en el salón de clases del Sr. Mumm!

Plan disciplinario

Cualquier problema disciplinario que surja se tratará de acuerdo con el Manual de la Escuela Preparatoria Crook County.

Estudiantes: Para tener un año productivo y educativo en ciencias, se requiere que lea y firme en la siguiente lista de reglas de clase. Lea la lista cuidadosamente y ponga sus iniciales en cada información indicando que ha leído y entendido la regla y / o consecuencia. Además, debe firmar y fechar la parte inferior del formulario

Padres/tutores: Por favor, lea este formulario con su estudiante y asegúrese de que él / ella **entienda** cada asunto. Cuando se complete, firme y coloque la fecha en el espacio proporcionado. Este formulario se mantendrá en el archivo siempre y cuando su hijo esté en la escuela.

LEE LA SIGUIENTE INFORMACIÓN CUIDADOSAMENTE.

1. He leído las reglas de seguridad del laboratorio y seguiré las "Regulaciones de seguridad" del laboratorio en todo momento mientras esté en el salón de ciencias. Si no lo hago, tendré mis privilegios de laboratorio revocados de forma temporal o permanente. Entiendo que será virtualmente imposible aprobar ciencia sin laboratorios.
2. He leído el Syllabus y sé qué esperar del Sr. Mumm y lo que el Sr. Mumm espera de mí durante la clase de ciencias.
3. He leído la política de tardanzas establecida por el Sr. Mumm y entiendo las reglas que la política incluye.
4. Soy consciente de que usaré las computadoras con frecuencia en ciencias y seguiré la política de "uso aceptable" en todo momento mientras esté en la computadora.

Cualquier problema disciplinario que surja se resolverá de acuerdo con el Manual de la Escuela Preparatoria de Crook County.

Por favor, firme en el espacio apropiado a continuación para indicar que has leído y comprendes cada punto anterior. Este contrato se te presentará a tí y / o a tus padres / tutores según sea necesario. Si deseas una copia de este formulario, comunícate con el Sr. Mumm en la preparatoria. Si tiene alguna pregunta al respecto, comuníquese con el Sr. Mumm por correo electrónico Jason.mumm@crookcounty.k12.or.us

Nombre del estudiante (LETRA
DE MOLDE)

Firma del estudiante

Fecha

Nombre del padre/tutor (LETRA
DE MOLDE)

Firma del padre/tutor

Fecha

Estándares estatales NGSS

El lugar de la Tierra en el Universo HS-ESS1

Los estudiantes que demuestran comprensión pueden:

HS-ESS1-1. Desarrollar un modelo basado en la evidencia para ilustrar la vida útil del sol y el papel de la fusión nuclear en el núcleo del sol para liberar energía que eventualmente llega a la Tierra en forma de radiación. [Aclaración: se hace hincapié en los mecanismos de transferencia de energía que permiten que la energía de la fusión nuclear en el núcleo del sol llegue a la Tierra. Los ejemplos de evidencia para el modelo incluyen observaciones de las masas y vidas de otras estrellas, así como las formas en que la radiación del sol varía debido a repentinas erupciones solares ("clima espacial"), el ciclo de manchas solares de 11 años y variaciones no cíclicas a lo largo de los siglos.] [Límite de evaluación: la evaluación no incluye detalles de los procesos atómicos y subatómicos relacionados con la fusión nuclear del sol.]

HS-ESS1-2. Construir una explicación de la teoría del Big Bang basada en la evidencia astronómica de los espectros de luz, el movimiento de las galaxias distantes y la composición de la materia en el universo. [Aclaración: Énfasis en la evidencia astronómica del desplazamiento rojo de la luz de las galaxias como una indicación de que el universo se está expandiendo actualmente, el fondo de microondas cósmico como la radiación remanente del Big Bang, y la composición observada de la materia ordinaria del universo, que se encuentra principalmente en las estrellas y los gases interestelares (de los espectros de la radiación electromagnética de las estrellas), que coincide con lo predicho por la teoría del Big Bang (3/4 de hidrógeno y 1/4 de helio).]

HS-ESS1-3. Comunicar ideas científicas sobre la forma en que las estrellas, a lo largo de su ciclo de vida, producen elementos. [Aclaración: El énfasis está en la forma en que la nucleosíntesis, y por lo tanto los diferentes elementos creados, varía en función de la masa de una estrella y la etapa de su vida.] [Límite de evaluación: detalles de las diferentes rutas de nucleosíntesis para estrellas de las diferentes masas no son evaluadas]

HS-ESS1-4. Usar representaciones matemáticas o computacionales para predecir el movimiento de objetos en órbita en el sistema solar. [Aclaración: El énfasis está en las leyes gravitacionales newtonianas que rigen los movimientos orbitales, que se aplican a satélites artificiales, así como a planetas y lunas.] [Límite de evaluación: las representaciones matemáticas de la atracción gravitatoria de los cuerpos y las leyes de movimientos orbitales de Kepler no deberían con más de dos cuerpos, ni implica cálculo].

HS-ESS1-5. Evaluar la evidencia de los movimientos pasados y actuales de la corteza continental y oceánica y la teoría de la tectónica de placas para explicar las edades de las rocas de la corteza. [Aclaración: se hace hincapié en la capacidad de las placas tectónicas para explicar las edades de las rocas de la corteza. Los ejemplos incluyen evidencia de la edad de la corteza oceánica aumentando con la distancia desde las dorsales oceánicas (resultado de la dispersión de placas) y las edades de la corteza continental de América del Norte aumentando con la distancia desde un núcleo central antiguo (resultado de interacciones con placas anteriores).]

HS-ESS1-6. Aplicar el razonamiento científico y la evidencia de materiales terrestres antiguos, meteoritos y otras superficies planetarias para construir un recuento de la formación de la Tierra y su historia temprana. [Aclaración: se hace hincapié en el uso de la evidencia disponible dentro del sistema solar para reconstruir la historia primitiva de la Tierra, que se formó junto con el resto del sistema solar hace 4.600 millones de años. Ejemplos de evidencia incluyen las edades absolutas de materiales antiguos (obtenidos por datación radiométrica de meteoritos, rocas lunares y minerales más antiguos de la Tierra), los tamaños y las composiciones de los objetos del sistema solar y el registro de cráteres de impacto de las superficies planetarias.]

Las expectativas de rendimiento anteriores se desarrollaron utilizando los siguientes elementos del documento de la NRC *Un marco para la educación científica K-12*:

Prácticas de Ciencia e Ingeniería	Ideas Centrales Disciplinarias	Conceptos transversales
<p>Desarrollar y utilizar modelos El modelo de 9-12 se basa en las experiencias K-8 y avanza hacia el uso, la síntesis y el desarrollo de modelos para predecir y mostrar las relaciones entre las variables entre los sistemas y sus componentes en los mundos naturales y diseñados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un modelo basado en evidencia para ilustrar las relaciones entre los sistemas o entre los componentes de un sistema. (HS-ESS1-1) <p>Usar el pensamiento matemático y computacional El pensamiento matemático y computacional en 9-12 se basa en las experiencias K-8 y progresa hacia el uso de análisis y pensamiento algebraico, una gama de funciones lineales y no lineales que incluyen funciones trigonométricas, exponenciales y logaritmos y herramientas computacionales para el análisis estadístico para analizar, representar y datos modelo. Las simulaciones computacionales simples se crean y utilizan en base a modelos matemáticos de supuestos básicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Usar representaciones matemáticas o computacionales de fenómenos para describir explicaciones. (HS-ESS1-4) 	<p>ESS1.A: El universo y sus estrellas</p> <ul style="list-style-type: none"> La Estrella llamada Sol está cambiando y continuará ardiendo en una vida útil por alrededor de 10 billones de años. (HS-ESS1-1) El estudio sobre los espectros de luz de las estrellas y la luminosidad son utilizados para identificar los elementos que componen a las estrellas, sus movimientos y su distancia de la Tierra. (HS-ESS1-2),(HS-ESS1-3) La teoría del Big-Bang es apoyada por la observación de distintas galaxias que anteceden a la nuestra, de la medición de la composición de las estrellas y de los gases no estelares, y de los gases de los espectros de las radiaciones primordiales (microondas cósmicas que aún llenan el universo) (HS-ESS1-2) Además del hidrógeno y el helio originados en el Big-Bang, la fusión nuclear dentro de las estrellas produce todos los núcleos atómicos más ligeros como el hierro y ese proceso libera energía electromagnética. Los elementos más pesados son producidos cuando ciertas estrellas con mayor masa alcanzan un estado de supernova y explotan. (HS-ESS1-2),(HS-ESS1-3) 	<p>Patrones</p> <ul style="list-style-type: none"> La evidencia empírica es necesaria para identificar patrones. (HS-ESS1-5) <p>Escala, Proporción y Cantidad</p> <ul style="list-style-type: none"> El significado de un fenómeno es dependiente en escala, proporción y cantidad en que ocurre. (HS-ESS1-1) El pensamiento algebraico es utilizado para examinar los datos científicos y predecir el efecto de un cambio de una variable en otra. (p.e. crecimiento lineal vs. crecimiento exponencial). (HS-ESS1-4) <p>Energía y materia</p> <ul style="list-style-type: none"> La energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos o entre sistemas. (HS-ESS1-2) En los procesos nucleares, los átomos no se

<p>Construir Explicaciones y Diseñar soluciones La construcción de explicaciones y el diseño de soluciones en 9-12 se basa en las experiencias de K-8 y progresa hacia explicaciones y diseños que son respaldados por fuentes de evidencia múltiples e independientes generadas por los estudiantes, consistentes con ideas científicas, principios y teorías.</p> <ul style="list-style-type: none"> Construir una explicación basada en evidencia válida y confiable obtenida de una variedad de fuentes (incluyendo las propias investigaciones de los estudiantes, teorías, simulaciones, revisión por pares) y la suposición de que las teorías y leyes que describen el mundo natural operan hoy como lo hicieron en el pasado y continuará haciéndolo en el futuro. (HS-ESS1-2) Aplicar un razonamiento científico para vincular la evidencia con los reclamos para evaluar hasta qué punto el razonamiento y los datos respaldan la explicación o la conclusión (HS-ESS1-2) <p>Participar en el argumento de la evidencia Participar en el argumento de la evidencia en 9-12 se basa en las experiencias de K-8 y progresa hacia el uso de evidencia adecuada y suficiente y el razonamiento científico para defender y criticar las afirmaciones y explicaciones sobre el mundo natural y diseñado. Los argumentos también pueden provenir de episodios científicos o históricos actuales en la ciencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluar la evidencia detrás de las explicaciones o soluciones actualmente aceptadas para determinar los méritos de los argumentos. (HS-ESS1-5) <p>Obtención, evaluación y comunicación de información La obtención, evaluación y comunicación de información en 9-12 se basa en las experiencias K-8 y avanza para evaluar la validez y confiabilidad de los reclamos, métodos y diseños</p> <ul style="list-style-type: none"> Comunicar ideas científicas (por ejemplo, sobre fenómenos y / o el proceso de desarrollo y el diseño y rendimiento de un proceso o sistema propuesto) en múltiples formatos (incluidos oralmente, gráficamente, textualmente y matemáticamente). (HS-ESS1-3) <p style="text-align: center;"><i>Conexiones a la naturaleza de la ciencia</i></p> <p>Los modelos, las leyes, los mecanismos y las teorías de la ciencia explican los fenómenos naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> Una teoría científica es una explicación fundamentada de algún aspecto del mundo natural, basada en un conjunto de hechos que han sido confirmados repetidamente a través de la observación y el experimento, y la comunidad científica valida cada teoría antes de ser aceptada. Si se descubren nuevas pruebas de que la teoría no se adapta, la teoría generalmente se modifica a la luz de esta nueva evidencia. (HS-ESS1-2), (HS-ESS1-6) Modelos, mecanismos y explicaciones colectivamente sirven como herramientas en el desarrollo de una teoría científica. (HS-ESS1-6) 	<p>ESS1.B: La Tierra y el Sistema Solar</p> <ul style="list-style-type: none"> Las Leyes de Kepler describen las características comunes de los movimientos de los objetos en órbita, incluyendo su trayectoria elíptica alrededor del Sol. Las órbitas pueden cambiar debido a los efectos gravitacionales por la colisión con otros objetos del Sistema Solar. (HS-ESS1-4) <p>ESS1.C: La historia del planeta Tierra</p> <ul style="list-style-type: none"> Rocas continentales que pueden tener hasta 4 billones de años, son, generalmente, más antiguas que las rocas que se encuentran en el fondo del océano, que tienen aproximadamente una edad menor a los 200 millones de años. (HS-ESS1-5) Aunque los procesos geológicos activos, como el movimiento de las placas tectónicas y la erosión han destruido o alterado la mayoría de las rocas más nuevas de la Tierra, otros objetos en el Sistema Solar, como las rocas lunares, asteroides y meteoritos, han cambiado muy poco a través de billones de años. El estudio de estos objetos puede brindar información sobre la formación de la Tierra y la historia de sus inicios. (HS-ESS1-6) <p>ESS2.B: Placas tectónicas y el Sistema de Interacciones de Larga Escala</p> <ul style="list-style-type: none"> Placas tectónicas es la teoría unificada que explica los movimientos pasados y recientes de las rocas (placas) de la superficie de la Tierra y brida un marco para comprender su historia geológica. (ESS2.B Grado 8 GBE) (secundario a HS-ESS1-5) <p>PS1.C: Procesos Nucleares</p> <ul style="list-style-type: none"> Las desintegraciones radioactivas espontáneas siguen una ley de deterioro exponencial característica. Los tiempos de vida nucleares permiten que la datación radiométrica se use para determinar las edades de las rocas y de otros materiales (secundario a HS-ESS1-5),(secundario a HS-ESS1-6) <p>PS3.D: La energía en los procesos químicos y en la vida diaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los procesos de fusión nuclear en el centro del Sol liberan la energía que finalmente llega a la tierra como radiación. (secondary to HS-ESS1-1) <p>PS4.B Radiación electromagnética</p> <ul style="list-style-type: none"> Los átomos de cada elemento, emiten y absorben frecuencias de luz características. Estas características permiten la identificación de la presencia de un elemento, incluso en cantidades microscópicas. (secundario a HS-ESS1-2) 	<p>conservan, pero el número total de protones y neutrones se conserva. (HS-ESS1-3)</p> <p>Estabilidad y cambio</p> <ul style="list-style-type: none"> Gran parte de la ciencia trata de la construcción de explicaciones sobre cómo cambian las cosas y cómo se mantienen estables. (HS-ESS1-6) <hr/> <p style="text-align: center;"><i>Conexiones con ingeniería, tecnología y aplicaciones de la ciencia.</i></p> <p>Interdependencia de la ciencia, ingeniería y tecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> La ciencia y la ingeniería se complementan entre sí en el ciclo conocido como investigación y desarrollo. (R&D: por sus siglas en inglés). Muchos proyectos de investigación y desarrollo, pueden involucrar a científicos, ingenieros y otros profesionales con altos rangos de experiencia. (HS-ESS1-2),(HS-ESS1-4) <hr/> <p style="text-align: center;"><i>Conexiones con la naturaleza de la ciencia</i></p> <p>El conocimiento científico asume un orden y consistencia en los Sistemas Naturales.</p> <ul style="list-style-type: none"> El conocimiento científico está basado en la suposición de que las leyes naturales operan hoy en día como lo hicieron en el pasado y continuarán haciéndolo de igual manera en el futuro. (HS-ESS1-2) La ciencia asume que el universo es un vasto Sistema único en el que las leyes básicas son consistentes. (HS-ESS1-2)
<p><i>Conexiones a otro DCIs en esta banda de grados: HS.PS1.A (HS-ESS1-2),(HS-ESS1-3); HS.PS1.C (HS-ESS1-1),(HS-ESS1-2),(HS-ESS1-3); HS.PS2.A (HS-ESS1-6); HS.PS2.B (HS-ESS1-4),(HS-ESS1-6); HS.PS3.A (HS-ESS1-1),(HS-ESS1-2); HS.PS3.B (HS-ESS1-2),(HS-ESS1-5); HS.PS4.A (HS-ESS1-2); HS.ESS2.A (HS-ESS1-5),(HS-ESS1-6)</i></p>		
<p><i>Articulación a través de banda de grados : MS.PS1.A (HS-ESS1-1),(HS-ESS1-2),(HS-ESS1-3); MS.PS2.A (HS-ESS1-4); MS.PS2.B (HS-ESS1-4),(HS-ESS1-6); MS.PS4.B (HS-ESS1-1),(HS-ESS1-2); MS.ESS1.A (HS-ESS1-1),(HS-ESS1-2),(HS-ESS1-3),(HS-ESS1-4); MS.ESS1.B (HS-ESS1-1),(HS-ESS1-4),(HS-ESS1-6); MS.ESS1.C (HS-ESS1-5),(HS-ESS1-6); MS.ESS2.A (HS-ESS1-1),(HS-ESS1-5),(HS-ESS1-6); MS.ESS2.B (HS-ESS1-5),(HS-ESS1-6); MS.ESS2.D (HS-ESS1-1)</i></p>		

Conexiones de estándares estatales básicos comunes:

ELA/Alfabetización –

RST.11-12.1 Citar evidencia textual específica para apoyar el análisis de textos científicos y técnicos, atendiendo a las distinciones importantes que hace el autor y a cualquier espacio o inconsistencia en la cuenta. *(HS-ESS1-1),(HS-ESS1-2),(HS-ESS1-5),(HS-ESS1-6)*

RST.11-12.8 Evalúa las hipótesis, los datos, el análisis y las conclusiones en una ciencia o texto técnico, verificando los datos cuando sea posible y corroborando o desafiando conclusiones con otras fuentes de información. *(HS-ESS1-5),(HS-ESS1-6)*

WHST.9-12.1 Escribir argumentos centrados en el contenido específico de la disciplina. *(HS-ESS1-6)*

WHST.9-12.2 Escribir textos informativos / explicativos, incluida la narración de eventos históricos, procedimientos / experimentos científicos o procesos técnicos. *(HS-ESS1-2),(HS-ESS1-3),(HS-ESS1-5)*

SL.11-12.4 Presentar afirmaciones y hallazgos, enfatizando puntos sobresalientes de una manera enfocada y coherente con evidencia relevante, razonamiento sólido y válido, y detalles bien elegidos; use contacto visual apropiado, volumen adecuado y pronunciación clara. *(HS-ESS1-3)*

Matemáticas –

MP.2 Razón de forma abstracta y cuantitativa. *(HS-ESS1-1),(HS-ESS1-2),(HS-ESS1-3),(HS-ESS1-4),(HS-ESS1-5),(HS-ESS1-6)*

MP.4 Modelar con matemáticas. *(HS-ESS1-1),(HS-ESS1-4)*

HSN-Q.A.1 Usa las unidades como una forma de entender los problemas y guiar la solución de problemas de varios pasos; elegir e interpretar unidades consistentemente en fórmulas; elija e interprete la escala y el origen en gráficos y pantallas de datos. *(HS-ESS1-1),(HS-ESS1-2),(HS-ESS1-4),(HS-ESS1-5),(HS-ESS1-6)*

HSN-Q.A.2 Defina cantidades apropiadas para el propósito de modelado descriptivo. *(HS-ESS1-1),(HS-ESS1-2),(HS-ESS1-4),(HS-ESS1-5),(HS-ESS1-6)*

HSN-Q.A.3 Elija un nivel de precisión apropiado para las limitaciones en la medición al informar cantidades. *(HS-ESS1-1),(HS-ESS1-2),(HS-ESS1-4),(HS-ESS1-5),(HS-ESS1-6)*

HSA-SSE.A.1 Interpretar expresiones que representan una cantidad en términos de su contexto. *(HS-ESS1-1),(HS-ESS1-2),(HS-ESS1-4)*

HSA-CED.A.2 Crea ecuaciones en dos o más variables para representar relaciones entre cantidades; ecuaciones gráficas en ejes de coordenadas con etiquetas y escalas. *(HS-ESS1-1),(HS-ESS1-2),(HS-ESS1-4)*

HSA-CED.A.4 Reordena las fórmulas para resaltar una cantidad de interés, usando el mismo razonamiento que para resolver ecuaciones. *(HS-ESS1-1),(HS-ESS1-2),(HS-ESS1-4)*

HSF-IF.B.5 Relaciona el dominio de una función con su gráfico y, cuando corresponda, con la relación cuantitativa que describe. *(HS-ESS1-6)*

HSS-ID.B.6 Representar datos sobre dos variables cuantitativas en un diagrama de dispersión y describir cómo se relacionan esas variables. *(HS-ESS1-6)*

HS-ESS2 Sistemas de la Tierra

Los estudiantes que demuestren comprensión pueden:

HS-ESS2-1. Desarrollar un modelo para ilustrar cómo los procesos internos y de superficie de la Tierra operan a diferentes escalas espaciales y temporales para formar características continentales y oceánicas. [Aclaración: se hace hincapié en cómo la apariencia de las características de la tierra (como montañas, valles y mesetas) y las características del fondo del mar (como zanjas, crestas y montes submarinos) son el resultado de ambas fuerzas constructivas (como el vulcanismo, levantamiento tectónico y orogenia) y mecanismos destructivos (como meteorización, desgaste masivo y erosión costera).] [Límite de evaluación: la evaluación no incluye la memorización de los detalles de la formación de características geográficas específicas de la superficie de la Tierra.]

HS-ESS2-2. Analizar los datos de geociencia para afirmar que un cambio en la superficie de la Tierra puede crear retroalimentaciones que provocan cambios en otros sistemas de la Tierra. [Aclaración: los ejemplos deben incluir retroacciones climáticas, como un aumento de los gases de efecto invernadero provoca un aumento de las temperaturas globales que derrite el hielo glacial, lo que reduce la cantidad de luz solar reflejada en la superficie de la Tierra, aumenta la temperatura de la superficie y reduce la cantidad de hielo. También se pueden tomar ejemplos de otras interacciones del sistema, como por ejemplo, cómo la pérdida de vegetación del suelo causa un aumento en la escorrentía del agua y la erosión del suelo; cómo los ríos con represas aumentan la recarga de aguas subterráneas, disminuyen el transporte de sedimentos y aumentan la erosión costera; o cómo la pérdida de humedales causa una disminución en la humedad local que reduce aún más la extensión del humedal].

HS-ESS2-3. Desarrollar un modelo basado en la evidencia del interior de la Tierra para describir el ciclo de la materia por convección térmica. [Aclaración: se hace hincapié tanto en un modelo unidimensional de la Tierra, con capas radiales determinadas por la densidad, como en un modelo tridimensional, que está controlado por la convección del manto y la tectónica de placas resultante. Ejemplos de pruebas incluyen mapas de la estructura tridimensional de la Tierra obtenidos de ondas sísmicas, registros de la tasa de cambio del campo magnético de la Tierra (como restricciones en la convección en el núcleo externo) e identificación de la composición de las capas de la Tierra desde el laboratorio de alta presión experimentos.]

HS-ESS2-4. Usar un modelo para describir cómo las variaciones en el flujo de energía dentro y fuera de los sistemas de la Tierra producen cambios en el clima. [Aclaración: los ejemplos de las causas del cambio climático difieren según la escala de tiempo, más de 1 a 10 años: gran erupción volcánica, circulación oceánica; 10-100 años: cambios en la actividad humana, circulación oceánica, producción solar; 10-100s de miles de años: cambios en la órbita de la Tierra y la orientación de su eje; y 10-100s de millones de años: cambios a largo plazo en la composición atmosférica.] [Límite de evaluación: la evaluación de los resultados de los cambios climáticos se limita a cambios en la temperatura superficial, patrones de precipitación, volúmenes de hielo glacial, niveles del mar y biosfera distribución.]

HS-ESS2-5. Planificar y realizar una investigación de las propiedades del agua y sus efectos sobre los materiales de la Tierra y los procesos de la superficie. [Aclaración: se hace hincapié en las investigaciones mecánicas y químicas con agua y una variedad de materiales sólidos para proporcionar evidencia de las conexiones entre el ciclo hidrológico y las interacciones del sistema comúnmente conocidas como ciclo de las rocas. Entre los ejemplos de investigaciones mecánicas se incluyen el transporte y la deposición de arroyos utilizando una tabla de arroyos, la erosión utilizando variaciones en el contenido de humedad del suelo o la acuñación de heladas por la expansión del agua a medida que se congela. Los ejemplos de investigaciones químicas incluyen la meteorización química y la recristalización (probando la solubilidad de diferentes materiales) o la generación de fusión (al examinar cómo el agua reduce la temperatura de fusión de la mayoría de los sólidos).]

HS-ESS2-6. Desarrollar un modelo cuantitativo para describir el ciclo del carbono entre la hidrosfera, la atmósfera, la geosfera y la biosfera. [Aclaración: El énfasis está en modelar los ciclos biogeoquímicos que incluyen el ciclo del carbono a través del océano, la atmósfera, el suelo y la biosfera (incluidos los humanos), proporcionando la base para los organismos vivos.]

HS-ESS2-7. Construir un argumento basado en evidencia sobre la coevolución simultánea de los sistemas de la Tierra y la vida en la Tierra. [Aclaración: Énfasis en las causas dinámicas, efectos y retroalimentaciones entre la biosfera y los otros sistemas de la Tierra, mediante el cual los factores de la geociencia controlan la evolución de la vida, que a su vez altera continuamente la superficie de la Tierra. Algunos ejemplos incluyen cómo la vida fotosintética alteró la atmósfera a través de la producción de oxígeno, lo que a su vez aumentó las tasas de meteorización y permitió la evolución de la vida animal; cómo la vida microbiana en la tierra aumentó la formación del suelo, lo que a su vez permitió la evolución de las plantas terrestres; o cómo la evolución de los corales creó arrecifes que alteraron los patrones de erosión y deposición a lo largo de las costas y proporcionaron hábitats para la evolución de nuevas formas de vida.] [Límite de evaluación: la evaluación no incluye una comprensión exhaustiva de los mecanismos de interacción de la biosfera con todos de los otros sistemas de la Tierra.]

Las expectativas de rendimiento anteriores se desarrollaron utilizando los siguientes elementos del documento de la NRC *Un marco para la educación científica K-12*:

Prácticas de Ingeniería y Ciencia	Ideas centrales disciplinarias	Conceptos transversales
<p>Desarrollar y utilizar modelos El modelado en 9-12 se basa en las experiencias K-8, y progresa utilizando, sintetizando y desarrollando modelos para predecir y mostrar las relaciones entre las variables entre sistemas y sus componentes en el mundo(s) natural y diseñado.</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un modelo basado en evidencias para ilustrar las relaciones entre sistemas o entre componentes de un sistema. (HS-ESS2-1), (HS-ESS2-3),(HS-ESS2-6) Usar un modelo para proporcionar reportes mecánicos de fenómenos. (HS-ESS2-4) La planificación y realización de investigaciones en 9-12 se basa en las experiencias K-8 y avanza para incluir investigaciones que proporcionan evidencia y prueben modelos conceptuales, matemáticos, físicos y empíricos. Planear y conducir investigaciones individual y colaborativamente para obtener información que 	<p>ESS2.B: Placas tectónicas y Sistemas de Interacción de Larga Escala</p> <ul style="list-style-type: none"> La desintegración radioactiva de los isótopos inestables continuamente genera nueva energía dentro del manto y la corteza terrestre, brindando la fuerte principal del calor que impulsa la convección del manto terrestre. Las placas tectónicas pueden ser vistas como una expresión de la convección del manto terrestre. (HS-ESS2-3) Placas tectónicas es la teoría unificada que explica los movimientos pasados y recientes de las rocas (placas) de la superficie de la Tierra y brida un marco para comprender su historia geológica. El movimiento de las placas son el responsable de las características del suelo continental y oceánico y de la distribución de la mayoría de las rocas y 	<p>Causa y efecto</p> <ul style="list-style-type: none"> La evidencia empírica es necesaria para diferenciar entre causa y correlación y hacer afirmaciones sobre causas y efectos específicos. (HS-ESS2-4) <p>Energía y Materia</p> <ul style="list-style-type: none"> La cantidad total de energía y materia en sistemas cerrados se conserva. (HS-ESS2-6) La energía dirige el ciclo de las materias dentro y entre los sistemas. (HS-ESS2-3) <p>Estructura y función</p> <ul style="list-style-type: none"> La función y propiedades de los objetos y sistemas diseñados naturalmente se puede inferir

<p>sirva como base para la evidencia, y en el diseño: decidir los tipos, cuánto y exactitud de la información necesitada para producir mediciones confiables y considerar los límites en la precisión e la información. (p.e., número de ensayos, costos, riesgos, tiempo), y refinar el diseño adecuadamente. (HS-ESS2-5)</p> <p>Analizar e interpretar la información Analizar los datos en 9-12 basado en experiencias K-8 para introducir más análisis detallados estadísticamente, la comparación de conjuntos de datos para la consistencia y el uso de modelos para generar y analizar datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar datos utilizando herramientas, tecnologías y/o modelos (p.e., computacionales, matemáticos) para hacer afirmaciones científicas confiables o para determinar una solución de diseño óptima. (HS-ESS2-2) <p>Participar en el argumento de la evidencia Participar en el argumento de la evidencia 9-12 basado en experiencias K-8 para utilizar la evidencia apropiada y suficiente y el razonamiento científico para defender y criticar posturas y explicaciones sobre el mundo(s) natural y diseñado. Los argumentos también pueden provenir de episodios científicos e históricos actuales de la ciencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> Construir un argumento o contra-argumento oral y escrito basado en evidencia y datos. (HS-ESS2-7) <p>-----</p> <p>Las conexiones con el conocimiento científico de la naturaleza de la ciencia, está basado en la evidencia empírica.</p> <ul style="list-style-type: none"> El conocimiento científico está basado en la evidencia empírica. (HS-ESS2-3) Las disciplinas científicas comparten reglas comunes de evidencias utilizadas para evaluar explicaciones sobre los sistemas naturales. (HS-ESS2-3) La ciencia incluye el proceso de coordinar patrones de evidencia con la teoría actual. (HS-ESS2-3) Los argumentos científicos se ven reforzados por múltiples líneas de evidencia que respaldan una única explicación. (HS-ESS2-4) 	<p>minerales dentro de la corteza terrestre. (ESS2.B Grado 8 GBE) (HS-ESS2-1)</p> <p>ESS2.C: El papel del agua en los procesos de la superficial terrestre</p> <ul style="list-style-type: none"> La abundancia del agua en la superficie de la Tierra y su combinación única de propiedades físicas y químicas es esencial para la dinámica del planeta. Estas propiedades incluyen la capacidad excepcional del agua para absorber, almacenar y liberar grandes cantidades de energía, reflejar la luz del sol, expandirse al congelarse, disolver y transportar materiales y reducir las viscosidades y puntos de fusión de las rocas. (HS-ESS2-5) <p>ESS2.D: Tiempo y clima</p> <ul style="list-style-type: none"> La base de los sistemas climáticos de la Tierra es la radiación electromagnética proveniente del Sol, así como su reflexión, absorción, almacenamiento y redistribución entre la atmósfera, el océano y los sistemas terrestres, y la radiación de esta energía en el espacio. (HS-ESS2-4) Los cambios atmosféricos graduales se debieron a las plantas y otros organismos que capturaron el dióxido de carbono y liberaron oxígeno. (HS-ESS2-6),(HS-ESS2-7) Los Cambios en la atmósfera debidos a la actividad humana han incrementado las concentraciones de dióxido de carbono y así han afectado el clima. (HS-ESS2-6),(HS-ESS2-4) <p>ESS2.E: Biogeología</p> <ul style="list-style-type: none"> Las muchas reacciones dinámicas y delicadas entre la biosfera y otros sistemas de la Tierra causan una continua co-evolución de la superficie Terrestre y de la vida que existe en ella. (HS-ESS2-7) <p>PS4.A: Propiedades de las ondas</p> <ul style="list-style-type: none"> Los geólogos utilizan las ondas sísmicas y su reflejo en las interfaces entre las capas para sondear las estructuras en las profundidades del planeta. (secundario a HS-ESS2-3) 	<p>de su estructura general, de la forma en que sus componentes y formas son utilizados y de las subestructuras moleculares de sus diferentes materiales. (HS-ESS2-5)</p> <p>Estabilidad y cambio</p> <ul style="list-style-type: none"> Gran parte de la ciencia trata de construir explicaciones sobre cómo cambian las cosas y cómo se mantienen estables. (HS-ESS2-7) Los cambios y tipos de cambios se pueden cuantificar y modelar en periodos de tiempo muy cortos o muy largos. Los cambios de algunos sistemas son irreversibles. (HS-ESS2-1) Reacción (negativa o positiva) puede estabilizar o desestabilizar un Sistema. (HS-ESS2-2) <p>-----</p> <p>Conexiones con ingeniería, tecnología y aplicaciones de la ciencia.</p> <p>Interdependencia de la ciencia, ingeniería y tecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> La ciencia y la ingeniería se complementan entre sí en el ciclo conocido como investigación y desarrollo (R&D: por sus siglas en inglés). Muchos proyectos de investigación y desarrollo, pueden involucrar a científicos, ingenieros y otros profesionales con altos rangos de experiencia (HS-ESS2-3) <p>La influencia de la ingeniería, tecnología y la ciencia en la sociedad y en el mundo natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las nuevas tecnologías pueden tener un impacto profundo en la sociedad y el ambiente, incluyendo algunos que pueden no ser anticipados. El análisis de costos y beneficios es un aspecto crítico de las decisiones sobre la tecnología. (HS-ESS2-2)
<p>Conexiones a otros DCI en esta banda de grados: HS.PS1.A (HS-ESS2-5),(HS-ESS2-6); HS.PS1.B (HS-ESS2-5),(HS-ESS2-6); HS.PS2.B (HS-ESS2-1),(HS-ESS2-3); HS.PS3.A (HS-ESS2-4); HS.PS3.B (HS-ESS2-2),(HS-ESS2-3),(HS-ESS2-4),(HS-ESS2-5); HS.PS3.D (HS-ESS2-3),(HS-ESS2-6); HS.PS4.B (HS-ESS2-2); HS.LS1.C (HS-ESS2-6); HS.LS2.A (HS-ESS2-7); HS.LS2.B (HS-ESS2-2),(HS-ESS2-6); HS.LS2.C (HS-ESS2-2),(HS-ESS2-4),(HS-ESS2-7); HS.LS4.A (HS-ESS2-7); HS.LS4.B (HS-ESS2-7); HS.LS4.C (HS-ESS2-7); HS.LS4.D (HS-ESS2-2),(HS-ESS2-7); HS.ESS1.C (HS-ESS2-4); HS.ESS3.C (HS-ESS2-2),(HS-ESS2-4),(HS-ESS2-5),(HS-ESS2-6); HS.ESS3.D (HS-ESS2-2),(HS-ESS2-4),(HS-ESS2-6)</p>		
<p>Articulación de DCI a través de bandas de grado: MS.PS1.A (HS-ESS2-3),(HS-ESS2-5),(HS-ESS2-6); MS.PS1.B (HS-ESS2-3); MS.PS2.B (HS-ESS2-1),(HS-ESS2-3); MS.PS3.A (HS-ESS2-3),(HS-ESS2-4); MS.PS3.B (HS-ESS2-3),(HS-ESS2-4); MS.PS3.D (HS-ESS2-2),(HS-ESS2-4),(HS-ESS2-6); MS.PS4.B (HS-ESS2-2),(HS-ESS2-4),(HS-ESS2-5),(HS-ESS2-6); MS.LS1.C (HS-ESS2-4); MS.LS2.A (HS-ESS2-7); MS.LS2.B (HS-ESS2-1),(HS-ESS2-2),(HS-ESS2-4),(HS-ESS2-6); MS.LS2.C (HS-ESS2-2),(HS-ESS2-4),(HS-ESS2-7); MS.LS4.A (HS-ESS2-7); MS.LS4.B (HS-ESS2-7); MS.LS4.C (HS-ESS2-2),(HS-ESS2-7); MS.ESS1.C (HS-ESS2-3),(HS-ESS2-7); MS.ESS2.A (HS-ESS2-1),(HS-ESS2-2),(HS-ESS2-3),(HS-ESS2-4),(HS-ESS2-5),(HS-ESS2-6),(HS-ESS2-7); MS.ESS2.B (HS-ESS2-1),(HS-ESS2-2),(HS-ESS2-3),(HS-ESS2-4),(HS-ESS2-6); MS.ESS2.C (HS-ESS2-1),(HS-ESS2-2),(HS-ESS2-4),(HS-ESS2-5),(HS-ESS2-6),(HS-ESS2-7); MS.ESS2.D (HS-ESS2-1),(HS-ESS2-2),(HS-ESS2-4),(HS-ESS2-5); MS.ESS2.E (HS-ESS2-1),(HS-ESS2-2),(HS-ESS2-5),(HS-ESS2-6); MS.ESS3.C (HS-ESS2-2),(HS-ESS2-4),(HS-ESS2-6); MS.ESS3.D (HS-ESS2-2),(HS-ESS2-4),(HS-ESS2-6)</p>		
<p>Conexiones de Estándares Estatales básicos comunes: ELA/Alfabetización – RST.11-12.1 Cita evidencia textual específica para apoyar el análisis de los textos científicos y técnicos. (HS-ESS2-2),(HS-ESS2-3) RST.11-12.2 Determina ideas centrales o conclusiones para un texto; agrega conceptos complejos, procesos o información presentada en un</p>		

texto parafraseándolo en términos simples pero coherentes. (HS-ESS2-2)

WHST.9-12.1 Escribe argumentos enfocados en el contenido de *disciplinas específicas* (HS-ESS2-7)

WHST.9-12.7 Lleva a cabo proyectos de investigación tanto cortos como sustanciales para responder una pregunta, (incluyendo preguntas auto-generadas) o resuelve un problema; estrecha o amplía la consulta cuando es apropiado; sintetiza múltiples fuentes sobre el tema, demostrando comprensión del tema de investigación. (HS-ESS2-5)

SL.11-12.5 Hace uso estratégico de los medios digitales (p.e., elementos textuales, gráficos, audiovisuales e interactivos) en las presentaciones para mejorar la comprensión de los hallazgos, razonamientos y evidencia, además de agregar interés. (HS-ESS2-1), (HS-ESS2-3), (HS-ESS2-4)

Matemáticas –

MP.2 Razona abstracta y cuantitativamente. (HS-ESS2-1), (HS-ESS2-2), (HS-ESS2-3), (HS-ESS2-4), (HS-ESS2-6)

MP.4 Modela con matemáticas. (HS-ESS2-1), (HS-ESS2-3), (HS-ESS2-4), (HS-ESS2-6)

HSN-Q.A.1 Utiliza unidades como una manera de entender problemas y para guiar la solución de problemas de varios pasos; elige e interpreta constantemente unidades en fórmulas; elige e interpreta la escala y el origen en gráficas de datos presentadas. (HS-ESS2-1), (HS-ESS2-2), (HS-ESS2-3), (HS-ESS2-4), (HS-ESS2-6)

HSN-Q.A.2 Define apropiadamente cantidades con el propósito del modelado descriptivo. (HS-ESS2-1), (HS-ESS2-3), (HS-ESS2-4), (HS-ESS2-6)

HSN-Q.A.3 Elige un nivel de precisión adecuado a las limitaciones de medición al reportar cantidades. (HS-ESS2-1), (HS-ESS2-2), (HS-ESS2-3), (HS-ESS2-4), (HS-ESS2-5), (HS-ESS2-6)

HS-ESS3 Tierra y Actividad Humana

Los estudiantes que demuestren comprensión pueden:

HS-ESS3-1. Construir una explicación basada en evidencia de cómo la disponibilidad de recursos naturales, la ocurrencia de peligros naturales y los cambios en el clima han influenciado la actividad humana. [Aclaración: los ejemplos de recursos naturales clave incluyen el acceso al agua dulce (como ríos, lagos y aguas subterráneas), las regiones de suelos fértiles como los deltas de los ríos y las altas concentraciones de minerales y combustibles fósiles. Ejemplos de peligros naturales pueden ser procesos interiores (como erupciones volcánicas y terremotos), procesos superficiales (como tsunamis, pérdida de masa y erosión del suelo) y condiciones climáticas severas (como huracanes, inundaciones y sequías). Los ejemplos de los resultados de los cambios climáticos que pueden afectar a las poblaciones o impulsar migraciones masivas incluyen cambios en el nivel del mar, patrones regionales de temperatura y precipitación, y los tipos de cultivos y ganado que se pueden generar.]

HS-ESS3-2. Evaluar soluciones de diseño competidoras para desarrollar, gestionar y utilizar recursos energéticos y minerales basados en relaciones de costo-beneficio.* [Aclaración: se hace hincapié en la conservación, el reciclaje y la reutilización de recursos (como minerales y metales) siempre que sea posible, y en minimizar los impactos donde no lo es. Los ejemplos incluyen el desarrollo de mejores prácticas para el uso agrícola del suelo, la minería (para carbón, arenas bituminosas y lutitas bituminosas) y el bombeo (para petróleo y gas natural). El conocimiento de la ciencia indica lo que puede suceder en los sistemas naturales, no lo que debería suceder.]

HS-ESS3-3. Crear una simulación computacional para ilustrar las relaciones entre la gestión de los recursos naturales, la sostenibilidad de las poblaciones humanas y la biodiversidad. [Aclaración: los ejemplos de factores que afectan el manejo de los recursos naturales incluyen los costos de extracción de recursos y gestión de desechos, el consumo per cápita y el desarrollo de nuevas tecnologías. Ejemplos de factores que afectan la sostenibilidad humana incluyen la eficiencia agrícola, los niveles de conservación y la planificación urbana.] [Límite de evaluación: la evaluación para simulaciones computacionales se limita al uso de programas multiparámetros proporcionados o la elaboración de cálculos simplificados de hojas de cálculo.]

HS-ESS3-4. Evaluar o refinar una solución tecnológica que reduzca los impactos de las actividades humanas en los sistemas naturales.* [Aclaración: los ejemplos de datos sobre los impactos de las actividades humanas podrían incluir cantidades y tipos de contaminantes liberados, cambios en la biomasa y diversidad de especies o cambios en el área en el uso de la superficie terrestre (por ejemplo, para el desarrollo urbano, la agricultura y la ganadería, o la minería de superficie). Los ejemplos para limitar los impactos futuros podrían variar desde esfuerzos locales (como la reducción, reutilización y reciclaje de recursos) hasta soluciones de diseño de geoingeniería a gran escala (como la alteración de las temperaturas globales mediante grandes cambios en la atmósfera o el océano).]

HS-ESS3-5. Analizar los datos de geociencia y los resultados de los modelos climáticos globales para hacer un pronóstico basado en evidencia de la tasa actual de cambio climático global o regional y los impactos futuros asociados a los sistemas de la Tierra. [Aclaración: ejemplos de datos y resultados del modelo climático son para cambios climáticos (como precipitación y temperatura) y sus impactos asociados (como a nivel del mar, volúmenes de hielo glacial o composición de atmósfera y océano).] [Límite de evaluación: la evaluación se limita a un ejemplo de un cambio climático y sus impactos asociados.]

HS-ESS3-6. Usar una representación computacional para ilustrar las relaciones entre los sistemas de la Tierra y cómo esas relaciones se están modificando debido a la actividad humana. [Aclaración: los ejemplos de los sistemas de la Tierra a considerar son la hidrosfera, la atmósfera, la criosfera, la geosfera y / o la biosfera. Un ejemplo del impacto de gran alcance de una actividad humana es cómo un aumento en el dióxido de carbono atmosférico provoca un aumento en la biomasa fotosintética en la tierra y un aumento en la acidificación de los océanos, con los consiguientes impactos sobre la salud de los organismos marinos y las poblaciones marinas. Límite: la evaluación no incluye la ejecución de representaciones computacionales, sino que se limita a utilizar los resultados publicados de los modelos computacionales científicos.]

Las expectativas de rendimiento anteriores se desarrollaron utilizando los siguientes elementos del documento de la NRC Un marco para la educación científica K-12:

Prácticas de Ingeniería y Ciencia	Ideas centrales disciplinarias	Conceptos transversales
<p>Analizar e interpretar información</p> <p>Analizar e interpretar información en 9-12 basado en experiencias K-8 para introducir más análisis detallados estadísticamente, la comparación de conjuntos de datos para la consistencia, y el uso de modelos para generar y analizar información.</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar información utilizando modelos computacionales con la finalidad de formular posturas científicas válidas y confiables. (HS-ESS3-5) <p>Utilizar pensamiento matemático y computacional</p> <p>El pensamiento matemático y computacional en 9-12 basado en experiencias K-8 para utilizar el pensamiento y análisis algebraico, un rango de funciones lineales y no lineales incluyendo funciones trigonométricas, exponenciales y algoritmos, y herramientas computacionales para el análisis estadístico para analizar, representar y modelar información.</p> <p>Las simulaciones computacionales simples se crean y utilizan en base a modelos matemáticos de suposiciones básicas. Crear un modelo computacional o la simulación de un fenómeno, dispositivo, proceso o sistema diseñado. (HS-ESS3-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar una representación computacional de un fenómeno o diseñar soluciones para describir y/o apoyar posturas y/o explicaciones. (HS-ESS3-6) <p>Construir explicaciones o diseñar soluciones</p> <p>Construir explicaciones en 9-12 basado en experiencias K-8 para desarrollar explicaciones y diseños que están apoyados por fuentes de evidencias múltiples e independientes generadas por los estudiantes de acuerdo con los conocimientos científicos, principios y teorías.</p>	<p>ESS2.D: Tiempo y clima</p> <ul style="list-style-type: none"> Los modelos actuales predicen que, a pesar de que los futuros cambios climáticos regionales serán complejos y variados, las temperaturas globales promedio continuarán en aumento. Los resultados pronosticados por los modelos climáticos globales dependen fuertemente de las cantidades de gases invernadero generados por el ser humano que son liberados en la atmósfera cada año y de las maneras en que esos gases son absorbidos por el océano y la biosfera. (secundario HS-ESS3-6) <p>ESS3.A: Fuentes naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> La disponibilidad de recursos ha guiado el desarrollo de la sociedad humana. (HS-ESS3-1) Todas las formas de producción de energía y extracción de recursos han sido asociados con costos y riesgos económicos, sociales, ambientales y geopolíticos así como también beneficios. Las nuevas tecnologías y regulaciones sociales pueden cambiar el balance de estos factores. (HS-ESS3-2) <p>ESS3.B: Peligros naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> Los peligros naturales y otros eventos geológicos han diseñado el curso de la historia de la humanidad; 	<p>Causa y efecto</p> <ul style="list-style-type: none"> La evidencia empírica es necesaria para diferenciar entre causa y correlación y hacer afirmaciones sobre causas y efectos específicos.. (HS-ESS3-1) <p>Sistemas y Modelos de sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> Al investigar o describir un sistema, los límites y condiciones iniciales del sistema necesitan ser definidos y sus entradas y salidas deben ser analizadas y descritas utilizando modelos. (HS-ESS3-6) <p>Estabilidad y cambio</p> <ul style="list-style-type: none"> Los cambios y tipos de cambios se pueden cuantificar y modelar en periodos de tiempo muy cortos o muy largos. Los cambios de algunos sistemas son irreversibles. (HS-ESS3-3),(HS-ESS3-5) Reacción (negativa o positiva) puede estabilizar o desestabilizar un sistema. (HS-ESS3-4) <p style="text-align: center;">-----</p> <p style="text-align: center;">Conexiones con ingeniería, tecnología y aplicaciones de la ciencia.</p> <p>La influencia de la ingeniería, tecnología y la ciencia en la sociedad y en el mundo natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> La civilización moderna depende en gran medida de los sistemas tecnológicos.

<ul style="list-style-type: none"> Construir explicaciones basadas en evidencia válida y confiable obtenida de una variedad de fuentes (incluyendo las investigaciones de los propios estudiantes, modelos, teorías, simulaciones y crítica entre pares) y la suposición de que las teorías y las leyes del mundo natural funcionan hoy en día como lo hicieron en el pasado y continuarán haciéndolo en el futuro. (HS-ESS3-1) Diseñar o mejorar una solución a un problema complejo del mundo real, basado en el conocimiento científico, fuentes de evidencia generadas por los estudiantes, criterios prioritarios y consideraciones de intercambio. (HS-ESS3-4) <p>Participar en argumentar la evidencia</p> <p>Participar en argumentar la evidencia en 9-12 basado en experiencias K-8 para utilizar la evidencia apropiada y suficiente y el razonamiento científico para defender y argumentar las posturas y explicaciones sobre el mundo (s) natural y diseñado. Los argumentos también pueden provenir de episodios actuales o históricos de la ciencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluar soluciones de diseño competentes a un problema del mundo real basado en ideas y principios científicos, evidencia empírica, argumentos lógicos con respecto a factores relevantes. (p.e. consideraciones económicas, sociales y ambientales) (HS-ESS3-2) <p>-----</p> <p>Conexiones con la naturaleza de la ciencia</p> <p>Las investigaciones científicas utilizan una variedad de métodos.</p> <p>Las investigaciones científicas utilizan diversos métodos y no siempre utilizan el mismo conjunto de procedimientos para obtener información. (HS-ESS3-5)</p> <ul style="list-style-type: none"> Las nuevas tecnologías apoyan el conocimiento científico. (HS-ESS3-5) <p>Conocimiento científico basado en evidencia empírica</p> <ul style="list-style-type: none"> El conocimiento científico se basa en la evidencia empírica. (HS-ESS3-5) Los argumentos científicos son reforzados por las múltiples líneas de evidencia apoyando una explicación simple. (HS-ESS3-5) 	<p>(ellos) han alterado significativamente los tamaños de las poblaciones humanas y han manejado las migraciones humanas. (HS-ESS3-1)</p> <p>ESS3.C: El impacto humano en los sistemas terrestres</p> <p>La sostenibilidad de las sociedades humanas y la biodiversidad que las sustenta requiere un manejo responsable de los recursos naturales. (HS-ESS3-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> Los científicos e ingenieros pueden hacer grandes contribuciones al desarrollar tecnologías para producir menos contaminación y desperdicios, y esto impide la degradación del ecosistema. (HS-ESS3-4) <p>ESS3.D: Cambio Climático</p> <ul style="list-style-type: none"> Aunque las magnitudes del impacto humano son mayores de lo que nunca habían sido, también lo son las habilidades de los humanos para modelar, predecir y manejar impactos actuales y futuros. (HS-ESS3-5) A través de simuladores computarizados y otros estudios, aún se están realizando importantes descubrimientos acerca de cómo el océano, la atmósfera y la biosfera interactúan y son modificados en respuesta a la actividad humana. (HS-ESS3-6) <p>ETS1.B: Desarrollando posibles soluciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Al evaluar soluciones, es importante tener en cuenta un rango de restricciones, incluyendo costos, seguridad, confiabilidad y estética, y considerar los impactos sociales, culturales y ambientales. (secundario a HS-ESS3-2),(secundario a HS-ESS3-4) 	<p>(HS-ESS3-1),(HS-ESS3-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> Los ingenieros continuamente modifican esos sistemas tecnológicos aplicando conocimiento científico y las prácticas de diseño de ingeniería para aumentar los beneficios a la vez que se reducen costos y riesgos. (HS-ESS3-2),(HS-ESS3-4) Las nuevas tecnologías pueden tener impactos profundos en la sociedad y el ambiente, incluyendo algunos que pueden no ser anticipados. (HS-ESS3-3) El análisis de costos y beneficios es un aspecto crítico de las decisiones sobre tecnología. (HS-ESS3-2) <p>-----</p> <p>Conexiones con la naturaleza de la ciencia</p> <p>LA CIENCIA ES UN ESFUERZO HUMANO</p> <ul style="list-style-type: none"> La ciencia es el resultado de los esfuerzos, la imaginación y la creatividad humana. (HS-ESS3-3) <p>La ciencia aborda preguntas sobre el mundo natural y material.</p> <ul style="list-style-type: none"> La ciencia y la tecnología pueden plantear problemas éticos para los cuales la ciencia, por sí sola, no es capaz de brindar respuestas y soluciones. (HS-ESS3-2) El conocimiento científico indica qué puede suceder en los sistemas naturales –No lo que debería suceder. Esto último involucra ética, valores y decisiones humanas sobre el uso del conocimiento. (HS-ESS3-2) Muchas decisiones no se toman sólo con la ciencia, sino que se basan en el contexto social y cultural para resolver problemas. (HS-ESS3-2)
<p>Conexiones a otros DCI en esta banda de grados: : HS.PS1.B (HS-ESS3-2),(HS-ESS3-3); HS.PS3.B (HS-ESS3-2),(HS-ESS3-5); HS.PS3.D (HS-ESS3-2),(HS-ESS3-5); HS.LS1.C (HS-ESS3-5); HS.LS2.A (HS-ESS3-2),(HS-ESS3-3); HS.LS2.B (HS-ESS3-2),(HS-ESS3-3),(HS-ESS3-6); HS.LS2.C (HS-ESS3-3),(HS-ESS3-4),(HS-ESS3-6); HS.LS4.D (HS-ESS3-2),(HS-ESS3-3),(HS-ESS3-4),(HS-ESS3-6); HS.ESS2.A (HS-ESS3-2),(HS-ESS3-3),(HS-ESS3-6); HS.ESS2.D (HS-ESS3-5); HS.ESS2.E (HS-ESS3-3)</p>		
<p>Articulación de DCI a través de bandas de grado: MS.PS1.B (HS-ESS3-3); MS.PS3.B (HS-ESS3-5); MS.PS3.D (HS-ESS3-2),(HS-ESS3-5); MS.LS2.A (HS-ESS3-1),(HS-ESS3-2),(HS-ESS3-3); MS.LS2.B (HS-ESS3-2),(HS-ESS3-3); MS.LS2.C (HS-ESS3-3),(HS-ESS3-4),(HS-ESS3-6); MS.LS4.C (HS-ESS3-3); MS.LS4.D (HS-ESS3-1),(HS-ESS3-2),(HS-ESS3-3); MS.ESS2.A (HS-ESS3-1),(HS-ESS3-3),(HS-ESS3-4),(HS-ESS3-5),(HS-ESS3-6); MS.ESS2.C (HS-ESS3-6); MS.ESS2.D (HS-ESS3-5); MS.ESS2.E (HS-ESS3-3),(HS-ESS3-4); MS.ESS3.A (HS-ESS3-1),(HS-ESS3-2),(HS-ESS3-3); MS.ESS3.B (HS-ESS3-1),(HS-ESS3-4),(HS-ESS3-5); MS.ESS3.C (HS-ESS3-2),(HS-ESS3-3),(HS-ESS3-4),(HS-ESS3-5),(HS-ESS3-6); MS.ESS3.D (HS-ESS3-4),(HS-ESS3-5),(HS-ESS3-6)</p>		
<p>Conexiones de Estándares Estatales básicos comunes:</p> <p>ELA/Alfabetización –</p> <p>RST.11-12.1 Cita evidencia textual específica para apoyar el análisis de los textos científicos y técnicos. (HS-ESS3-1),(HS-ESS3-2),(HS-ESS3-4),(HS-ESS3-5)</p> <p>RST.11-12.2 Determina ideas centrales o conclusiones para un texto; agrega conceptos complejos, procesos o información presentada en un texto parafraseándolo en términos simples pero coherentes. (HS-ESS3-5)</p> <p>RST.11-12.7 Integra y evalúa múltiples fuentes de información presentadas en diversos formatos y medios. (p.e., información cuantitativa, vídeo, multimedia) para abordar una pregunta o resolver un problema (HS-ESS3-5)</p> <p>RST.11-12.8 Evaluar las hipótesis, información, análisis y conclusiones en un texto científico o técnico, verificar la información cuando sea posible y corroborar o contrastar conclusiones con otras fuentes de información. (HS-ESS3-2),(HS-ESS3-4)</p> <p>WHST.9-12.2 Escribir textos explicativos/informativos, incluyendo la narración de eventos históricos, procedimientos/experimentos científicos o procesos técnicos. (HS-ESS3-1)</p> <p>Matemáticas –</p> <p>MP.2 Razona abstracta y cuantitativamente. (HS-ESS3-1),(HS-ESS3-2),(HS-ESS3-3),(HS-ESS3-4),(HS-ESS3-5),(HS-ESS3-6)</p> <p>MP.4 Modela con matemáticas. (HS-ESS3-3),(HS-ESS3-6)</p> <p>HSN-Q.A.1 Utiliza unidades como una manera de entender problemas y para guiar la solución de problemas de varios pasos; elige e interpreta</p>		

constantemente unidades en fórmulas; elige e interpreta la escala y el origen en gráficas de datos presentadas. *(HS-ESS3-1),(HS-ESS3-4),(HS-ESS3-5),(HS-ESS3-6)*

HSN-Q.A.2 Define apropiadamente cantidades con el propósito del modelado descriptivo. *(HS-ESS3-1),(HS-ESS3-4),(HS-ESS3-5),(HS-ESS3-6)*

HSN-Q.A.3 Elige un nivel de precisión adecuado a las limitaciones de medición al reportar cantidades. *(HS-ESS3-1),(HS-ESS3-4),(HS-ESS3-5),(HS-ESS3-6)*

HS-PS1 La materia y sus interacciones

Los estudiantes que demuestren comprensión pueden:

HS-PS1-1. Utilizar la tabla periódica como un modelo para predecir las propiedades relativas de los elementos basados en los patrones de electrones en el nivel de energía más externo de los átomos. [Aclaración: Los ejemplos de las propiedades que se pueden predecir por patrones pueden incluir la reactividad de los metales, tipos de enlaces formados, número de enlaces formados y reacciones con oxígeno.][Límite de evaluación: La evaluación está limitada a los elementos principales del grupo. La evaluación no incluye la comprensión cuantitativa de la ionización de la energía más allá de las tendencias relativas.]

HS-PS1-2. Construir y revisar una explicación para el resultado de una reacción química simple basado en el estado de los electrones de los átomos, las tendencias en la tabla periódica, y el conocimiento de los patrones de las propiedades químicas. [Aclaración: Los ejemplos de reacciones químicas podrían incluir la reacción del cloro y el sodio, del carbono y el oxígeno, o del carbono y el hidrógeno.][Límite de la evaluación: La evaluación está limitada a las reacciones químicas incluyendo a los elementos principales del grupo y las reacciones de combustión.]

HS-PS1-3. Planear y conducir una investigación para recopilar evidencia para comparar la estructura de sustancias a escala masiva para inferir la resistencia de las fuerzas eléctricas entre partículas. [Aclaración: El énfasis está en entender la Resistencia de la fuerza entre partículas, no en nombras fuerzas intermoleculares específicas (como dipolo-dipolo). Ejemplos de partículas podrían incluir iones, átomos, moléculas y materiales en red (como el grafito). Ejemplos de las propiedades de las sustancias podrían incluir el punto de fusión y punto de ebullición, presión del vapor y tensión superficial.][Límite de la evaluación: La evaluación no incluye los cálculos de la Ley de Raoult de la presión del vapor.]

HS-PS1-4. Desarrolla un modelo para ilustrar que la liberación o absorción de energía de un sistema de reacción química depende de los cambios en la energía de enlace total. [Aclaración: El énfasis está en la idea de que una reacción química es un sistema que afecta el cambio de energía. Los ejemplos de modelos podrían incluir dibujos y diagramas de reacciones a nivel molecular, gráficos mostrando las energías relativas de los reactantes y productos y representaciones mostrando que la energía se conserva.][Límite de la evaluación: La evaluación no incluye el cálculo de los cambios totales de energía durante una reacción química de las energías de enlace de reactivos y productos.]

HS-PS1-5. Aplicar principios científicos y evidencia que brinden una explicación sobre los efectos del cambio de temperatura o concentración de partículas reactivas en la velocidad a la que ocurre una reacción. [Aclaración: El énfasis está en el razonamiento del estudiante que se centra en el número y la energía de colisiones entre moléculas.][Límite de la evaluación: La evaluación está limitada a reacciones simples en las cuáles solo hay 2 reactivos; evidencia de temperatura, concentración y tasa de datos; y la relación cualitativa entre velocidad y temperatura.]

HS-PS1-6. Refinar el diseño de un Sistema de reacciones químicas especificando un cambio en las condiciones que producirán mayores cantidades de productos en equilibrio.* [Aclaración: El énfasis está en la aplicación del principio de Le Chatlier y en refinar el diseño de un Sistema de reacciones químicas, incluyendo las descripciones de la conexión entre cambios hechos a nivel macroscópico y lo que ocurre a nivel molecular. Los ejemplos de diseños podrían incluir diferentes maneras de aumentar la formación del producto incluyendo la adición de reactivos o removiendo productos.][Límite de la evaluación: La evaluación está limitada a especificar el cambio en una sola variable a la vez. La evaluación no incluye calcular las constantes de equilibrio y concentraciones.]

HS-PS1-7. Utilizar representaciones matemáticas para apoyar la afirmación de que los átomos, y por lo tanto la masa, se conservan durante una reacción química. [Aclaración: El énfasis está en utilizar ideas matemáticas para comunicar las relaciones proporcionales entre la masa de los átomos en los reactivos y en los productos, y el cambio de esas relaciones a la escala macroscópica utilizando la "mol" como La conversión de la escala atómica a la escala macroscópica. El énfasis está en evaluar el uso el pensamiento matemático de los alumnos y no en la memorización de las técnicas de resolución de problemas.][Límite de la evaluación: La evaluación no incluye reacciones químicas complejas.]

HS-PS1-8. Desarrollar modelos para ilustrar los cambios en la composición del núcleo de un átomo y la energía liberada durante los procesos de fisión, fusión y pérdida de radioactividad. [Aclaración: El énfasis está en modelos cualitativos simples, tales como dibujos o diagramas, y en la escala de energía liberada en los procesos nucleares en relación con otro tipo de transformaciones.][Límite de la evaluación: La evaluación no incluye cálculos cuantitativos de la energía liberada. La evaluación está limitada a desintegraciones radioactivas alfa, beta y gama.]

Las expectativas de rendimiento anteriores se desarrollaron utilizando los siguientes elementos del documento de la NRC Un marco para la educación científica K-12:

Prácticas de Ingeniería y Ciencia	Ideas centrales disciplinarias	Conceptos transversales
<p>Desarrollar y utilizar modelos Modelar en 9-12 basado en experiencias K-8 para utilizar, sintetizar y desarrollar modelos para predecir y mostrar las relaciones entre las variables entre sistemas y sus componentes en los mundos naturales y diseñados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un modelo basado en la evidencia para ilustrar las relaciones entre sistemas o entre los componentes de un sistema. (HS-PS1-4),(HS-PS1-8) Utilizar un modelo para predecir las relaciones entre un Sistema o entre los componentes de un sistema. (HS-PS1-1) <p>Planificar y realizar investigaciones La planificación y realización de investigaciones en 9-12 basado en experiencias K-8 para incluir investigaciones que brinden evidencia y prueben modelos conceptuales, matemáticos, físicos y empíricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Planear y conducir investigaciones individual y colaborativamente para obtener información que sirva como base para la evidencia, y en el diseño: decidir los tipos, cuánto y exactitud de la información necesitada para producir mediciones confiables y considerar los límites en la precisión de la información. (p.e., número de ensayos, costos, riesgos, tiempo), y refinar el diseño adecuadamente (HS-PS1-3) 	<p>PS1.A: Estructura y propiedades de la materia</p> <ul style="list-style-type: none"> Cada átomo tiene una subestructura cargada que consiste en un núcleo, que está hecho de protones y neutrones rodeado de electrones. (HS-PS1-1) La tabla periódica ordena los elementos horizontalmente por el número de protones en el núcleo del átomo y coloca aquellos con propiedades químicas similares en columnas. Los patrones de repetición de esta tabla reflejan patrones de estados electrónicos externos. (HS-PS1-1),(HS-PS1-2) La estructura e interacciones de la materia a escala masiva son determinadas por las fuerzas eléctricas dentro y entre los átomos. (HS-PS1-3),(secundario a HS-PS2-6) Las formas estables de la materia son aquellas en las cuáles se minimiza la energía de los campos magnéticos y eléctricos. Una molécula estable tiene menos energía que el mismo conjunto de átomos separados. Uno debe proporcionar al menos esta energía para separar la molécula. (HS-PS1-4) 	<p>Patrones Se pueden observar diferentes patrones en cada una de las escalas en las que se estudia un sistema y puede brindar evidencia de causalidad en las explicaciones de los fenómenos. (HS-PS1-1),(HS-PS1-2),(HS-PS1-3),(HS-PS1-5)</p> <p>Energía y materia</p> <ul style="list-style-type: none"> En los procesos nucleares, los átomos no se conservan, pero el número de protones y neutrones sí se conserva. (HS-PS1-8) <ul style="list-style-type: none"> La cantidad total de energía y materia en sistemas cerrados se conserva. (HS-PS1-7) <p>Los cambios de la materia y la energía en un sistema se pueden describir en términos de los flujos de</p>

<p>Utilizar pensamiento matemático y computacional</p> <p>El pensamiento matemático y computacional en 9-12 basado en experiencias K-8 para utilizar el pensamiento y análisis algebraico, un rango de funciones lineales y no lineales incluyendo funciones trigonométricas, exponenciales y algoritmos, y herramientas computacionales para el análisis estadístico para analizar, representar y modelar información.</p> <p>Las simulaciones computacionales simples se crean y utilizan en base a modelos matemáticos de suposiciones básicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar una representación computacional de un fenómeno o diseñar soluciones para describir y/o apoyar posturas y/o explicaciones. (HS-PS1-7) <p>Construir explicaciones o diseñar soluciones</p> <p>Construir explicaciones en 9-12 basado en experiencias K-8 para desarrollar explicaciones y diseños que están apoyados por fuentes de evidencias múltiples e independientes generadas por los estudiantes de acuerdo con los conocimientos científicos, principios y teorías.</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicar principios y evidencia científica para proporcionar una explicación de los fenómenos y solucionar problemas de diseño teniendo en cuenta posibles efectos imprevistos. (HS-PS1-5) Construir y revisar explicaciones basadas en evidencia válida y confiable obtenida de una variedad de fuentes (incluyendo las investigaciones de los propios estudiantes, modelos, teorías, simulaciones y crítica entre pares) y la suposición de que las teorías y las leyes del mundo natural funcionan hoy en día como lo hicieron en el pasado y continuarán haciéndolo en el futuro. (HS-PS1-2) Mejorar una solución a un problema complejo del mundo real, basado en el conocimiento científico, fuentes de evidencia generadas por los estudiantes, criterios prioritarios y consideraciones de intercambio. (HS-PS1-6) 	<p>PS1.B: Reacciones químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Los procesos químicos, sus tasas y si la energía se almacena o se libera, puede ser entendido en términos de las colisiones de las moléculas y los reordenamientos de los átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la suma de todas las energías de enlace en el conjunto de moléculas que corresponden con los cambios en la energía cinética. (HS-PS1-4),(HS-PS1-5) En muchas situaciones, un equilibrio dinámico y dependiente de las condiciones entre una reacción y la reacción inversa determina el número de todos los tipos de moléculas presentes. (HS-PS1-6) El hecho de que los átomos se conservan, junto con el conocimiento de las propiedades químicas de los elementos involucrados, puede ser utilizado para describir y predecir reacciones químicas. (HS-PS1-2),(HS-PS1-7) <p>PS1.C: Procesos nucleares</p> <ul style="list-style-type: none"> Los procesos nucleares, incluyendo la fusión, fisión y desintegraciones radiactivas de núcleos inestables, involucran la liberación o absorción de energía. El número total de neutrones y protones no cambia en ningún proceso nuclear. (HS-PS1-8) <p>ETS1.C: Optimizar la solución del diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> Es posible que los criterios deban dividirse en otros más simples que se puedan abordar sistemáticamente, y las decisiones sobre la prioridad de ciertos criterios sobre otros (intercambios) pueden ser necesarios. (secundario a HS-PS1-6) 	<p>energía y materia dentro, fuera y entre ese sistema. (HS-PS1-4)</p> <p>Estabilidad y cambio</p> <p>Gran parte de la ciencia trata de la construcción de explicaciones sobre cómo cambian las cosas y cómo se mantienen estables. (HS-PS1-6)</p> <p>-----</p> <p>Conexiones con la naturaleza de la ciencia</p> <p>El conocimiento científico supone un orden y consistencia en los sistemas naturales .</p> <ul style="list-style-type: none"> La ciencia asume que el universo es un vasto Sistema único en el que las leyes básicas son consistentes. (HS-PS1-7)
<p>Conexiones a otros DCI en esta banda de grados: HS.LS1.C (HS-PS1-1),(HS-PS1-2),(HS-PS1-4),(HS-PS1-7); HS.LS2.B (HS-PS1-7); HS.PS3.A (HS-PS1-4),(HS-PS1-5),(HS-PS1-8); HS.PS3.B (HS-PS1-4),(HS-PS1-6),(HS-PS1-7),(HS-PS1-8); HS.PS3.C (HS-PS1-8); HS.PS3.D (HS-PS1-4),(HS-PS1-8); HS.ESS1.A (HS-PS1-8); HS.ESS1.C (HS-PS1-8); HS.ESS2.C (HS-PS1-2),(HS-PS1-3); HS.ESS3.A (HS-PS1-8); HS.ESS3.C (HS-PS1-8)</p>		
<p>Articulación de DCI a través de bandas de grado: MS.PS1.A (HS-PS1-1),(HS-PS1-2),(HS-PS1-3),(HS-PS1-4),(HS-PS1-5),(HS-PS1-7),(HS-PS1-8); MS.PS1.B (HS-PS1-1),(HS-PS1-2),(HS-PS1-4),(HS-PS1-5),(HS-PS1-6),(HS-PS1-7),(HS-PS1-8); MS.PS1.C (HS-PS1-8); MS.PS2.B (HS-PS1-3),(HS-PS1-4),(HS-PS1-5); MS.PS2.C (HS-PS1-6); MS.PS3.A (HS-PS1-5); MS.PS3.B (HS-PS1-5); MS.PS3.D (HS-PS1-4); MS.LS1.C (HS-PS1-4),(HS-PS1-7); MS.LS2.B (HS-PS1-7); MS.ESS2.A (HS-PS1-7),(HS-PS1-8)</p>		
<p>Conexiones de Estándares Estatales básicos comunes:</p> <p>ELA/Alfabetización –</p> <p>RST.9-10.7 Traduce información cuantitativa o técnica expresada en palabras a un texto visual (p.e., una tabla) y traduce la información expresada visualmente o matemáticamente (p.e., en una ecuación) a palabras. (HS-PS1-1)</p> <p>RST.11-12.1 Cita evidencia textual específica para apoyar el análisis de los textos científicos y técnicos. (HS-PS1-3),(HS-PS1-5)</p> <p>WHST.11-12.2 Escribe textos explicativos/informativos, incluyendo la narración de eventos históricos, procedimientos/experimentos científicos o procesos técnicos. (HS-PS1-2),(HS-PS1-5)</p> <p>WHST.11-12.5 Desarrolla y refuerza escritos como sea necesario, planeando, editando, re-escribiendo o probando un nuevo enfoque, concentrándose en abordar lo que es más significativo para un propósito y audiencia específicos. (HS-PS1-2)</p> <p>WHST.11-12.7 Lleva a cabo proyectos de investigación tanto cortos como sustanciales para responder una pregunta, (incluyendo preguntas auto-generadas) o resuelve un problema; estrecha o amplía la consulta cuando es apropiado; sintetiza múltiples fuentes sobre el tema, demostrando comprensión del tema de investigación (HS-PS1-3),(HS-PS1-6)</p> <p>WHST.11-12.8 Recopila información relevante de múltiples fuentes autorizadas impresas o digitales, utilizando efectivamente las búsquedas avanzadas; evalúa las fortalezas y limitaciones de cada fuente en términos de una tarea específica, propósito y audiencia; integra información seleccionada a los textos para mantener el flujo de ideas, evitando el plagio y confianza excesiva de cualquier fuente y siguiendo un formato estándar para hacer citas. (HS-PS1-3)</p> <p>WHST.11-12.9 Obtiene pruebas de textos informativos para apoyar el análisis, la reflexión y la investigación. (HS-PS1-3)</p> <p>SL.11-12.5 Hace uso estratégico de los medios digitales (p.e., elementos textuales, gráficos, audiovisuales e interactivos) en las presentaciones para mejorar la comprensión de los hallazgos, razonamientos y evidencia, además de agregar interés. (HS-PS1-4)</p> <p>Matemáticas –</p> <p>MP.2 Razona abstracta y cuantitativamente. (HS-PS1-5),(HS-PS1-7)</p> <p>MP.4 Modela con matemáticas. (HS-PS1-4),(HS-PS1-8)</p> <p>HSN-Q.A.1 Utiliza unidades como una manera de entender problemas y para guiar la solución de problemas de varios pasos; elige e interpreta constantemente unidades en fórmulas; elige e interpreta la escala y el origen en gráficas de datos presentadas. (HS-PS1-2),(HS-PS1-3),(HS-PS1-4),(HS-PS1-5),(HS-PS1-7),(HS-PS1-8)</p> <p>HSN-Q.A.2 Define apropiadamente cantidades con el propósito del modelado descriptivo. (HS-PS1-4),(HS-PS1-7),(HS-PS1-8)</p>		

HSN-Q.A.3 Elige un nivel de precisión adecuado a las limitaciones de medición al reportar cantidades. *(HS-PS1-2),(HS-PS1-3),(HS-PS1-4),(HS-PS1-5),(HS-PS1-7),(HS-PS1-8)*

HS-PS2 Movimiento y estabilidad: fuerzas e interacciones

Los estudiantes que demuestren comprensión pueden:

HS-PS2-1. Analizar datos para respaldar la afirmación de que la segunda ley del Movimiento de Newton describe la relación matemática entre la fuerza neta en un objeto macroscópico, su masa y su aceleración. [Aclaración: Los ejemplos de datos podrían incluir tablas gráficas de posición o velocidad como una función de tiempo para objetos sujetos a una fuerza neta desequilibrada, como un objeto en caída, un objeto rodando hacia abajo en una rampa o un objeto en movimiento siendo empujado por una fuerza constante.][Límite de la evaluación: La evaluación está limitada al movimiento unidimensional y a objetos macroscópicos que se mueven a velocidades no relativas.]

HS-PS2-2. Utilizar representaciones matemáticas para apoyar la afirmación de que el impulso “momentum” total de un sistema de objetos se conserva cuando no hay una fuerza neta en el sistema. [Aclaración: El énfasis está en la conservación cuantitativa del impulso en interacciones y el significado cualitativo de este principio.][Límite de la evaluación: La evaluación está limitada a sistemas de dos cuerpos macroscópicos moviéndose en una dimensión.]

HS-PS2-3. Aplicar ideas científicas y de ingeniería para diseñar, evaluar y refinar un dispositivo que minimice la fuerza en un objeto macroscópico durante una colisión* [Aclaración: Los ejemplos de la evaluación y refinamiento podrían incluir el determinar el éxito del dispositivo para proteger un objeto del daño y modificar el diseño para mejorarlo. Los ejemplos de un dispositivo podrían incluir: un casco de fútbol o un paracaídas.][Límite de la evaluación: La evaluación está limitada a evaluaciones cualitativas y/o manipulaciones algebraicas.]

HS-PS2-4. Utilizar las representaciones matemáticas de las Leyes de Gravedad de Newton y la Ley de Coulomb para describir y predecir las fuerzas gravitacionales y electrostáticas entre objetos. [Aclaración: El énfasis está tanto en las descripciones conceptuales como cuantitativas de los campos eléctricos y gravitacionales.][Límite de la evaluación: La evaluación está limitada a los sistemas con dos objetos.]

HS-PS2-5. Planear y conducir una investigación que brinde evidencia de que una corriente eléctrica puede producir un campo magnético y que un campo magnético cambiante puede producir una corriente eléctrica [Aclaración: La evaluación está limitada a diseñar y conducir investigaciones con materiales y herramientas proporcionados.]

HS-PS2-6. Comunicar información técnica y científica sobre por qué la estructura a nivel molecular es importante en funcionamiento de los materiales diseñados. * [Aclaración: El énfasis está en las fuerzas de atracción y repulsión que determinan el funcionamiento del material. Los ejemplos podrían incluir el por qué los materiales conductores de electricidad muy a menudo están hechos de metal, materiales flexibles pero duraderos están formados por moléculas de cadena larga y los farmacéuticos están diseñados para interactuar con receptores específicos.][Límite de la evaluación: La evaluación está limitada para estructuras moleculares proporcionadas de materiales diseñados y específicos.]

Las expectativas de rendimiento anteriores se desarrollaron utilizando los siguientes elementos del documento de la NRC Un marco para la educación científica K-12:

Prácticas de Ingeniería y Ciencia	Ideas centrales disciplinarias	Conceptos transversales
<p>Planificar y realizar investigaciones Planear y realizar investigaciones para responder preguntas o probar soluciones a un problema en 9-12 basado en experiencias K-8 avanza para incluir investigaciones que brindan evidencia y prueban modelos conceptuales, matemáticos, físicos y empíricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Planear y conducir investigaciones individual y colaborativamente para obtener información que sirva como base para la evidencia, y en el diseño: decidir los tipos, cuánto y exactitud de la información necesitada para producir mediciones confiables y considerar los límites en la precisión e la información. (p.e., número de ensayos, costos, riesgos, tiempo), y refinar el diseño adecuadamente (HS-PS2-5) <p>Analizar e interpretar información Analizar e interpretar información en 9-12 basado en experiencias K-8 avanza para introducir más análisis detallados estadísticamente, la comparación de conjuntos de datos para la consistencia, y el uso de modelos para generar y analizar información.</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar datos utilizando herramientas, tecnologías y/o modelos (p.e., computacionales, matemáticos) para hacer afirmaciones científicas confiables o para determinar una solución de diseño óptima. (HS-PS2-1) <p>Utilizar el pensamiento matemático y computacional El pensamiento matemático y computacional en 9-12 se basa en las experiencias K-8 y progresa hacia el uso de análisis y pensamiento algebraico, una gama de funciones lineales y no lineales que incluyen funciones trigonométricas, exponenciales y algoritmos y herramientas computacionales para el análisis estadístico para analizar, representar y datos modelo. Las simulaciones computacionales simples se crean y utilizan en base a modelos matemáticos de supuestos básicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Usar representaciones matemáticas o computacionales de fenómenos para describir explicaciones (HS-PS2-2),(HS-PS2-4) <p>Construir Explicaciones y Diseñar Soluciones La construcción de explicaciones y el diseño de soluciones en 9-12 se basa en las experiencias de K-8 y progresa hacia explicaciones y diseños que son respaldados por fuentes de evidencia múltiples e independientes generadas por los</p>	<p>PS2.A: Fuerzas y movimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> La segunda ley de Newton predice con precisión los cambios en el movimiento de los objetos macroscópicos. (HS-PS2-1) Impacto o “Momentum” se define para un marco de referencia particular; es la masa multiplicada por la velocidad del objeto. En cualquier sistema, el impacto total siempre se conserva. (HS-PS2-2) Si un sistema interactúa con objetos fuera de sí mismo, el impacto total del sistema puede cambiar; sin embargo, cualquier cambio de ese tipo es balanceado por cambios en el Momentum de los objetos fuera del sistema. (HS-PS2-2),(HS-PS2-3) <p>PS2.B: Tipos de interacciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Las Leyes de Newton sobre Gravitación Universal y la Ley de Coulomb, brindan los modelos matemáticos para describir y predecir los efectos de las fuerzas gravitacionales y electrostáticas entre objetos distantes. (HS-PS2-4) Las fuerzas a distancia se explican por campos (gravitacionales, eléctricos y magnéticos) que permean el espacio que puede transferir energía a través del espacio. (HS-PS2-4),(HS-PS2-5) La atracción y la repulsión entre cargas eléctricas en una escala atómica explican la estructura, propiedades y la transformación de la materia, así como la fuerza de contacto entre objetos materiales. (HS-PS2-6),(secundario a HS-PS1-1),(secundario a HS-PS1-3) 	<p>Patrones</p> <ul style="list-style-type: none"> Se pueden observar diferentes patrones en cada una de las escalas en las que se estudia un sistema y puede brindar evidencia de causalidad en las explicaciones de los fenómenos. (HS-PS2-4) <p>Causa y efecto</p> <ul style="list-style-type: none"> La evidencia empírica es necesaria para diferenciar entre causa y correlación y hacer afirmaciones sobre causas y efectos específicos. (HS-PS2-1),(HS-PS2-5) Los sistemas pueden ser diseñados para causar un efecto deseado. (HS-PS2-3) <p>Sistemas y modelos de sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> Al investigar o describir un sistema, los límites y condiciones iniciales del sistema necesitan ser definidos. (HS-PS2-2) <p>Estructura y función</p> <ul style="list-style-type: none"> Investigar o diseñar nuevos sistemas o estructuras, requiere una examinación detallada de las propiedades de los diferentes materiales, la estructura de diversos componentes y las conexiones de los componentes para revelar su función y/o

<p>estudiantes, consistentes con ideas científicas, principios y teorías.</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicar ideas científicas para resolver un problema de diseño teniendo en cuenta posibles efectos imprevistos. (HS-PS2-3) <p>Obtención, evaluación y comunicación de información La obtención, evaluación y comunicación de información en 9-12 se basa en las experiencias K-8 y avanza para evaluar la validez y confiabilidad de las posturas, métodos y diseños.</p> <ul style="list-style-type: none"> Comunicar ideas científicas e información técnica (por ejemplo, sobre fenómenos y / o el proceso de desarrollo y el diseño y rendimiento de un proceso o sistema propuesto) en múltiples formatos (incluyendo oralmente, gráficamente, textualmente y matemáticamente) (HS-PS2-6) <p>-----</p> <p>Conexiones con la naturaleza de la ciencia</p> <p>Los modelos, las leyes, los mecanismos y las teorías de la ciencia explican los fenómenos naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> Las teorías y leyes brindan las explicaciones en la ciencia. (HS-PS2-1),(HS-PS2-4) Las leyes son declaraciones o descripciones de las relaciones entre los fenómenos observables. (HS-PS2-1),(HS-PS2-4) 	<p>PS3.A: Definiciones de energía</p> <ul style="list-style-type: none"> ...y la “energía eléctrica” puede significar energía almacenada en una batería o energía transmitida por corrientes eléctricas (<i>secundario a HS-PS2-5</i>) <p>ETS1.A: Definir y delimitar problemas en ingeniería</p> <ul style="list-style-type: none"> Los criterios y restricciones también incluyen satisfacer los requisitos establecidos por la sociedad, como tomar en cuenta los problemas de mitigación de riesgos y deben cuantificarse en la medida de lo posible y establecerse de tal manera que uno pueda decir si un determinado sistema lo satisface. (<i>secundario a HS-PS2-3</i>) <p>ETS1.C: Optimizar la solución del diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> Es posible que los criterios deban dividirse en otros más simples que se puedan abordar sistemáticamente, y las decisiones sobre la prioridad de ciertos criterios sobre otros (intercambios) pueden ser necesarios (<i>secundario a HS-PS2-3</i>) 	<p>resolver un problema. (HS-PS2-6)</p>
<p>Conexiones a otros DCI en esta banda de grados: HS.PS3.A (HS-PS2-4),(HS-PS2-5); HS.PS3.C (HS-PS2-1); HS.PS4.B (HS-PS2-5); HS.ESS1.B (HS-PS2-4); HS.ESS2.A (HS-PS2-5)</p>		
<p>Articulación de DCI a través de bandas de grado: MS.PS1.A (HS-PS2-5); MS.PS2.A (HS-PS2-1),(HS-PS2-2),(HS-PS2-3); MS.PS2.B (HS-PS2-4),(HS-PS2-5),(HS-PS2-6); MS.PS3.C (HS-PS2-1),(HS-PS2-2),(HS-PS2-3); MS.ESS1.B (HS-PS2-4),(HS-PS2-5)</p>		
<p>Conexiones de Estándares Estatales básicos comunes:</p> <p>ELA/Alfabetización –</p> <p>RST.11-12.1 Cita evidencia textual específica para apoyar el análisis de los textos científicos y técnicos. (<i>HS-PS2-1</i>),(<i>HS-PS2-6</i>)</p> <p>RST.11-12.7 Integra y evalúa múltiples fuentes de información presentadas en diversos formatos y medios. (p.e., información cuantitativa, vídeo, multimedia) para abordar una pregunta o resolver un problema (HS-PS2-1)</p> <p>WHST.9-12.2 Escribir textos explicativos/informativos, incluyendo la narración de eventos históricos, procedimientos/experimentos científicos o procesos técnicos. (<i>HS-PS2-6</i>)</p> <p>WHST.9-12.7 Lleva a cabo proyectos de investigación tanto cortos como sustanciales para responder una pregunta, (incluyendo preguntas auto-generadas) o resuelve un problema; estrecha o amplía la consulta cuando es apropiado; sintetiza múltiples fuentes sobre el tema, demostrando comprensión del tema de investigación. (HS-PS2-3),(HS-PS2-5)</p> <p>WHST.11-12.8 Recopila información relevante de múltiples fuentes autorizadas impresas o digitales, utilizando efectivamente las búsquedas avanzadas; evalúa las fortalezas y limitaciones de cada fuente en términos de una tarea específica, propósito y audiencia; integra información seleccionada a los textos para mantener el flujo de ideas, evitando el plagio y confianza excesiva de cualquier fuente y siguiendo un formato estándar para hacer citas. (<i>HS-PS2-5</i>)</p> <p>WHST.9-12.9 Obtiene pruebas de textos informativos para apoyar el análisis, la reflexión y la investigación. (<i>HS-PS2-1</i>),(<i>HS-PS2-5</i>)</p> <p>Matemáticas –</p> <p>MP.2 Razona abstracta y cuantitativamente. (HS-PS2-1),(HS-PS2-2),(HS-PS2-4)</p> <p>MP.4 Modela con matemáticas. (HS-PS2-1),(HS-PS2-2),(HS-PS2-4)</p> <p>HSN-Q.A.1 Utiliza unidades como una manera de entender problemas y para guiar la solución de problemas de varios pasos; elige e interpreta constantemente unidades en fórmulas; elige e interpreta la escala y el origen en gráficas de datos presentadas.(HS-PS2-1),(HS-PS2-2),(HS-PS2-4),(HS-PS2-5),(HS-PS2-6)</p> <p>HSN-Q.A.2 Define apropiadamente cantidades con el propósito del modelado descriptivo. (<i>HS-PS2-1</i>),(<i>HS-PS2-2</i>),(<i>HS-PS2-4</i>),(<i>HS-PS2-5</i>),(<i>HS-PS2-6</i>)</p> <p>HSN-Q.A.3 Elige un nivel de precisión adecuado a las limitaciones de medición al reportar cantidades. (HS-PS2-1),(HS-PS2-2),(HS-PS2-4),(HS-PS2-5),(HS-PS2-6)</p> <p>HSA-SSE.A.1 Interpreta expresiones que representan una cantidad en términos de su contexto.(HS-PS2-1),(HS-PS2-4)</p> <p>HSA-SSE.B.3 Elige y produce una forma equivalente de una expresión para revelar y explicar las propiedades de una cantidad representada por la expresión. (HS-PS2-1),(HS-PS2-4)</p> <p>HSA-CED.A.1 Crea ecuaciones y desigualdades con una variable y las utiliza para resolver problemas. (HS-PS2-1),(HS-PS2-2)</p> <p>HSA-CED.A.2 Crea ecuaciones con dos o más variables para representar las relaciones entre las cantidades; grafica las ecuaciones en ejes coordinados con etiquetas y escalas. (<i>HS-PS2-1</i>),(<i>HS-PS2-2</i>)</p> <p>HSA-CED.A.4 Reordena las fórmulas para resaltar una cantidad que sea de interés, utilizando el mismo razonamiento que en la solución de ecuaciones. (<i>HS-PS2-1</i>),(<i>HS-PS2-2</i>)</p> <p>HSF-IF.C.7 En algunos casos simples las funciones de gráficos se expresan simbólicamente y muestra las características claves del gráfico, y se utiliza la tecnología para casos más complicados. (<i>HS-PS2-1</i>)</p> <p>HSS-ID.A.1 Representa datos con gráficos en una recta numérica real (diagramas, histogramas, diagramas de caja) (<i>HS-PS2-1</i>)</p>		

HS-PS3 Energía

Los estudiantes que demuestren comprensión pueden:

HS-PS3-1. Crear modelos computacionales para calcular el cambio en la energía de un componente en un sistema cuando se conoce el cambio en la energía de otro componente (s) y el flujo de la energía dentro y fuera del sistema. [Aclaración: El énfasis está en explicar el significado de las expresiones matemáticas utilizadas en el modelo.][Límite de la evaluación: La evaluación está limitada a expresiones algebraicas o computacionales básicas; a sistemas de dos o tres componentes, a la energía térmica, de movimiento y/o energía en campos gravitacionales, magnéticos y eléctricos.]

HS-PS3-2. Desarrollar y utilizar modelos para ilustrar que la energía en escala macroscópica puede explicarse como movimientos de partículas o energía almacenada en campos. [Aclaración: Los ejemplos de fenómenos en la escala macroscópica podrían incluir la conversión de energía de movimiento a energía térmica, la energía almacenada debido a la posición de un objeto sobre la tierra y la energía almacenada entre dos placas cargadas con energía eléctrica. Los ejemplos de modelos podrían incluir diagramas, dibujos, descripciones y simulaciones por computadora.]

HS-PS3-3. Diseñar, construir y refinar un dispositivo que funcione dentro de las limitaciones dadas para convertir una forma de energía en otra forma de energía. * [Aclaración: El énfasis está tanto en las evaluaciones cualitativas como cuantitativas de los dispositivos. Los ejemplos de dispositivos podrían incluir dispositivos Rube Goldberg, molinos de viento, paneles solares, hornos solares y generadores. Los ejemplos de restricciones podrían incluir el uso de energía renovable.][Límite de la evaluación: La valoración para evaluaciones cuantitativas está limitada a la producción total para una entrada dada. La evaluación está limitada a dispositivos construidos con materiales provistos a los estudiantes.]

HS-PS3-4. Planear o conducir una investigación para brindar evidencia de que la transferencia de energía térmica cuando dos componentes de diferente temperatura se combinan dentro de un sistema cerrado, da como resultado una distribución de energía más uniforme entre los componentes del sistema. (Segunda Ley de la Termodinámica) [Aclaración: El énfasis está en analizar los datos de las investigaciones de los estudiantes y utilizar el pensamiento matemático para describir los cambios de energía tanto cuantitativa como conceptualmente. Ejemplos de investigaciones podrían incluir: mezclar líquidos a diferentes temperaturas iniciales o agregar objetos con diferente temperatura al agua.][Límite de la evaluación: La evaluación está limitada a investigaciones basadas en materiales y herramientas provistas a los estudiantes.]

HS-PS3-5. Desarrollar y utilizar un modelo de dos objetos interactuando entre campos magnéticos o eléctricos para ilustrar las fuerzas entre objetos y los cambios en la energía de los objetos debido a la interacción. [Aclaración: Los ejemplos de modelos podrían incluir dibujos, diagramas y textos, tales como dibujos de qué ocurre cuando dos cargas de diferente polaridad se encuentran cerca una de la otra, incluyendo una explicación de cómo el cambio en la energía de los objetos se relaciona con el cambio de energía del campo.][Límite de la evaluación: La evaluación está limitada a sistemas que contienen dos objetos.]

Las expectativas de rendimiento anteriores se desarrollaron utilizando los siguientes elementos del documento de la NRC Un marco para la educación científica K-12:

Prácticas de Ingeniería y Ciencia	Ideas centrales disciplinarias	Conceptos transversales
<p>Desarrollar y utilizar modelos Modelar en 9-12 basado en experiencias K-8 para utilizar, sintetizar y desarrollar modelos para predecir y mostrar las relaciones entre las variables entre sistemas y sus componentes en los mundos naturales y diseñados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un modelo basado en la evidencia para ilustrar las relaciones entre sistemas o entre los componentes de un sistema. (HS-PS3-2),(HS-PS3-5) <p>Planificar y realizar investigaciones La planificación y realización de investigaciones en 9-12 basado en experiencias K-8 para incluir investigaciones que brinden evidencia y prueben modelos conceptuales, matemáticos, físicos y empíricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Planear y conducir investigaciones individual y colaborativamente para obtener información que sirva como base para la evidencia, y en el diseño: decidir los tipos, cuánto y exactitud de la información necesitada para producir mediciones confiables y considerar los límites en la precisión e la información. (p.e., número de ensayos, costos, riesgos, tiempo), y refinar el diseño adecuadamente. (HS-PS3-4) <p>Utilizar el pensamiento matemático y computacional El pensamiento matemático y computacional en 9-12 basado en experiencias K-8 para utilizar el pensamiento y análisis algebraico, un rango de funciones lineales y no lineales incluyendo funciones trigonométricas, exponenciales y logaritmos, y herramientas computacionales para el análisis estadístico</p>	<p>PS3.A: Definiciones de energía</p> <ul style="list-style-type: none"> La energía es una propiedad cuantitativa de un Sistema que depende del movimiento y las interacciones de la materia y la radiación dentro de ese sistema. Que haya una sola cantidad llamada energía se debe al hecho de que la energía total de un sistema se conserva, incluso cuando, dentro del sistema, la energía se transfiere continuamente de un objeto a otro y entre sus diversas formas posibles. (HS-PS3-1),(HS-PS3-2) En una escala macroscópica, la energía se manifiesta de diversas maneras, como: movimiento, sonido, luz y energía térmica. (HS-PS3-2) (HS-PS3-3) Estas relaciones son mejor entendidas en la escala microscópica, en la cual todas las diferentes manifestaciones de la energía pueden ser modeladas como movimientos de partículas o energía almacenada en campos (que regulan las interacciones entre partículas).Este último concepto incluye la radiación, un fenómeno en el cual la energía almacenada en los campos se mueve a través del espacio. (HS-PS3-2) <p>PS3.B: Conservación y transferencia de la energía</p> <ul style="list-style-type: none"> La conservación de la energía significa que el cambio total de energía en cualquier sistema siempre es igual a la energía total transferida al sistema o fuera de él. (HS-PS3-1) La energía no puede ser creada ni destruida, pero puede ser transportada de un lugar a otro y transferida entre sistemas. (HS-PS3-1),(HS-PS3-4) Expresiones matemáticas, que cuantifican cómo la energía almacenada en un sistema depende de su configuración (p.e., posiciones relativas de las partículas cargadas, compresión de un resorte) y cómo la energía cinética depende de 	<p>Causa y efecto</p> <ul style="list-style-type: none"> Las relaciones causa y efecto pueden ser sugeridas por sistemas complejos, naturales o diseñados por el ser humano, examinando lo que se conoce como mecanismos de menor escala dentro del sistema. (HS-PS3-5) <p>Sistemas y modelos de sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> Al investigar o describir un sistema, los límites y condiciones iniciales del sistema necesitan ser definidos y sus entradas y salidas deben ser analizadas y descritas utilizando modelos. (HS-PS3-4) Los modelos pueden ser utilizados para predecir el comportamiento de un Sistema, pero esas predicciones tienen una precisión y fiabilidad limitada debido a las suposiciones y aproximaciones inherentes en los modelos. (HS-PS3-1) <p>Energía y materia</p> <ul style="list-style-type: none"> Los cambios de la materia y la energía en un sistema se pueden describir en términos de los flujos de energía y materia dentro, fuera y entre ese sistema. (HS-PS3-3) La energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma entre un lugar y otro, entre objetos y/o campos o entre

<p>para analizar, representar y modelar información.</p> <p>Las simulaciones computacionales simples se crean y utilizan en base a modelos matemáticos de suposiciones básicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Crear un modelo computacional o la simulación de un fenómeno, dispositivo diseñado, proceso o sistema. (HS-PS3-1) <p>Construir explicaciones y diseñar soluciones Construir explicaciones en 9-12 basado en experiencias K-8 para desarrollar explicaciones y diseños que están apoyados por fuentes de evidencias múltiples e independientes generadas por los estudiantes de acuerdo con los conocimientos científicos, principios y teorías.</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseñar, evaluar y/o mejorar una solución a un problema complejo del mundo real, basado en el conocimiento científico, fuentes de evidencia generadas por los estudiantes, criterios prioritarios y consideraciones de intercambio. (HS-PS3-3) 	<p>la masa y la velocidad, permite que el concepto de conservación de la energía sea utilizado para predecir y describir el comportamiento de un sistema. (HS-PS3-1)</p> <ul style="list-style-type: none"> La disponibilidad de energía limita lo que puede ocurrir en cualquier Sistema (HS-PS3-1) Los sistemas no controlados siempre evolucionan hacia estados más estables —es decir, hacia una distribución de energía más estable. (p.e., el agua fluye cuesta abajo, los objetos más calientes que el entorno que los rodea se enfrían). (HS-PS3-4) <p>PS3.C: Relación entre energía y fuerza Cuando dos objetos que interactúan a través de un campo cambian su posición relativa, la energía almacenada en el campo cambia. (HS-PS3-5)</p> <p>PS3.D: La energía en los procesos químicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Aunque la energía no puede ser destruida, ésta puede ser convertida en formas menos útiles—por ejemplo, a la energía térmica en el entorno. (HS-PS3-3),(HS-PS3-4) <p>ETS1.A: Definir y delimitar problemas en ingeniería</p> <ul style="list-style-type: none"> Los criterios y restricciones también incluyen satisfacer los requisitos establecidos por la sociedad, como tomar en cuenta los problemas de mitigación de riesgos y deben cuantificarse en la medida de lo posible y establecerse de tal manera que uno pueda decir si un determinado sistema lo satisface. (<i>secundario a HS-PS3-3</i>) 	<p>sistemas. (HS-PS3-2)</p> <p>-----</p> <p>Conexiones con ingeniería, tecnología y aplicaciones de la ciencia.</p> <p>La influencia de la ingeniería, tecnología y la ciencia en la sociedad y en el mundo natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> La civilización moderna depende de los principales sistemas tecnológicos. Los ingenieros continuamente modifican esos sistemas tecnológicos aplicando conocimiento científico y las prácticas de diseño de ingeniería para aumentar los beneficios a la vez que se reducen costos y riesgos. (HS-PS3-3) <p>-----</p> <p>Conexiones con la naturaleza de la ciencia</p> <p>El conocimiento científico asume un orden y consistencia en los sistemas naturales. La ciencia asume que el universo es un vasto Sistema único en el que las leyes básicas son consistentes. (HS-PS3-1)</p>
<p>Conexiones a otros DCI en esta banda de grados: HS.PS1.A (HS-PS3-2); HS.PS1.B (HS-PS3-1),(HS-PS3-2); HS.PS2.B (HS-PS3-2),(HS-PS3-5); HS.LS2.B (HS-PS3-1); HS.ESS2.A (HS-PS3-1),(HS-PS3-4); HS.ESS3.A (HS-PS3-3)</p>		
<p>Articulación de DCI a través de bandas de grado: MS.PS1.A (HS-PS3-2); MS.PS2.B (HS-PS3-2),(HS-PS3-5); MS.PS3.A (HS-PS3-1),(HS-PS3-2),(HS-PS3-3); MS.PS3.B (HS-PS3-1),(HS-PS3-3),(HS-PS3-4); MS.PS3.C (HS-PS3-2), (HS-PS3-5); MS.ESS2.A (HS-PS3-1),(HS-PS3-3)</p>		
<p>Conexiones de Estándares Estatales básicos comunes:</p> <p>ELA/Alfabetización –</p> <p>RST.11-12.1 Cita evidencia textual específica para apoyar el análisis de los textos científicos y técnicos. (HS-PS3-4)</p> <p>WHST.9-12.7 Lleva a cabo proyectos de investigación tanto cortos como sustanciales para responder una pregunta, (incluyendo preguntas auto-generadas) o resuelve un problema; estrecha o amplía la consulta cuando es apropiado; sintetiza múltiples fuentes sobre el tema, demostrando comprensión del tema de investigación. (HS-PS3-3),(HS-PS3-4),(HS-PS3-5)</p> <p>WHST.11-12.8 Recopila información relevante de múltiples fuentes autorizadas impresas o digitales, utilizando efectivamente las búsquedas avanzadas; evalúa las fortalezas y limitaciones de cada fuente en términos de una tarea específica, propósito y audiencia; integra información seleccionada a los textos para mantener el flujo de ideas, evitando el plagio y confianza excesiva de cualquier fuente y siguiendo un formato estándar para hacer citas. (HS-PS3-4),(HS-PS3-5)</p> <p>WHST.9-12.9 Obtiene pruebas de textos informativos para apoyar el análisis, la reflexión y la investigación. (HS-PS3-4),(HS-PS3-5)</p> <p>SL.11-12.5 Hace uso estratégico de los medios digitales (p.e., elementos textuales, gráficos, audiovisuales e interactivos) en las presentaciones para mejorar la comprensión de los hallazgos, razonamientos y evidencia, y para agregar interés. (HS-PS3-1),(HS-PS3-2),(HS-PS3-5)</p> <p>Matemáticas –</p> <p>MP.2 Razona abstracta y cuantitativamente. (HS-PS3-1),(HS-PS3-2),(HS-PS3-3),(HS-PS3-4),(HS-PS3-5)</p> <p>MP.4 Modela con matemáticas. (HS-PS3-1),(HS-PS3-2),(HS-PS3-3),(HS-PS3-4),(HS-PS3-5)</p> <p>HSN-Q.A.1 Utiliza unidades como una manera de entender problemas y para guiar la solución de problemas de varios pasos; elige e interpreta constantemente unidades en fórmulas; elige e interpreta la escala y el origen en gráficas de datos presentadas. (HS-PS3-1),(HS-PS3-3)</p> <p>HSN-Q.A.2 Define apropiadamente cantidades con el propósito del modelado descriptivo. (HS-PS3-1),(HS-PS3-3)</p> <p>HSN-Q.A.3 Elige un nivel de precisión adecuado a las limitaciones de medición al reportar cantidades. (HS-PS3-1),(HS-PS3-3)</p>		

HS-PS4 Ondas y su aplicación en tecnologías para la transferencia de información.

Los estudiantes que demuestren comprensión pueden:

HS-PS4-1. Utilizar representaciones matemáticas para apoyar afirmaciones referentes a las relaciones entre la frecuencia, longitud de onda y la velocidad de las ondas viajando por diversos medios. [Aclaración: Los ejemplos de datos podrían incluir radiación electromagnética viajando al vacío y en vidrio, ondas de sonido viajando a través del aire y agua y las ondas sísmicas viajando a través de la Tierra.][Límite de la evaluación: La evaluación está limitada a relaciones algebraicas y a describir esas relaciones cualitativamente.]

HS-PS4-2. Evaluar preguntas acerca de las ventajas de utilizar transmisiones digitales y almacenar información. [Aclaración: Los ejemplos de las ventajas podrían incluir que la información digital es estable porque puede ser almacenada confiablemente en la memoria de una computadora, transferida fácilmente, copiada y compartida rápidamente. Las desventajas podrían incluir conflictos de fácil eliminación, seguridad y robo.]

HS-PS4-3. Evaluar las afirmaciones, evidencias y razonamientos detrás de la idea de que la radiación electromagnética se puede describir ya sea por un modelo de ondas o un modelo de partículas y que para algunas situaciones un modelo es más útil que el otro.

[Aclaración: El énfasis está en cómo la evidencia experimental apoya la afirmación y cómo la teoría generalmente se modifica a la luz de nueva evidencia. Los ejemplos de un fenómeno podrían incluir resonancias, interferencia, difracción y efecto fotoeléctrico.][Límite de la evaluación: La evaluación no incluye el uso de la teoría cuántica.]

HS-PS4-4. Evaluar la validez y confiabilidad de afirmaciones de materiales publicados sobre los efectos que las diferentes frecuencias de radiación electromagnética tienen cuando son absorbidas por la materia. [Aclaración: El énfasis está en la idea de que las diferentes frecuencias de luz tienen diferentes energías y el daño al tejido vivo de la radiación electromagnética depende de la energía de la radiación. Los ejemplos de materiales publicados podrían incluir libros de tratados, revistas, fuentes de Internet, videos y otros pasajes que pueden reflejar un sesgo.][Límite de la evaluación: La evaluación está limitada a descripciones cualitativas.]

HS-PS4-5. Comunicar información técnica sobre cómo algunos dispositivos tecnológicos utilizan los principios del comportamiento de las ondas y las interacciones de las ondas con la materia para transmitir y capturar información y energía.* [Aclaración: Los ejemplos podrían incluir paneles solares capturando luz y convirtiéndola en electricidad, radiografías y comunicaciones tecnológicas.][Límites de la evaluación: La evaluación está limitada a la información cualitativa. Las evaluaciones no incluyen la teoría de bandas.]

Las expectativas de rendimiento anteriores se desarrollaron utilizando los siguientes elementos del documento de la NRC Un marco para la educación científica K-12:

Prácticas de Ingeniería y Ciencia	Ideas centrales disciplinarias	Conceptos transversales
<p>Hacer preguntas y definir problemas Hacer preguntas y definir un problema en 9-12 basado en experiencias K-8 se desarrolla para formular, refinar y evaluar preguntas empíricamente comprobables y diseñar problemas utilizando modelos y simulaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluar preguntas que desafían la(s) premisa (s) de un argumento, la interpretación de un conjunto de datos o la idoneidad de un diseño. (HS-PS4-2) <p>Utilizar el pensamiento matemático y computacional El pensamiento matemático y computacional en el nivel 9-12 se basa en K-8 y avanza para utilizar el pensamiento y análisis matemático, un rango de funciones lineales y no lineales incluyendo funciones trigonométricas, exponenciales y logaritmos, y herramientas computacionales para el análisis estadístico para analizar, representar y modelar información. Las simulaciones computacionales simples se crean y utilizan en base a modelos matemáticos de suposiciones básicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar una representación computacional de un fenómeno o diseñar soluciones para describir y/o apoyar posturas y/o explicaciones. (HS-PS4-1) <p>Participar en el argumento de la evidencia Participar en argumentar la evidencia en 9-12 basado en experiencias K-8 para utilizar la evidencia apropiada y suficiente y el razonamiento científico para defender y argumentar las posturas y explicaciones sobre el mundo(s) natural y diseñado. Los argumentos también pueden provenir de episodios actuales o históricos de la ciencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluar las afirmaciones, evidencia y razonamientos detrás de las explicaciones o soluciones actualmente aceptadas para 	<p>PS3.D: Energía en procesos químicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Las células solares son dispositivos hechos por humanos que capturan la energía del Sol y producen energía eléctrica. (secundario a HS-PS4-5) <p>PS4.A: Propiedades de las ondas</p> <ul style="list-style-type: none"> La longitud de onda y la frecuencia de una onda se relacionan una con otra por la velocidad de desplazamiento de la onda, misma que depende del tipo de onda y del medio por el que pasa. (HS-PS4-1) La información se puede digitar (p.e., una imagen almacenada como los valores en un matriz de píxeles); de esta forma se puede almacenar confiablemente en la memoria de una computadora y enviarse a largas distancias como una serie de pulsos de ondas. (HS-PS4-2),(HS-PS4-5) [Desde los puntos finales de la banda de los grados 3-] Las ondas se pueden agregar o cancelar unas a otras mientras se cruzan, dependiendo de su fase relativa (p.e., posición relativa de los picos de las ondas), pero éstas no se ven afectadas mutuamente. (Límite: La discusión en este nivel de grado es únicamente cualitativa; se puede basar en el hecho de que dos sonidos diferentes pueden pasar por una ubicación en diferentes direcciones sin mezclarse) (HS-PS4-3) <p>PS4.B: Radiación electromagnética</p> <ul style="list-style-type: none"> La radiación electromagnética (p.e., radio, microondas, luz) puede ser modelada como una onda de campos eléctricos y magnéticos o como partículas llamadas fotones. El modelo de onda es útil para explicar muchas características de la 	<p>Causa y efecto</p> <ul style="list-style-type: none"> La evidencia empírica es necesaria para diferenciar entre causa y correlación y hacer afirmaciones sobre causas y efectos específicos (HS-PS4-1) Las relaciones causa y efecto pueden ser sugeridas por sistemas complejos, naturales o diseñados por el ser humano, examinando lo que se conoce como mecanismos de menor escala dentro del sistema. (HS-PS4-4) Los sistemas pueden ser diseñados para causar un efecto deseado. (HS-PS4-5) <p>Sistemas y modelos de sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> Los modelos (p.e., modelos físicos, matemáticos, computacionales) pueden ser utilizados para simular sistemas e interacciones —incluyendo energía, materia y flujos de información—dentro y entre sistemas a diferentes escalas. (HS-PS4-3) <p>Estabilidad y cambio</p> <ul style="list-style-type: none"> Los sistemas pueden diseñarse para una menor o mayor estabilidad (HS-PS4-2) <p style="text-align: center;">-----</p> <p style="text-align: center;">Conexiones con ingeniería, tecnología y aplicaciones de la ciencia.</p> <p>Interdependencia de la ciencia, la ingeniería y tecnología.</p>

<p>determinar los méritos de los argumentos. (HS-PS4-3)</p> <p>Obtener, evaluar y comunicar información La obtención, evaluación y comunicación de información en 9-12 se basa en las experiencias K-8 y avanza para evaluar la validez y confiabilidad de las posturas, métodos y diseños.</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluar la validez y confiabilidad de múltiples afirmaciones que aparecen en textos científicos y técnicos o en informes de los medios, verificar los datos cuando sea posible. (HS-PS4-4) Comunicar ideas científicas e información técnica (por ejemplo, sobre fenómenos y / o el proceso de desarrollo y el diseño y rendimiento de un proceso o sistema propuesto) en múltiples formatos (incluyendo oralmente, gráficamente, textualmente y matemáticamente) (HS-PS4-5) <p>-----</p> <p>Conexiones con la naturaleza de la ciencia</p> <p>Los modelos científicos, las leyes, los mecanismos y las teorías de la ciencia explican los fenómenos naturales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Una teoría científica es una explicación fundamentada de algún aspecto del mundo natural, basada en un conjunto de hechos que han sido confirmados repetidamente a través de la observación y el experimento, y la comunidad científica valida cada teoría antes de ser aceptada. Si se descubren nuevas pruebas de que la teoría no se adapta, la teoría generalmente se modifica a la luz de esta nueva evidencia (HS-PS4-3) 	<p>radiación electromagnética, y el modelo de partículas explica otras características. (HS-PS4-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuando la luz o una radiación electromagnética de longitud de onda más larga se absorbe en materia, generalmente se convierte en energía térmica (calor). La longitud de onda de radiación electromagnética más corta (ultravioleta, rayos X, rayos Gamma) puede ionizar átomos y causar daños a las células vivas. (HS-PS4-4) Los materiales fotovoltaicos emiten electrones cuando absorben luz de una frecuencia suficientemente alta. (HS-PS4-5) <p>PS4.C: Tecnologías de la información e Instrumentación</p> <ul style="list-style-type: none"> Múltiples tecnologías basadas en el entendimiento de las ondas y sus interacciones con la materia son parte de las experiencias cotidianas en el mundo moderno (p.e., radiografías, comunicaciones, escáners) y en la investigación científica. Son herramientas esenciales para producir, transmitir y capturar señales y para almacenar e interpretar la información que contienen. (HS-PS4-5) 	<ul style="list-style-type: none"> La ciencia y la ingeniería se complementan entre sí en el ciclo conocido como investigación y desarrollo (R&D: por sus siglas en inglés) (HS-PS4-5) <p>La influencia de la ingeniería, tecnología y la ciencia en la sociedad y en el mundo natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> La civilización moderna depende de los principales sistemas tecnológicos. (HS-PS4-2),(HS-PS4-5) Los ingenieros continuamente modifican esos sistemas tecnológicos aplicando conocimiento científico y las prácticas de diseño de ingeniería para aumentar los beneficios a la vez que se reducen costos y riesgos. (HS-PS4-2)
<p><i>Conexiones a otros DCI en esta banda de grados:</i> : HS.PS1.C (HS-PS4-4); HS.PS3.A (HS-PS4-4),(HS-PS4-5); HS.PS3.D (HS-PS4-3),(HS-PS4-4); HS.ESS1.A (HS-PS4-3); HS.ESS2.A (HS-PS4-1); HS.ESS2.D (HS-PS4-3)</p>		
<p><i>Articulación de DCI a través de bandas de grado:</i>MS.PS3.D (HS-PS4-4); MS.PS4.A (HS-PS4-1),(HS-PS4-2),(HS-PS4-5); MS.PS4.B (HS-PS4-1),(HS-PS4-2),(HS-PS4-3),(HS-PS4-4),(HS-PS4-5); MS.PS4.C (HS-PS4-2),(HS-PS4-5); MS.LS1.C (HS-PS4-4); MS.ESS2.D (HS-PS4-4)</p>		
<p><i>Conexiones de Estándares Estatales básicos comunes:</i></p> <p><i>ELA/Alfabetización –</i></p> <p>RST.11-12.1 Cita evidencia textual específica para apoyar el análisis de los textos científicos y técnicos. (HS-PS4-2),(HS-PS4-3),(HS-PS4-4)</p> <p>RST.11-12.7 Integra y evalúa múltiples fuentes de información presentadas en diversos formatos y medios. (p.e., información cuantitativa, vídeo, multimedia) para abordar una pregunta o resolver un problema. (HS-PS4-1),(HS-PS4-4)</p> <p>RST.9-10.8 Evalúa hasta qué punto la el razonamiento y la evidencia en un texto respaldan la afirmación del autor o una recomendación para resolver un problema científico o técnico. (HS-PS4-2),(HS-PS4-3),(HS-PS4-4)</p> <p>RST.11-12.8 Evalúa las hipótesis, los datos, el análisis y las conclusiones en una ciencia o texto técnico, verificando los datos cuando sea posible y corroborando o desafiando conclusiones con otras fuentes de información. (HS-PS4-2),(HS-PS4-3),(HS-PS4-4)</p> <p>WHST.9-12.2 Escribe textos explicativos/informativos, incluyendo la narración de eventos históricos, procedimientos/experimentos científicos o procesos técnicos. (HS-PS4-5)</p> <p>WHST.11-12.8 Recopila información relevante de múltiples fuentes autorizadas impresas o digitales, utilizando efectivamente las búsquedas avanzadas; evalúa las fortalezas y limitaciones de cada fuente en términos de una tarea específica, propósito y audiencia; integra información seleccionada a los textos para mantener el flujo de ideas, evitando el plagio y confianza excesiva de cualquier fuente y siguiendo un formato estándar para hacer citas. (HS-PS4-4)</p> <p><i>Matemáticas –</i></p> <p>MP.2 Razona abstracta y cuantitativamente. (HS-PS4-1),(HS-PS4-3)</p> <p>MP.4 Modela con matemáticas.(HS-PS4-1)</p> <p>HSA-SSE.A.1 Interpreta expresiones que representan una cantidad en términos de su contexto. (HS-PS4-1),(HS-PS4-3)</p> <p>HSA-SSE.B.3 Elige y produce una forma equivalente de una expresión para revelar y explicar las propiedades de una cantidad representada por la expresión. (HS-PS4-1),(HS-PS4-3)</p> <p>HSA.CED.A.4 Reordena las fórmulas para resaltar una cantidad que sea de interés, utilizando el mismo razonamiento que en la solución de ecuaciones. (HS-PS4-1),(HS-PS4-3)</p>		

HS-ETS1 Ingeniería y Diseño

Los estudiantes que demuestran comprensión pueden:

HS-ETS1-1. Analizar un problema global para especificar criterios cualitativos y cuantitativos y restricciones para las soluciones que responden a las necesidades y deseos de la sociedad.

HS-ETS1-2. Diseñar una solución a un problema complejo del mundo real, dividiéndolo en problemas más pequeños y manejables que pueden resolverse a través de la ingeniería.

HS-ETS1-3. Evaluar una solución a un problema complejo del mundo real basado en criterios prioritarios que representan una variedad de restricciones, incluidos costos, seguridad, confiabilidad y estética, así como posibles impactos sociales, culturales y ambientales.

HS-ETS1-4. Utilizar simulación por computadora para modelar el impacto de las soluciones propuestas a un problema complejo del mundo real con numerosos criterios y restricciones dentro y entre los sistemas relevantes al problema.

Las expectativas de rendimiento anteriores se desarrollaron utilizando los siguientes elementos del documento de la NRC Un marco para la educación científica K-12:

Prácticas de Ingeniería y Ciencia	Ideas centrales disciplinarias	Conceptos transversales
<p>Hacer preguntas y definir un problema Hacer preguntas y definir un problema en 9-12 basado en experiencias K-8 se desarrolla para formular, refinar y evaluar preguntas empíricamente comprobables y diseñar problemas utilizando modelos y simulaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar un problema complejo del mundo real especificando los criterios y restricciones para obtener soluciones exitosas. (HS-ETS1-1) <p>Utilizar el pensamiento matemático y computacional El pensamiento matemático y computacional en 9-12 basado en experiencias K-8 para utilizar el pensamiento y análisis algebraico, un rango de funciones lineales y no lineales incluyendo funciones trigonométricas, exponenciales y algoritmos, y herramientas computacionales para el análisis estadístico para analizar, representar y modelar información.</p> <p>Las simulaciones computacionales simples se crean y utilizan en base a modelos matemáticos de suposiciones básicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar modelos matemáticos y/o representaciones computacionales para predecir los efectos de una solución de diseño en los sistemas y/o las interacciones entre sistemas. (HS-ETS1-4) <p>Construir explicaciones y diseñar soluciones Construir explicaciones y diseñar soluciones en 9-12 basado en experiencias K-8 para desarrollar explicaciones y diseños que están apoyados por fuentes de evidencias múltiples e independientes generadas por los estudiantes de acuerdo con los conocimientos científicos, principios y teorías.</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseñar una solución a un problema complejo del mundo real, basado en el conocimiento científico, fuentes de evidencia generada por los estudiantes, criterios prioritarios y consideraciones de intercambio. (HS-ETS1-2) Evaluar una solución a un problema complejo del mundo real, basado en el conocimiento científico, fuentes de evidencia generada por los estudiantes, criterios prioritarios y consideraciones de intercambio. (HS-ETS1-3) 	<p>ETS1.A: Definir y delimitar problemas en ingeniería</p> <ul style="list-style-type: none"> Los criterios y restricciones también incluyen satisfacer los requisitos establecidos por la sociedad, como tomar en cuenta los problemas de mitigación de riesgos y deben cuantificarse en la medida de lo posible y establecerse de tal manera que uno pueda decir si un determinado sistema lo satisface. (HS-ETS1-1) La humanidad enfrenta grandes desafíos globales hoy en día, como la necesidad de suministros de agua limpia, comida o de fuentes de energía que minimicen la contaminación, que pueden abordarse mediante la ingeniería. Estos retos globales también podrían tener manifestaciones en comunidades locales. (HS-ETS1-1) <p>ETS1.B: Desarrollar posibles soluciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Al evaluar soluciones, es importante tener en cuenta un rango de restricciones, incluyendo costos, seguridad, confiabilidad y estética, y considerar los impactos sociales, culturales y ambientales (HS-ETS1-3) Tanto los modelos físicos como computacionales pueden utilizarse de diferentes maneras para ayudar en los procesos de diseño de ingeniería. Las computadoras son útiles para una variedad de propósitos, tales como ejecutar simulaciones para probar diversas maneras de resolver un problema o para ver cuál es más eficiente o económico; y para hacer una presentación persuasiva a un cliente sobre cómo un diseño determinado satisfará sus necesidades. (HS-ETS1-4) <p>ETS1.C: Optimizar la solución de diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> Es posible que los criterios deban dividirse en otros más simples que se puedan abordar sistemáticamente, y decisiones sobre la prioridad de ciertos criterios sobre otro (intercambios) puede ser necesaria. (HS-ETS1-2) 	<p>Sistemas y modelos de sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> Los modelos (p.e., físicos, matemáticos o modelos computacionales) pueden ser utilizados para simular sistemas e interacciones—incluyendo energía, materia y flujos de información— dentro y entre sistemas en diferentes escalas. (HS-ETS1-4) <p style="text-align: center;">-----</p> <p>Conexiones con ingeniería, tecnología y aplicaciones de la ciencia.</p> <p>La influencia de la ingeniería, tecnología y la ciencia en la sociedad y en el mundo natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las nuevas tecnologías pueden tener impactos profundos en la sociedad y el ambiente, incluyendo algunos que pueden no ser anticipados. El análisis de costos y beneficios es un aspecto crítico de las decisiones sobre tecnología. (HS-ETS1-1) (HS-ETS1-3)

Conexiones con HS-ETS1.A: Definir y delimitar problemas en ingeniería incluye:

Ciencia física: HS-PS2-3, HS-PS3-3

Conexiones con HS-ETS1.B: Definir y delimitar problemas en ingeniería incluye:

Ciencia de la tierra y el espacio: HS-ESS3-2, HS-ESS3-4

Ciencias de la vida: HS-LS2-7, HS-LS4-6

Conexiones con HS-ETS1.C: Optimizar la solución de diseño incluye:

Ciencia física: HS-PS1-6, HS-PS2-3

Articulación de DCIs en bandas de grados: **MS.ETS1.A** (HS-ETS1-1),(HS-ETS1-2),(HS-ETS1-3),(HS-ETS1-4); **MS.ETS1.B** (HS-ETS1-2),(HS-ETS1-3),(HS-ETS1-4); **MS.ETS1.C** (HS-ETS1-2),(HS-ETS1-4)

Conexiones de Estándares Estatales básicos comunes:

ELA/Alfabetización –

RST.11-12.7 Integra y evalúa múltiples fuentes de información presentadas en diversos formatos y medios. (p.e., información cuantitativa, video, multimedia) para abordar una pregunta o resolver un problema. (HS-ETS1-1),(HS-ETS1-3)

RST.11-12.8 Evalúa hipótesis, datos, análisis y conclusiones en un texto científico o técnico, verificando los datos cuando sea posible y corroborando conclusiones desafiantes con otras fuentes de información. (HS-ETS1-1),(HS-ETS1-3)

RST.11-12.9 Sintetiza la información de una variedad de fuentes (p.e., textos, experimentos, simulaciones) en un entendimiento coherente de un proceso, fenómeno o concepto, resolviendo información conflictiva cuando sea posible. (HS-ETS1-1),(HS-ETS1-3)

Matemáticas –

MP.2 Razona abstracta y cuantitativamente. (HS-ETS1-1),(HS-ETS1-3),(HS-ETS1-4)

MP.4 Modelo con matemáticas. (HS-ETS1-1),(HS-ETS1-2),(HS-ETS1-3),(HS-ETS1-4)

*Esta expectativa de desempeño integra contenido científico con ingeniería a través de una práctica o idea central o disciplinaria.