

CORRELACIÓN CURRICULAR ENTRE LA EDUCACIÓN MEDIA DE CHILE (1°, 2°, 3° Y 4° AÑO) Y CLOUDLABS VIRTUAL STEM

Documento de referencia: Programa de estudio 1° y 2° medio – Ministerio de Educación

Año: 2017 y 2018

Fuente: <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Curso/Educacion-General/1-Medio/> y <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Curso/Educacion-General/2-Medio/>

Nota: estos Programas han sido elaborados por la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación, de acuerdo con las definiciones establecidas en las Bases Curriculares de 2013 y 2015 (Decreto Supremo N° 614 y N° 369, respectivamente) y han sido aprobados por el Consejo Nacional de Educación, para entrar en vigencia a partir de 2017 en 1° medio y el 2018 en 2° medio.

CIENCIAS NATURALES PRIMERO MEDIO EJE: BIOLOGÍA

Grado	Contenidos curriculares	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
	UNIDAD 1: EVOLUCIÓN Y DIVERSIDAD			
Primero medio semestre 1	OA 3 Explicar, basándose en evidencias, que la clasificación de la diversidad de organismos se construye a través del tiempo sobre la base de criterios taxonómicos que permiten organizarlos en grupos y subgrupos, identificando sus relaciones de parentesco con ancestros comunes.	<ul style="list-style-type: none"> - Describen la clasificación de organismos mediante la investigación de criterios taxonómicos usados en el tiempo (morfología, comportamiento, ecología, estructura molecular, entre otros). - Clasifican la biodiversidad a partir de observaciones e identifican la diversidad de organismos presentes en el entorno. 	Área: Biología Temática: Ecosistemas Unidad: Ecosistemas Actividad 4: Historia de la clasificación de los seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de los seres vivos
		<ul style="list-style-type: none"> - Explican cambios en criterios de clasificación de los organismos (tipológica o filogenética) considerando la disponibilidad de tecnología y avances científicos. - Diferencian criterios taxonómicos de los niveles de clasificación de los organismos (de reino a especie). - Analizan las relaciones de parentesco de acuerdo con los nombres científicos de especies. 	Área: Biología Temática: Genética Unidad: Genética Actividad 1: Rh y grupos sanguíneos Actividad 3: Genética de poblaciones y tipos de herencia	<ul style="list-style-type: none"> - Rh y grupos sanguíneos - Árbol genealógico

	<p>OA 2 Analizar e interpretar datos para proveer evidencias que apoyen que la diversidad de organismos es el resultado de la evolución, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evidencias de la evolución (como el registro fósil, las estructuras anatómicas homólogas, la embriología y las secuencias de ADN). <p>Los postulados de la teoría de la selección natural. Los aportes de científicos como Darwin y Wallace a las teorías evolutivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comparan estructuras homólogas en diferentes especies. - Interpretan evidencias de la evolución (como el registro fósil, las estructuras anatómicas homólogas, la embriología y las secuencias de ADN), en contraposición con la teoría del fijismo, para explicar que la diversidad de organismos existentes proviene de un proceso evolutivo. - Analizan secuencias de ADN para inferir relaciones de parentesco. - Explican la teoría evolutiva por selección natural y sus postulados de sobreproducción, variación, adaptación y selección. - Describen elementos básicos de la especiación y su relación con la teoría de la evolución. - Debaten en torno a las implicancias de evidencias y aportes neodarwinistas más relevantes a la teoría evolutiva por selección natural. - Argumentan la importancia de las evidencias en la validación científica de nuevas teorías, como en el caso de teorías evolutivas. - Debaten en torno al impacto científico, ético y cultural en la sociedad de la teoría de la selección natural planteada por Darwin y Wallace. 	<p>Área: Biología Temática: Genética Unidad: Genética</p> <p>Actividad 1: Rh y grupos sanguíneos Actividad 2: ADN y genética mendeliana Actividad 3: Genética de poblaciones y tipos de herencia Actividad 4: Cariotipos y enfermedades cromosómicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rh y grupos sanguíneos - Árbol genealógico - Replicación del ADN - Genética mendeliana - Errores genéticos comunes
	<p>UNIDAD 2: ORGANISMOS EN ECOSISTEMAS</p>			
	<p>OA 4 Investigar y explicar cómo se organizan e interactúan los seres vivos en diversos ecosistemas, a partir de ejemplos de Chile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los niveles de organización de los seres vivos (como organismo, población, comunidad, ecosistema). - Las interacciones biológicas (como depredación, competencia, 	<ul style="list-style-type: none"> - Explican la organización de la biodiversidad en sus distintos niveles como organismos, poblaciones y comunidades de ecosistemas en asociación con las condiciones climáticas de su ubicación mediante el uso de modelos. - Modelan cualitativamente interacciones biológicas, como depredación, competencia, comensalismo, mutualismo y parasitismo. - Analizan efectos de algunas interacciones biológicas (intraespecíficas e interespecíficas) sobre el tamaño de poblaciones en ecosistemas de Chile. - Evalúan la participación de la población humana en la degradación de ecosistemas y en interacciones biológicas presentes en Chile. 	<p>Área: Biología Temática: Ecosistemas Unidad: Ecosistemas</p> <p>Actividad 1: Teoría de los ecosistemas Actividad 2: Tipos de ecosistemas Actividad 3: Relación entre los seres vivos Actividad 4: Historia de la clasificación de los seres vivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de ecosistemas - Cadenas tróficas - Equilibrio de un ecosistema - Factores ambientales de un ecosistema - Clasificación de los seres vivos

	comensalismo, mutualismo, parasitismo).	<ul style="list-style-type: none"> - Investigan acciones humanas en favor del desarrollo sustentable y la prevención de la degradación de ecosistemas, como, por ejemplo, experiencias de recuperación de ecosistemas y especies a nivel de su entorno inmediato o cercano, basándose en criterios ecológicos. 		
	OA 5 Analizar e interpretar los factores que afectan el tamaño de las poblaciones (propagación de enfermedades, disponibilidad de energía y de recursos alimentarios, sequías, entre otros) y predecir posibles consecuencias sobre el ecosistema.	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretan datos empíricos sobre cambios en equilibrio de un ecosistema y variaciones en el tamaño de poblaciones que lo conforman. - Analizan factores antrópicos y naturales que pueden afectar el tamaño de las poblaciones en situaciones de fenómenos del cambio climático, epidemias y pandemias, disponibilidad de recursos energéticos o alimentarios y cambio del uso del suelo, entre otras. - Evalúan efectos de fenómenos geológicos y atmosféricos en las poblaciones, y posibles estrategias para mitigar daños y alteraciones en ecosistemas. 	Área: Biología Temática: Ecosistemas Unidad: Ecosistemas Actividad 1: Teoría de los ecosistemas Actividad 2: Tipos de ecosistemas Actividad 3: Relación entre los seres vivos Actividad 4: Historia de la clasificación de los seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de ecosistemas - Equilibrio de un ecosistema - Factores ambientales de un ecosistema
	UNIDAD 3: MATERIA Y ENERGÍA EN ECOSISTEMAS			
Primero medio semestre 2	OA 6 Desarrollar modelos que expliquen: <ul style="list-style-type: none"> - El ciclo del carbono, el nitrógeno, el agua y el fósforo, y su importancia biológica. - Los flujos de energía en un ecosistema (redes y pirámides tróficas). - La trayectoria de contaminantes y su bioacumulación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explican el rol de los ciclos biogeoquímicos en ecosistemas a nivel local y global mediante el uso de modelos, considerando los elementos constituyentes de los organismos y el ambiente como carbono, nitrógeno, fósforo y agua. - Describen la función de los organismos productores y descomponedores en los ciclos de la materia en ecosistemas. - Investigan el impacto de la actividad humana en el ciclo del carbono considerando la huella de carbono de actividades cotidianas y las posibles estrategias para la reducción de emisiones de carbono. - Predicen los efectos de la alteración de ciclos del carbono, nitrógeno, fósforo y agua por efecto de la producción industrial moderna en los seres vivos del ecosistema, mediante el desarrollo de modelos. - Elaboran modelos de redes y pirámides tróficas que muestren la eficiencia del proceso de transferencia de 	Área: Biología Temática: Ecosistemas Unidad: Ecosistemas Actividad 1: Teoría de los ecosistemas Actividad 2: Tipos de ecosistemas Actividad 3: Relación entre los seres vivos Actividad 4: Historia de la clasificación de los seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> - Cadenas tróficas - Equilibrio de un ecosistema - Clasificación de los seres vivos

	<p>OA 7 Explicar, por medio de una investigación, el rol de la fotosíntesis y la respiración celular en el ecosistema considerando: >>El flujo de la energía. >>El ciclo de la materia.</p>	<p>energía entre un nivel trófico y otro.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explican el rol fundamental de la fotosíntesis y de los organismos que la desarrollan en la generación de condiciones viables para la vida en el planeta. - Investigan en relación con la fotosíntesis y la respiración celular en el ecosistema, considerando la evaluación de los pasos diseñados en ella. - Determinan la relación complementaria de la respiración celular con el proceso de fotosíntesis de acuerdo con sus características como proceso de oxidación de compuestos orgánicos por parte de la célula y sus mitocondrias con utilización de oxígeno (O₂) y liberación de dióxido de carbono (CO₂). - Debaten en torno a los factores bióticos (plagas, interacciones) y abióticos (temperatura, vulcanismo) en diversos ecosistemas del país, y las implicancias de las acciones humanas que afectan la producción primaria en estos. 	<p>Área: Biología Temática: Fotosíntesis Unidad: Fotosíntesis</p> <p>Actividad 1: Fotosíntesis Actividad 2: Efectos de la luz en la fotosíntesis Actividad 3: Factores que influyen en la fotosíntesis</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes generales de la fotosíntesis - Efecto de la luz en la fotosíntesis - Factores que afectan la fotosíntesis
	<p>OA 8 Explicar y evaluar los efectos de acciones humanas (conservación ambiental, cultivos, forestación y deforestación, entre otras) y de fenómenos naturales (sequías, erupciones volcánicas, entre otras) en relación con: >>El equilibrio de los ecosistemas. >>La disponibilidad de recursos naturales renovables y no renovables. >>Las posibles medidas para un desarrollo sustentable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evalúan la sustentabilidad de los hábitos de consumo y producción de los individuos y la sociedad considerando la disponibilidad de recursos naturales renovables y no renovables en su región. - Describen consecuencias de fenómenos naturales (geológicos y climáticos, entre otros) en el ambiente y en la sociedad considerando los efectos del cambio climático. - Explican los beneficios de medidas para el desarrollo sustentable en relación con el equilibrio de los ecosistemas y la disponibilidad de recursos naturales para las actuales y futuras generaciones. 	<p>Área: Biología Temática: Ecosistemas Unidad: Ecosistemas</p> <p>Actividad 1: Teoría de los ecosistemas Actividad 2: Tipos de ecosistemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de ecosistemas - Equilibrio de un ecosistema - Factores ambientales de un ecosistema

CIENCIAS NATURALES –PRIMERO MEDIO EJE: FÍSICA

Grado	Contenidos curriculares	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
	UNIDAD 1: ONDAS Y SONIDOS			
Primero medio semestre 1	OA 9 Demostrar que comprende por medio de la creación de modelos y experimentos, que las ondas transmiten energía y que se pueden reflejar, refractar y absorber, explicando y considerando: <ul style="list-style-type: none"> - Sus características (amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación, entre otras). - Los criterios para clasificarlas (mecánicas, electromagnéticas, transversales, longitudinales, superficiales). 	<ul style="list-style-type: none"> - Explican las semejanzas y diferencias entre fenómenos ondulatorios y no ondulatorios o corpusculares, con ejemplos para cada caso. - Utilizan el modelo ondulatorio para explicar que una onda es una forma de propagación de energía. - Identifican los principales parámetros cuantitativos que caracterizan una onda, como amplitud, periodo, frecuencia, longitud de onda y rapidez. - Diferencian pulso ondulatorio, onda periódica y tipos de ondas (mecánicas, electromagnéticas, longitudinales y transversales, entre otras). - Aplican relaciones entre parámetros de una onda periódica en la solución de problemas que derivan de situaciones cotidianas y de interés científico. - Investigan, experimentalmente, sobre fenómenos ondulatorios como la reflexión, la refracción y la absorción con resortes, cuerdas u otros medios disponibles. 	Área: Física Temática: Ondas Unidad: Ondas Actividad 1: Ondas y naturaleza de la luz Actividad 2: Espectro electromagnético Actividad 3: El sonido	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos y características de ondas - Medios de propagación - Espectro electromagnético
	OA 10 Explicar fenómenos del sonido perceptibles por las personas, como el eco, la resonancia y el efecto Doppler, entre otros, utilizando el modelo ondulatorio y por medio de la experimentación, considerando sus: <ul style="list-style-type: none"> - Características y 	<ul style="list-style-type: none"> - Explican que un sonido se origina por la vibración de un objeto o fuente emisora, se transmite a través de un medio material y hace vibrar un cuerpo o fuente receptora. - Identifican fuentes sonoras que emiten sonido por vibración de una cuerda, una lámina o aire en cavidades, como ocurre en cuerdas vocales, parlantes instrumentos musicales. - Utilizan el concepto de ondas estacionarias para explicar el modo fundamental y los armónicos en cuerdas y columnas de aire. 	Área: Física Temática: Ondas Unidad: Ondas Actividad 1: Ondas y naturaleza de la luz Actividad 2: Espectro electromagnético Actividad 3: El sonido	<ul style="list-style-type: none"> - Produciendo una onda de radio - Produciendo una onda de sonido - Funcionamiento de una organeta electrónica- Ondas de sonido - Tipos y características de ondas - Medios de propagación

	<p>cualidades (intensidad, tono, timbre y rapidez).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emisiones (en cuerdas vocales, en parlantes e instrumentos musicales). - Consecuencias (contaminación y medio de comunicación). - Aplicaciones tecnológicas (ecógrafo, sonar y estetoscopio, entretenimiento, entre otras). 	<ul style="list-style-type: none"> - Describen características del sonido, como tono, intensidad y timbre, desde el punto de vista de la frecuencia, amplitud y forma de la onda, respectivamente. - Explican fenómenos sonoros como la reflexión, la refracción, la absorción, la difracción, la interferencia y la pulsación en situaciones cotidianas. - Explican la resonancia y el efecto Doppler basándose en el modelo ondulatorio del sonido, proporcionando ejemplos a partir de situaciones cotidianas. - Explican procedimientos que permiten medir la rapidez del sonido en un medio determinado. - Explican consecuencias de los fenómenos acústicos, como la contaminación acústica y su uso como medio de comunicación. - Describen, basándose en el modelo ondulatorio, cómo se utiliza el sonido en algunas aplicaciones tecnológicas, como el sonar, el ecógrafo y el estetoscopio. 		
	<p>UNIDAD 2: LUZ Y ÓPTICA GEOMÉTRICA</p>			
	<p>Explicar fenómenos luminosos, como la reflexión, la refracción, la interferencia y el efecto Doppler, entre otros, por medio de la experimentación y el uso de</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explican concepciones sobre la luz a través del tiempo, como las teorías ondulatoria y corpuscular. - Describen procedimientos que se han utilizado para medir la rapidez de la luz. - Explican la formación de sombras como consecuencia de la propagación rectilínea de la luz, según el modelo de rayo de luz. 	<p>Área: Física Temática: Ondas Unidad: Ondas Actividad 1: Ondas y naturaleza de la luz Actividad 2: Espectro electromagnético Actividad 3: El sonido</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos y características de ondas - Medios de propagación - Espectro electromagnético

	<p>modelos, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz. - Las características y la propagación de la luz (viaja en línea recta, formación de sombras y posee rapidez, entre otras). - La formación de imágenes (espejos y lentes). - La formación de colores (difracción, colores primarios y secundarios, filtros). Sus aplicaciones tecnológicas (lentes, telescopio, prismáticos y focos, entre otros). 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizan experimentos de óptica geométrica para explicar: La reflexión de la luz y la formación de imágenes en espejos planos, cóncavos y convexos. La refracción de la luz y la formación de imágenes a través de lentes. La reflexión total interna y sus aplicaciones. - Describen, basándose en la óptica geométrica, el funcionamiento de algunos dispositivos tecnológicos, como lupas, telescopios, proyectores, prismáticos y fibra óptica. - Describen, basándose en el modelo ondulatorio de la luz, fenómenos ópticos como la difracción, la interferencia y el efecto Doppler. - Explican la importancia del efecto Doppler de la luz en la astronomía. - Explican la formación de colores de luz por síntesis aditiva, la dispersión cromática y el uso de filtros. 	<p>Área: Física Temática: Óptica Unidad: Óptica</p> <p>Actividad 1: Fenómenos ópticos. Actividad 2: Espejos Actividad 3: Lentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dispersión y síntesis de la luz - Óptica geométrica- practica libre - Espejos esféricos - La luz-fenómenos ópticos - Lente convergente
<p>Primero medio semestre 2 14 años</p>	<p>UNIDAD 3: PERCEPCIÓN SONORA Y VISUAL Y ONDAS SÍSMICAS</p> <p>OA 12 Explorar y describir el funcionamiento del oído y del ojo humano, considerando: >>La recepción de ondas sonoras y luminosas. >>El espectro sonoro y de la luz visible. >>Sus capacidades, limitaciones y consecuencias</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Describen el espectro audible para las personas, considerando variables como la frecuencia y la intensidad sonora. - Describen la luz visible en el espectro electromagnético y su relación con otras ondas electromagnéticas, en términos de energía y parámetros que las caracterizan, como frecuencia y longitud de onda. - Explican soluciones tecnológicas (con uso de lentes) para enfermedades que afectan la visión, como la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo. 	<p>Área: Física Temática: Ondas Unidad: Ondas</p> <p>Actividad 1: Ondas y naturaleza de la luz Actividad 2: Espectro electromagnético Actividad 3: El sonido</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Produciendo una onda de radio - Produciendo una onda de sonido - Funcionamiento de una organeta electrónica- Ondas de sonido - Tipos y características de ondas - Medios de propagación - Espectro electromagnético

	sociales. >>La tecnología correctiva (lentes y audífonos).		Área: Física Temática: Óptica Unidad: Óptica Actividad 1: Fenómenos ópticos. Actividad 2: Espejos Actividad 3: Lentes	<ul style="list-style-type: none"> - Dispersión y síntesis de la luz - Óptica geométrica- practica libre - Espejos esféricos - La luz-fenómenos ópticos - Lente convergente
UNIDAD 4: ESTRUCTURAS CÓSMICAS				
	OA 14 Crear modelos que expliquen los fenómenos astronómicos del sistema solar relacionados con: <ul style="list-style-type: none"> - Los movimientos del sistema Tierra-Luna y los fenómenos de luz y sombra, como las fases lunares y los eclipses. - Los movimientos de la Tierra respecto del Sol y sus consecuencias, como las estaciones climáticas. - La comparación de los distintos planetas con la Tierra en cuanto a su distancia al Sol, su tamaño, su período orbital, su atmósfera y otros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Investigan sobre astronomía diurna, considerando la determinación de la trayectoria del Sol durante el día y el mediodía solar, y regularidades diurnas del Sol y la Luna, entre otras acciones. - Explican los movimientos relativos entre la Tierra y la Luna y la Tierra y el Sol, respectivamente, con modelos de los sistemas Tierra-Luna y Tierra-Sol. - Explican las fases lunares y los eclipses con uso de la óptica geométrica y modelos del sistema Tierra- Luna. - Explican las estaciones climáticas con modelos del sistema Tierra-Sol. - Comparan características de la Tierra con las de los demás planetas, como radios, tamaños, periodos orbitales, atmósfera y gravedad superficial. 	Área: Biología Temática: La Tierra y ciencias del espacio Unidad: La Tierra y ciencias del espacio Actividad 1: Sistema planetario Actividad 2: La Tierra Actividad 3: Propiedades físicas del universo, gravitación y leyes de Kepler	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema solar - Planeta Tierra - Capas de la Tierra - Misión espacial-gravitación - Leyes de Kepler
	OA 15 Describir y comparar diversas estructuras cósmicas, como meteoros, asteroides, cometas, satélites, planetas, estrellas, nebulosas, galaxias y cúmulo de galaxias, considerando:	<ul style="list-style-type: none"> - Describen estructuras cósmicas, como meteoroides, asteroides, satélites, cometas, estrellas, nebulosas, galaxias y cúmulos de galaxias, considerando forma, tamaño y posición, entre otras características. - Distinguen fenómenos luminosos que ocurren en el cielo nocturno, como estrellas fugaces o meteoros, bólidos y meteoritos. - Describen cometas y asteroides, considerando sus 	Área: Biología Temática: La Tierra y ciencias del espacio Unidad: La Tierra y ciencias del espacio Actividad 1: Sistema planetario Actividad 2: La Tierra Actividad 3: Propiedades físicas del universo, gravitación y leyes de Kepler	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema solar - Planeta Tierra - Capas de la Tierra - Misión espacial-gravitación - Leyes de Kepler

	<ul style="list-style-type: none"> - Sus tamaños y formas. - Sus posiciones en el espacio. - Temperatura, masa, color y magnitud, entre otros. 	<ul style="list-style-type: none"> - orígenes, evidencias de impactos en la Tierra, probabilidad de otros impactos y consecuencias de ellos. - Comparan características de los planetas y sus satélites naturales más destacados, en relación con la Tierra y la Luna, respectivamente. - Explican el concepto de “zona de habitabilidad estelar” en un sistema planetario, desde el punto de vista de la temperatura. 		
--	---	---	--	--

**CIENCIAS NATURALES-PRIMERO MEDIO
EJE: QUÍMICA**

Grado	Contenidos curriculares	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Primero medio semestre 1	UNIDAD 1: REACCIONES QUÍMICAS COTIDIANAS			
	OA 17 Investigar experimentalmente y explicar, usando evidencias, que la fermentación, la combustión provocada por un motor y un calefactor, y la oxidación de metales, entre otras, son reacciones químicas presentes en la vida diaria, considerando: <ul style="list-style-type: none"> - La producción de gas, la formación de precipitados, el cambio de temperatura, color y olor, y la emisión de luz, entre otros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifican la reacción química como un proceso de reorganización atómica que genera productos y se representa mediante una ecuación química. - Exponen la importancia del oxígeno en las reacciones químicas en cuanto al impacto en seres vivos, entorno e industria. - Reconocen tipos de ecuaciones químicas (como descomposición y combustión) en el entorno y en los seres vivos. - Explican una reacción química a partir del balance de cantidades de reactantes y productos. - Caracterizan cambios del sistema (temperatura, color, precipitado, acidez, entre otros) para diversas reacciones químicas del medio. - Clasifican las reacciones químicas en diversos tipos, como 	Área: Química General Temática: Reacciones químicas Unidad: Reacciones químicas Actividad 1: Reacciones químicas Actividad 2: Equilibrio químico Actividad 3: Síntesis de aminoácidos Actividad 4: Solubilidad enlaces y reacciones	<ul style="list-style-type: none"> - Pruebas para el control de aguas potables - Equilibrio del ion cromato- dicromato - Preparación de fertilizante para plantas - efecto del ion común - Producción de fertilizantes - Desplazamiento de ácidos y bases débiles - Remoción de incrustaciones en tuberías - Precipitación y disolución de hidróxidos metálicos - Producción de compuestos químicos - Equilibrio de iones complejos - Equilibrio de iones complejos influencia de la temperatura

	<ul style="list-style-type: none"> - La influencia de la cantidad de sustancia, la temperatura, el volumen y la presión en ellas. - Su representación simbólica en ecuaciones químicas. - Su impacto en los seres vivos y el entorno. 	<p>reacciones de descomposición, sustitución, síntesis y proceso de oxidación, desde lo cualitativo y cuantitativo mediante investigaciones teóricas y experimentales.</p>	<p>Área: Química General Temática: pH y titulaciones Unidad: pH y titulaciones</p> <p>Actividad 1: Concepto de pH y titulación Actividad 2: Soluciones ácidas, básicas y pH</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Titulación por método clásico (Volumétrico) - Titulación por método potenciométrico - Titulación- práctica libre - Control de calidad- medición del pH
			<p>Área: Química Analítica Temática: Estequiometría Unidad: Estequiometría</p> <p>Actividad 1: S.I y la tabla periódica Actividad 2: Estequiometría de soluciones Actividad 3: Reacciones químicas Actividad 4: Soluciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reacciones por sustitución simple - Reacciones por doble sustitución - Preparación de soluciones - Reacciones redox
	<p align="center">UNIDAD 2: REACCIONES QUÍMICAS</p>			
	<p>OA 18 Desarrollar un modelo que describa cómo el número total de átomos no varía en una reacción química y cómo la masa se conserva aplicando la ley de la conservación de la materia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Representan mediante esquemas o dibujos el reordenamiento de los átomos en una reacción química, como modelo de cambio de una reacción. - Comprueban, cuantitativamente, que la masa se conserva en las reacciones químicas mediante la ley de conservación de la materia. - Predicen los productos que se generan en diversas reacciones químicas, reordenando los átomos. - Explican los conceptos de masa molecular, mol y masa molar. - Aplican el concepto de masa molar en compuestos presentes en una reacción. - Evalúan la ley de conservación de la materia con evidencia teórica y experimental. 	<p>Área: Química General Unidad: La materia</p> <p>Actividad 1: La materia Actividad 2: Propiedades de la materia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Propiedades de la materia - Estados de la materia - Determinación de densidad en sólidos - Determinación de densidad en líquidos
			<p>Área: Química Analítica Temática: Estequiometría Unidad: Estequiometría</p> <p>Actividad 1: S.I y la tabla periódica Actividad 2: Estequiometría de soluciones Actividad 3: Reacciones químicas Actividad 4: Soluciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reacciones por sustitución simple - Reacciones por doble sustitución - Preparación de soluciones - Reacciones redox

Primero medio semestre 2	UNIDAD 3: NOMENCLATURA INORGÁNICA	<ul style="list-style-type: none"> - Definen el uso de las nomenclaturas inorgánicas como modelo de caracterización de moléculas. - Aplican el modelo de nomenclatura en compuestos binarios y ternarios teniendo presente las fuerzas que interactúan en el interior de cada molécula. - Interpretan características de los compuestos binarios y ternarios mediante sus propiedades fisicoquímicas. - Diseñan modelos de moléculas binarias y ternarias aplicando colores CPK a los átomos que las componen. - Determinan excepciones a la nomenclatura binaria y ternaria según los casos establecidos por IUPAC. 	Área: Química General Temática: Fundamentos de la química Unidad: Fundamentos de la química Actividad 1: Propiedades y clasificación de los elementos Actividad 2: Tabla periódica Actividad 3: Propiedades periódicas Actividad 4: Solubilidad enlaces y relaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Concentración de una solución - Solubilidad - Caracterización de sustancias mediante tipos de enlaces químicos - Simulador de reacciones químicas
	OA 19 Explicar la formación de compuestos binarios y ternarios, considerando las fuerzas eléctricas entre partículas y la nomenclatura inorgánica correspondiente.		Área: Química General Temática: Reacciones químicas Unidad: Reacciones químicas Actividad 1: Reacciones químicas Actividad 2: Equilibrio químico	<ul style="list-style-type: none"> - Pruebas para el control de aguas potables - Equilibrio del ion cromato- dicromato - Preparación de fertilizante para plantas - efecto del ion común - Producción de fertilizantes - Desplazamiento de ácidos y bases débiles - Remoción de incrustaciones en tuberías - Precipitación y disolución de hidróxidos metálicos - Producción de compuestos químicos - Equilibrio de iones complejos - Equilibrio de iones complejos influencia de la temperatura
			Área: Química Analítica Temática: Estequiometría Unidad: Estequiometría Actividad 1: S.I y la tabla periódica Actividad 2: Estequiometría de soluciones	<ul style="list-style-type: none"> - Reacciones por sustitución simple - Reacciones por doble sustitución

	UNIDAD 4: ESTEQUIOMETRÍA DE REACCIÓN			
	<p>OA 20 Establecer relaciones cuantitativas entre reactantes y productos en reacciones químicas (estequiometría) y explicar la formación de compuestos útiles para los seres vivos, como la formación de la glucosa en la fotosíntesis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Representan reacciones químicas en una ecuación de reactantes y productos de acuerdo con la ley de conservación de la materia. - Identifican las leyes de proporcionalidad definida y múltiple para la formación de compuestos simples. - Relacionan la mol como unidad de cantidad de sustancia con otras unidades estequiométricas equivalentes. - Calculan equivalentes estequiométricos de la mol de sustancia en otras unidades estequiométricas (número de átomos, número de moléculas y cantidad de partículas). - Analizan reacciones químicas conocidas en industria y ambiente (por ejemplo, lluvia ácida y formación de amoníaco) desde las leyes ponderales y cálculos estequiométricos. 	<p>Área: Química Analítica Temática: Estequiometría Unidad: Estequiometría</p> <p>Actividad 1: S.I y la tabla periódica Actividad 2: Estequiometría de soluciones</p> <hr/> <p>Área: Química General Temática: Reacciones químicas Unidad: Reacciones químicas</p> <p>Actividad 1: Reacciones químicas Actividad 2: Equilibrio químico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reacciones por sustitución simple - Reacciones por doble sustitución <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Pruebas para el control de aguas potables - Equilibrio del ion cromato- dicromato - Preparación de fertilizante para plantas - efecto del ion común - Producción de fertilizantes - Desplazamiento de ácidos y bases débiles - Remoción de incrustaciones en tuberías - Precipitación y disolución de hidróxidos metálicos - Producción de compuestos químicos - Equilibrio de iones complejos - Equilibrio de iones complejos - influencia de la temperatura

MATEMÁTICAS -PRIMERO MEDIO

Grado	Contenidos curriculares	Indicadores de evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
	UNIDAD 1			
Primero medio semestre 1	OA 1 Calcular operaciones con números racionales en forma simbólica.	<ul style="list-style-type: none"> - Identifican el tipo de número, racional, entero y natural, y las operaciones involucradas. - Realizan operaciones mixtas con números racionales, respetando la jerarquía de las operaciones y los paréntesis. - Reducen expresiones numéricas de números racionales, aplicando las propiedades de conmutatividad, asociatividad y distributividad. - Transforman expresiones del lenguaje natural a expresiones matemáticas y viceversa. 	Área: Matemáticas I Temática: Decimales, fracciones y proporcionalidad Unidad de aprendizaje: Decimales Actividad 1: Números decimales Actividad 2: Operaciones de números decimales	- Control ambiental de un acuario- porcentaje, decimal y fracción
			Área: Matemáticas I Temática: Decimales, fracciones y proporcionalidad Unidad de aprendizaje: Fracciones y proporcionalidad Actividad 1: Fracciones Actividad 2: Operaciones con números racionales Actividad 3: Proporciones	<ul style="list-style-type: none"> - Siembra de semillas-fracciones - Instalación de un marco para cuadro- fracciones equivalentes - Fabricación de un engranaje para un reloj-proporciones - Fracciones equivalentes- práctica libre
			Área: Matemáticas II Temática: Números reales Unidad de aprendizaje: Números reales Actividad 1: Propiedades de los números reales e intervalos	- Elevador de carga

	<p>OA 2</p> <p>Mostrar que comprenden las potencias de base racional y exponente entero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transfiriendo propiedades de la multiplicación y división de potencias a los ámbitos numéricos correspondientes. - Relacionándolas con el crecimiento y decrecimiento de cantidades. - Resolviendo problemas de la vida diaria y otras asignaturas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocen que la potencia de potencia es una multiplicación iterativa. - Reconocen el significado del exponente 0 y de los exponentes enteros negativos. - Aplican las propiedades de la multiplicación, la división y la potenciación de potencias en ejercicios. - Modelan procesos de crecimiento y decrecimiento en Economía y en Ciencias Naturales. - Resuelven problemas de la vida diaria y de otras asignaturas, relacionados con potencias de base racional y exponente entero. 	<p>Área: Matemáticas I</p> <p>Temática: Operaciones, numeración y divisibilidad</p> <p>Unidad: Operaciones, numeración y divisibilidad</p> <p>Actividad 1: Números naturales y enteros</p> <p>Actividad 2: Operación con números enteros</p> <p>Actividad 3: Números primos</p> <hr/> <p>Área: Matemáticas I</p> <p>Temática: Radicales y funciones</p> <p>Unidad: Radicales y función cuadrática</p> <p>Actividad 1: Potencia, raíz y logaritmo</p> <p>Actividad 2: Función lineal y cuadrática</p> <p>Actividad 3: Función a trozos</p> <p>Actividad 4: Valor absoluto</p> <p>Actividad 5: Razón de cambio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Variables de control en un invernadero - Suma y resta de enteros - Control de riego en un invernadero- M.C.M. - Fuerza aplicada a un elevador de carga- Potenciación - Cálculo de carga para un elevador- Potenciación - Construcción de un polipasto- logaritmicación - Motor de carga- práctica libre - Cortadora M.C.D. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Corte de piedra preciosa-función cuadrática - Fabricación de canal para desagüe- función cuadrática - Dosificación de insecticida- función cuadrática - fundición de metales para orfebrería- propiedades de los logaritmos - Propiedades de los logaritmos- práctica libre - Preservación de fauna- razón de cambio - Entrega de paquetes en una empresa de mensajería- función valor absoluto - Contrarreloj por equipos- función a trozos
--	---	---	--	--

<p>OA 3</p> <p>Desarrollar los productos notables de manera concreta, pictórica y simbólica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transformando productos en sumas, y viceversa. - Aplicándolos a situaciones concretas. - Completando el cuadrado del binomio. - Utilizándolas en la reducción y desarrollo de expresiones algebraicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplican la propiedad distributiva de la multiplicación en productos de sumas. - Representan los tres productos notables mediante la composición y descomposición de cuadrados y rectángulos. - Reconocen los productos notables como caso especial del producto de dos sumas o diferencias. - Reconocen la estructura de los productos notables en su expresión aditiva. - Aplican los productos notables en el desarrollo de expresiones algebraicas. - Aplican los productos notables en la factorización y la reducción de expresiones algebraicas a situaciones concretas. - Aplican la estructura de los productos notables para completar sumas, al cuadrado de una adición. 	<p>Área: Matemáticas I</p> <p>Temática: Álgebra</p> <p>Unidad: Álgebra elemental</p> <p>Actividad 1: Introducción al álgebra</p> <p>Actividad 2: Operaciones algebraicas</p> <p>Actividad 3: Aplicaciones del álgebra</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de un tanque para camión cisterna-productos notables - Fabricación de una tolva-reducción de expresiones algebraicas - Fabricación de bobina eléctrica-productos notables y reducción - Maniobra en portaviones - expresiones algebraicas - Diseño de un tanque para camión transportador- practica libre
<p>OA 7</p> <p>Desarrollar las fórmulas para encontrar el área de la superficie y el volumen del cono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desplegando la red del cono para la fórmula del área de superficie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estiman el volumen de un cono como tercera parte de un cilindro de la misma base y altura. - Experimentan el volumen de un cono de manera concreta (agua, arena, recipientes, etc.). - Desarrollan la fórmula del volumen de un cono de la siguiente forma: $V_{\text{cono}} = \frac{1}{3} \cdot V_{\text{cilindro}} = \frac{1}{3} \cdot r^2 \pi \cdot h$ 	<p>Área: Matemáticas I</p> <p>Temática: Geometría</p> <p>Unidad: Figuras geométricas, perímetro y área</p> <p>Actividad 1: Perímetro de cuadriláteros</p> <p>Actividad 2: Área de los cuadriláteros</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dosificación de masa para hornear galletas- área - Juguete geométrico-operaciones entre áreas - Tangram-práctica libre

	<ul style="list-style-type: none"> - Experimentando de manera concreta para encontrar la relación entre el volumen del cilindro y el cono. - Aplicando las fórmulas a la resolución de problemas geométricos y de la vida diaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenrollan modelos de conos en 3 dimensiones y los extienden al plano en redes de conos, y viceversa. - Desarrollan la fórmula del área de un cono, identificándola con el área de su red. - Calculan el volumen y el área de la superficie de conos, explicando el rol que tiene cada uno de los términos de la fórmula. - Resuelven problemas geométricos y de la vida diaria que involucran volúmenes y áreas de superficies de conos. 	<p>Área: Matemáticas I Temática: Geometría del espacio Unidad: Geometría del espacio</p> <p>Actividad 1: Área y volumen de poliedros Actividad 2: Cilindro, cono y esfera</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Isométricos de una joya - Construcción de un poliedro regular - Reemplazo de una pieza para una máquina-Diseño y medición de una figura geométrica - Cálculo volumétrico de una vivienda- volumen de una figura geométrica - Geometría de una estructura molecular- caracterización de un poliedro - Volúmenes en figuras geométricas- prácticas libres
	<p>UNIDAD 2</p>			
<p>Primero medio semestre 2</p>	<p>OA 4 Resolver sistemas de ecuaciones lineales (2 x 2) relacionados con problemas de la vida diaria y de otras asignaturas, mediante representaciones gráficas y simbólicas, de manera manual y/o con <i>software</i> educativo.</p>	<p>Verifican que una sola ecuación en dos variables $ax + by = c$ (con a, b, c fijo) $a, b, c \in \mathbb{Q}$ tiene como solución infinitos pares ordenados (x, y) de números.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transforman ecuaciones de la forma $ax + by = c$ a la forma $y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$ reconociendo la función afín. - Representan sistemas de ecuaciones lineales y sus soluciones, de manera concreta (balanzas), pictórica (gráficos) o simbólica. - Resuelven sistemas de ecuaciones lineales utilizando métodos algebraicos de resolución, como eliminación por igualación, sustitución y adición. - Modelan situaciones de la vida diaria y de ciencias, con sistemas 2 x 2 de ecuaciones lineales. 	<p>Área: Matemáticas I Temática: Sistemas de ecuaciones Unidad: Sistemas de ecuaciones</p> <p>Actividad 1: Ecuaciones lineales Actividad 2: Ecuaciones cuadráticas Actividad 3: Métodos para solucionar sistemas de ecuaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Producción de bebidas sabor a limón- sistema de ecuaciones 2x2 - Corte de soportes de madera- sistema de ecuaciones 2x2 - Cálculo de consumo de energía eléctrica- sistema de ecuaciones 2x2 - Trenzado de cables eléctricos- sistema de ecuaciones 3x3 - Sistema de ecuaciones 3x3- Práctica libre

	<p>OA 5 Graficar relaciones lineales en dos variables de la forma $f(x,y) = ax + by$; por ejemplo: un haz de rectas paralelas en el plano cartesiano, líneas de nivel en planos inclinados (techo), propagación de olas en el mar y la formación de algunas capas de rocas: Creando tablas de valores con a, b fijo y x, y variable. Representando una ecuación lineal dada, por medio de un gráfico, de manera manual y/o con <i>software</i> educativo.</p>	<p>Elaboran tablas y gráficos para ecuaciones de la forma $ax + by = c$ con a, b valores fijos y c con valores variables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocen el cociente $-ab$ como pendiente de la recta con la ecuación $ax + by = c$. • Confeccionan modelos 3D (figuras rectangulares o poligonales en niveles equidistantes) y los proyectan al plano para identificar la proyección de los bordes como líneas de la forma $ax + by = c$. • Reconocen que las líneas con mayor densidad en el plano de proyección representan mayor cambio (pendiente) en el modelo 3D. • Confeccionan un haz de gráficos de funciones afines, sobre la base de la función $f(x, y) = ax + by$ (con a y b fijo). • Resuelven en el plano cartesiano problemas geométricos que involucren ecuaciones de la forma $ax + by = c$. • Representan fenómenos geográficos y cotidianos mediante funciones lineales $f(x, y)$ en dos variables. 	<p>Área: Matemáticas II Temática: Línea recta, secciones cónicas y coordenadas polares Unidad: Línea recta, secciones cónicas y coordenadas polares</p> <p>Actividad 1: Línea recta Actividad 2: Secciones cónicas Actividad 3: Sistema de coordenadas polares</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trayectoria de un asteroide-la recta - Trayectoria parabólica de un cometa- la parábola - Tamaño y forma de un planeta gaseoso-circunferencia - Órbita de un satélite natural-La elipse - Trayectoria hiperbólica de un cometa-La hipérbola - Secciones cónicas- práctica libre
			<p>Área: Matemáticas II Temática: Funciones Unidad: Funciones</p> <p>Actividad 1: Funciones y sus gráficas Actividad 2: Funciones cuadráticas Actividad 3: Funciones racionales Actividad 4: Transformación de funciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sensor de temperatura- función lineal - Caída libre-función cuadrática - Cortadora- función cúbica - Crecimiento bacteriano- función exponencial - Escala de pH- función logarítmica
			<p>Área: Matemáticas I Temática: Radicales y funciones Unidad: Radicales y función cuadrática</p> <p>Actividad 1: Potencia, raíz y logaritmo Actividad 2: Función lineal y cuadrática Actividad 3: Función a trozos Actividad 4: Valor absoluto Actividad 5: Razón de cambio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Corte de piedra preciosa-función cuadrática - Fabricación de canal para desagüe- función cuadrática - Dosificación de insecticida- función cuadrática - fundición de metales para orfebrería- propiedades de los logaritmos - Propiedades de los logaritmos- práctica libre - Preservación de fauna- razón de cambio - Entrega de paquetes en una empresa de mensajería- función valor absoluto - Contrarreloj por equipos- función a trozos

	<p>OA 6 Desarrollar la fórmula de los valores del área y del perímetro de sectores y segmentos circulares, respectivamente, a partir de ángulos centrales de 60°, 90°, 120° y 180°, por medio de representaciones concretas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dividen, mediante construcción, un círculo en 2, 3, 4 y 6 sectores circulares iguales. - Reconocen la relación entre el ángulo central y la parte del área o el perímetro del círculo. - Desarrollan la fórmula del área y del perímetro de un sector de ángulo central de 60° (90°, 120°, 180°) de ángulo central, como sexta parte (novena, doceava, dieciochoava) del área de un círculo. - Utilizan la conjetura de los 60° para generalizar a los ángulos indicados. - Calculan áreas y perímetros de sectores circulares de 60°, 90°, 120° y 180°, en ejercicios. - Resuelven problemas de geometría y de la vida diaria, que involucran el área y el perímetro de sectores circulares de 60°, 90°, 120° y 180°. - Calculan áreas, perímetros y cuerdas de sectores circulares. 	<p>Área: Matemáticas I Temática: Geometría Unidad: Circunferencia, triángulos y cuadriláteros</p> <p>Actividad 3: Circunferencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tangram- figuras planas
			<p>Área: Matemáticas II Temática: Línea recta, secciones cónicas y coordenadas polares Unidad: Línea recta, secciones cónicas y coordenadas polares</p> <p>Actividad 2: Secciones cónicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tamaño y forma de un planeta gaseoso-circunferencia
			<p>Área: Matemáticas I Temática: Polígono Unidad: Polígonos, perímetro y área</p> <p>Actividad 1: Figuras planas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de una llave de seguridad- apotema de un polígono regular - Proyección de una constelación estelar- perímetro de un polígono irregular - Viaje de exploración espacial- perímetro de un polígono irregular
	<p>OA 9 Desarrollar el teorema de Tales mediante las propiedades de la homotecia, para aplicarlo en la resolución de problemas.</p>	<p>Representan modelos variables de la homotecia de manera concreta (varillas, palos de anticuchos, varas de maquetas, cintas, etc.). Conjeturan sobre los cambios en las razones al mover líneas y ángulos. Reconocen, por medio de la experimentación, que las razones de segmentos en las varas no paralelas son iguales (teorema de Tales n° 1). Verifican que las razones (ángulo fijo) son desiguales cuando las varas que intersectan no son paralelas. Reconocen, mediante experimentación, el teorema de Tales n° 2. Explican el teorema de Tales n° 1 y el teorema de Tales n° 2, mediante las propiedades de la homotecia. Resuelven problemas geométricos, de la vida diaria y de otras asignaturas, que involucran los teoremas de Tales n° 1 y n° 2.</p>	<p>Área: Matemáticas II Temática: Triángulos y razones trigonométricas Unidad: Triángulos y razones trigonométricas</p> <p>Actividad 1: Ángulos y teorema de Pitágoras Actividad 2: Razones trigonométricas Actividad 3: Ley de senos y cosenos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Puente colgante- Teorema de Pitágoras - Mantenimiento en puente de Londres- razones trigonométricas - Rescate en el puente de Londres- Razones trigonométricas - Triangulo- práctica libre

Primero medio semestre 2	Unidad 3			
	OA 10 Aplicar propiedades de semejanza y de proporcionalidad a modelos a escala y otras situaciones de la vida diaria y otras asignaturas.	<ul style="list-style-type: none"> - Comparan modelos de objetos reales con el original y mencionan las relaciones que existen entre ellos. - Calculan, a partir de las medidas de un modelo, las medidas de un objeto real, y viceversa. - Determinan la escala entre el modelo y la realidad. - Determinan factores de aumento o de reducción en imágenes. - Modelan situaciones reales, como determinar el tamaño de una plaza utilizando modelos a escala. - Verifican pictóricamente el teorema de Euclides a partir de un triángulo rectángulo isósceles. - Comprueban el teorema de Euclides mediante triángulos semejantes, dentro del triángulo rectángulo. - Aplican el teorema de Euclides en problemas geométricos y de la vida cotidiana. 	Área: Matemáticas I Temática: Geometría Unidad: Circunferencia, triángulos y cuadriláteros Actividad 1: triángulo Actividad 2: Propiedades de los triángulos	<ul style="list-style-type: none"> - Compra de un apartamento- áreas - Análisis de las piezas arqueológicas – áreas - Tangram- figuras planas
	OA 11 Representar el concepto de homotecia de forma vectorial, relacionándolo con el producto de un vector por un escalar, de manera manual y/o con <i>software</i> educativo.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocen que la homotecia aplicada en vectores informa sobre la orientación entre la imagen y la preimagen, dependiendo del signo del factor k. - Representan la generación de una imagen en la retina del ojo, con una homotecia en forma vectorial. - Realizan homotecias de vectores en el plano y en el plano cartesiano. - Determinan el producto de un vector por un escalar y lo representan en el plano cartesiano. 	Área: Física Temática: Vectores Unidad: Vectores (Magnitudes y unidades) Actividad 1: Identificación de magnitudes y conversión de unidades Actividad 2: Magnitudes vectoriales	<ul style="list-style-type: none"> - Vectores - Práctica libre - Rescate de altamar- suma de vectores - Fuerza en un puente (Resta de vectores)
		Área: Matemáticas II Temática: Línea recta, secciones cónicas y coordenadas polares Unidad: Línea recta, secciones cónicas y coordenadas polares Actividad 3: Sistema de coordenadas polares	<ul style="list-style-type: none"> - Puente colgante- Teorema de Pitágoras - Mantenimiento en puente de Londres- razones trigonométricas - Rescate en el puente de Londres- Razones trigonométricas - Triangulo- práctica libre 	
			<ul style="list-style-type: none"> - Órbita de un satélite natural-La elipse - Trayectoria hiperbólica de un cometa-La hipérbola - Secciones cónicas- práctica libre 	

		Unidad 4		
Primero medio semestre 2	OA 12 Registrar distribuciones de dos características distintas, de una misma población, en una tabla de doble entrada y en una nube de puntos.	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboran y describen gráficos de dispersión en una y en dos dimensiones. - Reconocen estructuras lineales u otras, en las formas de las nubes de puntos. - Realizan encuestas en su entorno, preguntando dos características, y representan los resultados mediante gráficos de nube de puntos. - Describen nubes de puntos presentadas en el sistema de coordenadas. - Conjeturan de forma intuitiva si hay correlación entre las características registradas. 	Área: Matemáticas I Temática: Estadística Unidad: Estadística y Probabilidad Actividad 1: Estadística descriptiva Actividad 2: Probabilidad Actividad 3: Técnicas de conteo de probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Medición del proceso de desarrollo infantil-estadística de datos no agrupados - Auditoría a campaña de mercadeo- Distribución estadística - Control poblacional en un mariposario- estadística de datos agrupados - Selección de capitán para delegación de tiro con arco- estadística de datos agrupados - Tiro con arco- práctica libre
			Área: Matemáticas II Temática: Probabilidad Unidad: Probabilidad Actividad 1: Concepto de probabilidad. Actividad 2: Técnicas de conteo Actividad 3: Probabilidad condicionada y teorema de Bayes	<ul style="list-style-type: none"> - Descriptando las coordenadas - Técnicas de conteo
	OA 13 Comparar poblaciones mediante la confección de gráficos "xy" para dos atributos de muestras, de manera concreta y pictórica: Utilizando nubes de puntos en dos colores. Separando la nube por medio de una recta trazada de manera intuitiva.	<ul style="list-style-type: none"> - Registran datos de dos características provenientes de una o de dos poblaciones, en tablas de doble entrada, y representan los datos mediante nubes de puntos en dos colores. - Describen nubes de puntos e identifican y comentan puntos aislados en las nubes de puntos. - Argumentan acerca de coherencias o diferencias entre nubes de puntos de diferentes poblaciones. - Trazan de manera intuitiva la recta que separa de mejor forma la nube de puntos en dos poblaciones. 	Área: Matemáticas I Temática: Estadística Unidad: Estadística y Probabilidad Actividad 1: Estadística descriptiva Actividad 2: Probabilidad Actividad 3: Técnicas de conteo de probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Medición del proceso de desarrollo infantil-estadística de datos no agrupados - Auditoría a campaña de mercadeo- Distribución estadística - Control poblacional en un mariposario- estadística de datos agrupados - Selección de capitán para delegación de tiro con arco- estadística de datos agrupados - Tiro con arco- práctica libre

			<p>Área: Matemáticas II Temática: Probabilidad Unidad: Probabilidad</p> <p>Actividad 1: Concepto de probabilidad. Actividad 2: Técnicas de conteo Actividad 3: Probabilidad condicionada y teorema de Bayes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Descriptando las coordenadas - Técnicas de conteo - Blackjack-probabilidad de eventos - Determinando la procedencia de una plaga- teorema de Bayes - Probabilidad de eventos- práctica libre
<p>OA 14 Desarrollar las reglas de las probabilidades, la regla aditiva, la regla multiplicativa y la combinación de ambas, de manera concreta, pictórica y simbólica, de manera manual y/o con <i>software</i> educativo, en el contexto de la resolución de problemas.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Elaboran o completan diagramas de árboles con las posibilidades de experimentos aleatorios, para representar los eventos y determinar sus probabilidades. - Reconocen la regla multiplicativa de la probabilidad a lo largo de una “rama” que conduce de la partida al tramo exterior. - Reconocen la regla aditiva de la probabilidad en la unión de distintas “ramas”. - Aplican la combinación de la regla aditiva y de la regla multiplicativa para determinar probabilidades de eventos compuestos. - Calculan las probabilidades de eventos simples y compuestos. - Resuelven problemas de la vida diaria que involucran las reglas aditiva y multiplicativa. 	<p>Área: Matemáticas I Temática: Estadística Unidad: Estadística y Probabilidad</p> <p>Actividad 1: Estadística descriptiva Actividad 2: Probabilidad Actividad 3: Técnicas de conteo de probabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Medición del proceso de desarrollo infantil-estadística de datos no agrupados - Auditoría a campaña de mercadeo- Distribución estadística - Control poblacional en un mariposario- estadística de datos agrupados - Selección de capitán para delegación de tiro con arco- estadística de datos agrupados - Tiro con arco- práctica libre
			<p>Área: Matemáticas II Temática: Probabilidad Unidad: Probabilidad</p> <p>Actividad 1: Concepto de probabilidad. Actividad 2: Técnicas de conteo Actividad 3: Probabilidad condicionada y teorema de Bayes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Descriptando las coordenadas - Técnicas de conteo - Blackjack-probabilidad de eventos - Determinando la procedencia de una plaga- teorema de Bayes - Probabilidad de eventos- práctica libre

	<p>OA 15 Mostrar que comprenden el concepto de azar: Experimentando con la tabla de Galton y con paseos aleatorios sencillos, de manera manual y/o con <i>software</i> educativo. Realizando análisis estadísticos, empezando por frecuencias relativas. Utilizando probabilidades para describir el comportamiento azaroso. Resolviendo problemas de la vida diaria y de otras asignaturas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboran árboles o redes de caminos para marcar diferentes “paseos al azar”. - Verifican que una “rama” o “camino” lleva a una meta en el margen del árbol, mientras que varios caminos llevan a una meta central. - Reconocen una distribución de los datos (que se acumula en el centro) en repeticiones de experimentos aleatorios (tabla de Galton). - Analizan estadísticas basadas en el mismo objetivo, reconociendo que son distintas en el detalle, aunque muestran coherencias en general. - Resuelven problemas de la vida diaria que involucran estimaciones basadas en frecuencias relativas. 	<p>Área: Matemáticas I Temática: Estadística Unidad: Estadística y Probabilidad</p> <p>Actividad 1: Estadística descriptiva Actividad 2: Probabilidad Actividad 3: Técnicas de conteo de probabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Medición del proceso de desarrollo infantil-estadística de datos no agrupados - Auditoría a campaña de mercadeo- Distribución estadística - Control poblacional en un mariposario- estadística de datos agrupados - Selección de capitán para delegación de tiro con arco- estadística de datos agrupados - Tiro con arco- práctica libre
			<p>Área: Matemáticas II Temática: Probabilidad Unidad: Probabilidad</p> <p>Actividad 1: Concepto de probabilidad. Actividad 2: Técnicas de conteo Actividad 3: Probabilidad condicionada y teorema de Bayes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Descriptando las coordenadas - Técnicas de conteo - Blackjack-probabilidad de eventos - Determinando la procedencia de una plaga- teorema de Bayes - Probabilidad de eventos- práctica libre

CIENCIAS NATURALES SEGUNDO MEDIO EJE: BIOLOGÍA

Grado	Contenidos curriculares	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Segundo	UNIDAD 1 Coordinación y regulación			

<p>medio semestre 1</p>	<p>OA 1 Explicar cómo el sistema nervioso coordina las acciones del organismo para adaptarse a estímulos del ambiente por medio de señales transmitidas por neuronas a lo largo del cuerpo, e investigar y comunicar sus cuidados, como las horas de sueño, el consumo de drogas, café y alcohol, y la prevención de traumatismos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifican estímulos, receptores sensoriales y estructuras involucradas en las respuestas de receptores sensoriales. - Analizan actos reflejos simples considerando sus componentes e interacciones. - Describen el rol de la médula espinal, el cerebro, elementos sensoriales y efectores (muscular/endocrino) en el proceso de elaboración de la respuesta nerviosa mediante el uso de modelos. - Interpretan las respuestas de receptores sensoriales como señales electroquímicas que se propagan desde neuronas sensoriales a otros lugares del sistema nervioso. - Explican las propiedades estructurales de las neuronas que permiten producir diferentes tipos de respuestas. - Relacionan el funcionamiento del cerebro con actividades mentales como inteligencia, emociones, afectos, aprendizaje, lenguaje y memoria, como adaptación mediante el análisis de datos. - Proponen medidas de autocuidado del sistema nervioso considerando los efectos de las horas de sueño, estrés, cambio de huso horario, consumo de drogas, fármacos, café y alcohol, entre otros. 	<p>Área: Biología Temática: Cuerpo humano Unidad: Sistemas del cuerpo humano</p> <p>Actividad 1: Sistema nervioso Actividad 2: Sistema endocrino</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema nervioso - Sistema endocrino - Pruebas sensoriales para el reconocimiento de estímulos en el cuerpo
	<p>OA 2 Crear modelos que expliquen la regulación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La glicemia por medio del control de las hormonas pancreáticas. - Los caracteres sexuales y las funciones reproductivas por medio del control de las hormonas sexuales en el organismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Describen las características de las principales glándulas endocrinas en el organismo y la función biológica que regulan. - Explican, mediante el uso de modelos, el proceso de regulación de la glicemia considerando el rol de la insulina, el glucagón y la comunicación hormonal entre órganos. - Describen la regulación hormonal del sistema reproductor masculino considerando características generales de los órganos involucrados y los cambios puberales asociados. - Seleccionan y usan modelos del ciclo menstrual para explicar la regulación del ciclo ovárico y uterino por hormonas como gonadotropinas (foliculo estimulante, FSH, y luteinizante, LH), estrógeno y progesterona. - Analizan modelos que muestran cómo órganos y tejidos distantes se comunican entre sí y mantienen la homeostasis en el organismo gracias al sistema endocrino. 	<p>Área: Biología Temática: Cuerpo humano Unidad: Sistemas del cuerpo humano</p> <p>Actividad 2: Sistema endocrino</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema endocrino

	UNIDAD 3 Genética			
Segundo medio semestre 1	OA 7 Desarrollar una explicación científica, basada en evidencias, sobre los procesos de herencia genética en plantas y animales, aplicando los principios básicos de la herencia propuestos por Mendel.	<ul style="list-style-type: none"> - Formulan preguntas o problemas en torno a la herencia genética mediante la observación de fenotipos de individuos de varias generaciones en plantas y en animales. - Explican la transmisión del genotipo considerando los principios de Mendel. - Evalúan problemas, modelos y explicaciones en relación con la herencia mendeliana considerando las limitaciones de la teoría. - Formulan explicaciones de la transmisión de enfermedades hereditarias en plantas y animales de acuerdo a evidencias teóricas de los principios de Mendel y de la herencia de genes involucrados. Aplican las leyes de Mendel en la resolución de problemas de genética simple.	Área: Biología Unidad: Genética Actividad 1: Rh y grupos sanguíneos Actividad 2: ADN y genética mendeliana Actividad 3: Genética de poblaciones y tipos de herencia Actividad 4: Cariotipos y enfermedades cromosómicas	<ul style="list-style-type: none"> - Rh y grupos sanguíneos - Árbol genealógico - Replicación del ADN - Genética mendeliana - Errores genéticos comunes
	OA 6 Investigar y argumentar, basándose en evidencias, que el material genético se transmite de generación en generación en organismos como plantas y animales, considerando: <ul style="list-style-type: none"> - La comparación de la mitosis y la meiosis. - Las causas y consecuencias de anomalías y pérdida de control de la división celular (tumor, cáncer, trisomía, entre otros). 	<ul style="list-style-type: none"> - Describen el modelo del material genético considerando las diferencias entre cromosomas, ADN y genes, y sus características en las distintas etapas del ciclo celular. - Argumentan basándose en evidencias que la información genética se transmite de generación en generación en plantas, animales y en todos los seres vivos. - Establecen la relación entre ADN, cromosomas, ciclo proliferativo y crecimiento, reparación de heridas y regeneración de tejidos, mediante la investigación y la elaboración de modelos. 	Área: Biología Unidad: Genética Actividad 1: Rh y grupos sanguíneos Actividad 2: ADN y genética mendeliana Actividad 3: Genética de poblaciones y tipos de herencia Actividad 4: Cariotipos y enfermedades cromosómicas	<ul style="list-style-type: none"> - Rh y grupos sanguíneos - Árbol genealógico - Replicación del ADN - Genética mendeliana - Errores genéticos comunes
		<ul style="list-style-type: none"> - Infieren que la meiosis es un proceso que forma células haploides que permiten la reproducción de individuos y la generación de diversidad genética en plantas y animales sexuales, mediante el análisis de modelos y tablas de datos. - Analizan y comparan la mitosis y la meiosis en plantas y animales considerando el mecanismo de transmisión del material genético de generación en generación. 	Área: Biología Unidad: Células y tejidos Actividad 1: La célula y morfología celular Actividad 2: Generalidades y funciones celulares Actividad 3: Estructura y función de los seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de células - Metabolismo célula - Tejidos animales - Células y tejidos vegetales - Morfología celular - Histología básica de tejidos

CIENCIAS NATURALES SEGUNDO MEDIO EJE: FÍSICA

Grado	Contenidos curriculares	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Segundo medio semestre 1	UNIDAD 1 MOVIMIENTO RECTILÍNEO	<ul style="list-style-type: none"> - Demuestran, con experimentos sencillos, por qué es necesario el uso de sistemas de referencia y de coordenadas en la descripción del movimiento de un objeto. - Utilizan las fórmulas de adición de velocidades de Galileo en situaciones simples y cotidianas, como la de vehículos que se mueven unidimensionalmente. - Explican conceptos de cinemática, como tiempo transcurrido, posición, desplazamiento, distancia recorrida, velocidad media e instantánea y aceleración, entre otros, asociados al movimiento rectilíneo de un objeto. - Identifican características de la cinemática del movimiento rectilíneo, en fenómenos naturales y en situaciones cotidianas, como ocurre con la luz y con vehículos, respectivamente, entre otros ejemplos. - Explican el concepto de aceleración de gravedad incluyendo su desarrollo histórico, y consideran su uso en situaciones de caída libre y lanzamientos verticales. - Obtienen conclusiones, en relación con conceptos de cinemática, a partir de investigaciones experimentales sobre objetos con movimiento rectilíneo con aceleración constante (nula o no nula). 	Área: Física Temática: Cinemática Unidad: Cinemática Actividad 1: Análisis de movimiento Actividad 2: Análisis de movimiento rectilíneo Actividad 3: Tiro parabólico	<ul style="list-style-type: none"> - Movimiento rectilíneo uniforme - Movimiento rectilíneo uniforme-práctica libre - Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado - Tiro parabólico - Tiro parabólico-práctica libre
	OA 9 Analizar, sobre la base de la experimentación, el movimiento rectilíneo uniforme y acelerado de un objeto respecto de un sistema de referencia espacio temporal, considerando variables como la posición, la velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas.			

	<p>UNIDAD 2 FUERZA</p> <p>OA 10 Explicar, por medio de investigaciones experimentales, los efectos que tiene una fuerza neta sobre un objeto, utilizando las leyes de Newton y el diagrama de cuerpo libre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifican una fuerza como la interacción entre dos cuerpos y su carácter vectorial, entre otras características. - Realizan investigaciones experimentales para obtener evidencias de la presencia de fuerzas como peso, roce y normal, que actúan sobre un cuerpo, en situaciones cotidianas, describiéndolas cualitativa y cuantitativamente. - Aplican las leyes de Newton en diversas situaciones cotidianas, como cuando un vehículo frena, acelera o cambia de dirección su movimiento, entre otras. - Encuentran, con un diagrama de cuerpo libre, la fuerza neta o resultante sobre un objeto en el que actúa más de una fuerza. - Analizan el efecto que provoca la fuerza neta o resultante en el movimiento de un objeto. 	<p>Área: Física Temática: Vectores Unidad: Vectores (Medidas y magnitudes)</p> <p>Actividad 1: Identificación de magnitudes y conversión de unidades Actividad 2: Magnitudes vectoriales</p> <p>Área: Física Temática: Dinámica Unidad: Dinámica</p> <p>Actividad 1: Tipos de fuerzas Actividad 2: Leyes de Newton</p> <p>Área: Física Temática: Estática Unidad: Estática</p> <p>Actividad 1: Fuerzas y máquinas simples Actividad 2: Equilibrio estático</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vectores- práctica libre - Rescate de altamar- suma de vectores - Fuerzas en un puente (resta de vectores) - Elevando una carga - Desplazamiento de un móvil - Práctica libre - Elevando una carga - práctica libre - Desplazamiento de un móvil - Estimación del esfuerzo físico de un operario - Momento de una fuerza - Momento de una fuerza-práctica libre - Fuerzas en equilibrio - práctica libre - Fuerzas en equilibrio
<p>Segundo medio semestre 2 15 años</p>	<p>UNIDAD 3 ENERGÍA MECÁNICA Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO</p> <p>OA 11 Describir el movimiento de un objeto, usando la ley de conservación de la energía mecánica y los conceptos de trabajo y potencia mecánica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Determina el trabajo mecánico realizado por una fuerza en situaciones unidimensionales diversas y cotidianas, como cuando se arrastra o levanta un objeto, o cuando este cae, entre otras. - Describen la energía mecánica de un objeto en términos de su energía cinética, potencial gravitatoria y potencial elástica, según corresponda. - Aplican la ley de conservación de la energía mecánica en situaciones cotidianas, como en el movimiento de un 	<p>Área: Física Temática: Trabajo, energía y potencia Unidad: Trabajo, energía y potencia</p> <p>Actividad 1: Energía, trabajo y potencia Actividad 2: Transformación de la energía</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo y potencia de un elevador de carga - Trabajo, energía y potencia en una atracción mecánica - Fuentes y transformación de la energía - Trabajo, energía y potencia en una atracción mecánica- Práctica libre

	<p>objeto en caída libre y, cualitativamente, en una montaña rusa, entre otras.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evalúan el efecto del roce en el movimiento de un objeto, en relación con la ley de conservación de la energía mecánica. - Aplican el teorema del trabajo y la energía en situaciones unidimensionales simples y cotidianas. - Determinan la potencia mecánica desarrollada por una fuerza en situaciones cotidianas, como ocurre en el funcionamiento de una grúa o un ascensor, entre otras. 	<p>Área: Física Temática: Cinemática Unidad: Cinemática</p> <p>Actividad 1: Análisis de movimiento Actividad 2: Análisis de movimiento rectilíneo Actividad 3: Tiro parabólico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Movimiento rectilíneo uniforme - Movimiento rectilíneo uniforme práctica libre - Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado - Tiro parabólico - Tiro parabólico-práctica libre
UNIDAD 4			
EL UNIVERSO			
<p>OA 13</p> <p>Demostrar que comprenden que el conocimiento del Universo cambia y aumenta a partir de nuevas evidencias, usando modelos como el geocéntrico y el heliocéntrico, y teorías como la del Big-Bang, entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explican diversos modelos que han intentado describir el Universo desde la antigüedad hasta inicios del siglo XX, como el geocéntrico y el heliocéntrico, patrocinados por Ptolomeo y Copérnico respectivamente, entre otros. - Identifican virtudes y limitaciones de los modelos del Universo para explicar su dinámica. - Distinguen a científicos como Galileo, Brahe y Newton, entre otros, por sus aportes en la concepción de modelos del Universo. - Explican cualitativamente la evolución del Universo según la teoría del Big-Bang. 	<p>Área: Biología Temática: La Tierra y ciencias del espacio Unidad: La Tierra y ciencias del espacio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema solar - Planeta tierra - Capas de la tierra - Misión espacial- gravitación - Leyes de Kepler
<p>OA 14</p> <p>Explicar cualitativamente por medio de las leyes de Kepler y la de gravitación universal de Newton:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El origen de las mareas. - La formación y dinámica de estructuras cósmicas naturales, como el sistema solar y sus componentes, las estrellas y las galaxias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explican cualitativamente, con las leyes de Kepler, las características del movimiento de los cuerpos del sistema solar. - Explican cualitativamente el fenómeno de las mareas con la ley de gravitación universal. - Explican cualitativamente, con la ley de gravitación universal, el movimiento de traslación que ocurre en sistemas planetarios, satelitales, galácticos y de estructuras artificiales espaciales, entre otros. - Describen la formación de estructuras cósmicas, como planetas, estrellas, sistemas estelares y galaxias, entre otras, a partir del colapso gravitacional. 	<p>Actividad 1: Sistema planetario Actividad 2: La Tierra Actividad 3: Propiedades físicas del universo, gravitación y leyes de Kepler</p>	

CIENCIAS NATURALES SEGUNDO MEDIO EJE: QUÍMICA

Grado	Contenidos curriculares	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Segundo medio semestre 1	UNIDAD 1 SOLUCIONES QUÍMICAS			
	OA 15 Explicar, por medio de modelos y la experimentación, las propiedades de las soluciones en ejemplos cercanos, considerando: <ul style="list-style-type: none"> - El estado físico (sólido, líquido y gaseoso). - Sus componentes (soluto y solvente). - La cantidad de soluto disuelto (concentración). 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocen las características de las soluciones químicas en diferentes estados físicos en cuanto a sus componentes y propiedades. - Caracterizan los componentes de la solución como soluto y solvente mediante ejemplos del entorno y la vida cotidiana, considerando los cambios en la propiedad de la solución por influencia del soluto (conductividad, entre otros). - Aplican el concepto de solubilidad y de solución insaturada, saturada y sobresaturada para soluciones teóricas y experimentales. - Evalúan la solubilidad en una solución mediante los factores que influyen sobre ella, como la temperatura. - Establecen cantidad de soluto en la solución mediante cálculos de concentración en solución y endiluciones. - Evalúan diversos problemas estequiométricos de reacciones en solución. 	Área: Química general Temática: La materia Unidad: La materia Actividad 1: La materia Actividad 2: Propiedades de la materia	<ul style="list-style-type: none"> - Propiedades de la materia - Estados de la materia - Determinación de densidad en sólidos - Determinación de densidad en líquidos
			Área: Química General Temática: Fundamentos de la química Unidad: Fundamentos de la química Actividad 4: Solubilidad enlaces y relaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Concentración de una solución - Solubilidad
			Área: Química Analítica Temática: Estequiometría Unidad: Estequiometría Actividad 1: S.I y la tabla periódica Actividad 2: Estequiometría de soluciones Actividad 3: Reacciones químicas Actividad 4: Soluciones	<ul style="list-style-type: none"> - Reacciones por sustitución simple - Reacciones por doble sustitución - Preparación de soluciones
Área: Química General Temática: pH y titulaciones Unidad: pH y titulaciones Actividad 1: Concepto de pH y medición Actividad 2: Soluciones ácidas, básicas y pH			<ul style="list-style-type: none"> - Titulación por método clásico (volumétrico) - Titulación por método potenciométrico - Titulación- práctica libre - Control de calidad- medición del pH 	

	UNIDAD 2 PROPIEDADES COLIGATIVAS DE LAS SOLUCIONES			
	OA 16 Planificar y conducir una investigación experimental para proveer evidencias que expliquen las propiedades coligativas de las soluciones y su importancia en procesos cotidianos.	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionan la disminución de la presión de vapor y la variación en la presión osmótica con la interacción de un solvente en contacto con un soluto. - Identifican los efectos de un soluto sobre un solvente mediante las variaciones en las propiedades físicas de la solución. - Evidencian experimentalmente las propiedades coligativas de una solución mediante experiencias simples de laboratorio y ejemplos documentados (comportamiento químico de aditivos anticongelantes y su función en motores). - Calculan variables como volumen de solución, número de moles de soluto, temperatura absoluta opresión osmótica, en el estudio de las propiedades coligativas. 	Área: Química general Temática: La materia Unidad: La materia Actividad 1: La materia Actividad 2: Propiedades de la materia	<ul style="list-style-type: none"> - Propiedades de la materia - Estados de la materia
			Área: Química General Temática: Fundamentos de la química Unidad: Fundamentos de la química Actividad 4: Solubilidad enlaces y relaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Concentración de una solución - Solubilidad
Segundo medio semestre 2	UNIDAD 3 QUÍMICA ORGÁNICA			
	OA 17 Crear modelos del carbono y explicar sus propiedades como base para la formación de moléculas útiles para los seres vivos (biomoléculas presentes en la célula) y el entorno (hidrocarburos como petróleo y sus derivados).	<ul style="list-style-type: none"> - Identifican propiedades y características del carbono que promueven las características de las moléculas orgánicas. - Explican la tetravalencia del carbono de acuerdo a propiedades electrónicas. - Utilizan modelos de representación de moléculas orgánicas: fórmula molecular, estructural expandida, estructural condensada, esferas y varillas, entre otras, como identificación de las moléculas orgánicas. - Relacionan distintas fuentes de carbono con procesos tales como extracción y procesamiento del petróleo. - Comprenden el impacto ambiental del uso de compuestos orgánicos desde las investigaciones para evidenciar la importancia de la química orgánica. - Identifican los grupos funcionales (haluros, éteres, alcoholes, sulfuros, aminas, cetonas, aldehídos, ácidos carboxílicos, anhídridos, ésteres, amidas, aminas y nitrilos, entre otros). 	Área: Química General Temática: Alcanos, alquenos y alquinos Unidad: Alcanos, alquenos y alquinos Actividad 1 Química orgánica Actividad 2: Alcanos Actividad 3: Cicloalquenos Actividad 4: Alquenos Actividad 5: Alquinos	<ul style="list-style-type: none"> - Combustible gaseoso- síntesis de metano - Producción de anestésico- síntesis de ciclopropano - Producto agroindustrial-síntesis de etileno - Producción de combustible para soldadura oxiacetilénica- síntesis de acetileno
			Área: Química General Temática: Alcoholes, aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos Unidad: Alcoholes, aldehídos y cetonas y ácidos carboxílicos Actividad 1: Alcoholes Actividad 2: Aldehídos y cetonas Actividad 3: Ácidos carboxílicos	<ul style="list-style-type: none"> - Producción de medicamentos- síntesis de alcohol bencílico - Producción de polímeros- síntesis de acetaldehído - Producción de disolventes- síntesis de ciclohexano - Erradicación de plagas- síntesis de ácido acético

			<p>Área: Química General Temática: Anhídridos, ésteres, amidas, amina y nitrilos Unidad: Anhídridos, ésteres, amidas, nitrilos y bencenos</p> <p>Actividad 1: Anhídridos Actividad 2: Ésteres Actividad 3: Amidas Actividad 4: Nitrilos Actividad 5: Benceno</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Producción de analgésico-síntesis de anhídrido propanoico - Repartidor de costes de calefacción – síntesis de benzoato de metilo - Repelente para insectos- síntesis de n-etil-4-metilbenzamida - Fabricación de cerámicas- síntesis de 2-etilhexanonitrilo - Fabricación de tinturas solvatocrómicas- síntesis de 4-nitroanilina
	UNIDAD 4 QUÍMICA ORGÁNICA: ESTREOQUÍMICA E ISOMERÍA			
	OA 18 Desarrollar modelos que expliquen la estereoquímica e isomería de compuestos orgánicos como la glucosa, entre otros, identificando sus propiedades y su utilidad para los seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> - Identifican, mediante modelos, la estructura tridimensional de un determinado compuesto orgánico. - Discuten las consecuencias de utilizar determinados isómeros en ciertos medicamentos. - Explican por medio de modelos la estabilidad de las conformaciones de compuestos orgánicos cíclicos. 	<p>Área: Química General Temática: Alcanos, alquenos y alquinos Unidad: Alcanos, alquenos y alquinos</p> <p>Actividad 1 Química orgánica Actividad 2: Alcanos Actividad 3: Cicloalquenos Actividad 4: Alquenos Actividad 5: Alquinos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Combustible gaseoso- síntesis de metano - Producción de anestésico- síntesis de ciclopropano - Producto agroindustrial-síntesis de etileno - Producción de combustible para soldadura oxiacetilénica- síntesis de acetileno
			<p>Área: Química General Temática: Anhídridos, ésteres, amidas, amina y nitrilos Unidad: Anhídridos, ésteres, amidas, nitrilos y bencenos</p> <p>Actividad 1: Anhídridos Actividad 2: Ésteres Actividad 3: Amidas Actividad 4: Nitrilos Actividad 5: Benceno</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Producción de analgésico-síntesis de anhídrido propanoico - Repartidor de costes de calefacción – síntesis de benzoato de metilo - Repelente para insectos- síntesis de n-etil-4-metilbenzamida - Fabricación de cerámicas- síntesis de 2-etilhexanonitrilo - Fabricación de tinturas solvatocrómicas- síntesis de 4-nitroanilina

MATEMÁTICAS SEGUNDO MEDIO

Grado	Contenidos curriculares	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
	UNIDAD 1			
Segundo medio semestre 1	OA 1 Realizar cálculos y estimaciones que involucren operaciones con números reales: <ul style="list-style-type: none"> - Utilizando la descomposición de raíces y las propiedades de las raíces. - Combinando raíces con números racionales. - Resolviendo problemas que involucren estas operaciones en contextos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocen números cuyo desarrollo decimal es infinito y no tiene periodo. - Estiman y aproximan números irracionales. - Reconocen que los números irracionales no pueden escribirse como un cociente entre números enteros. - Operan con números racionales e irracionales. - Utilizan la descomposición de raíces y las propiedades de las raíces. - Representan números irracionales como puntos sobre la recta real. - Determinan la existencia de raíces de manera concreta, pictórica y simbólica. - Resuelven problemas que involucren raíces en diferentes contextos. 	Área: Matemáticas II Temática: Números reales Unidad de aprendizaje: Números reales Actividad 1: Propiedades de los números reales e intervalos Actividad 2: Inecuaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Elevador de carga - Transformación de energía mecánica a eléctrica - Temperatura de una reacción química - Control de calidad de mirillas de humedad - Tanque de almacenamiento
			Área: Matemáticas I Temática: Decimales, fracciones y proporcionalidad Unidad de aprendizaje: Fracciones y proporcionalidad Actividad 1: Fracciones Actividad 2: Operaciones con números racionales Actividad 3: Proporciones	<ul style="list-style-type: none"> - Siembra de semillas-fracciones - Instalación de un marco para cuadro- fracciones equivalentes - Fabricación de un engranaje para un reloj-proporciones - Fracciones equivalentes- práctica libre
			Área: Matemáticas I Temática: Decimales, fracciones y proporcionalidad Unidad de aprendizaje: Decimales Actividad 1: Números decimales Actividad 2: Operaciones de números decimales	<ul style="list-style-type: none"> - Control ambiental de un acuario- porcentaje, decimal y fracción
			Área: Matemáticas I Temática: Radicales y funciones Unidad: Radicales y función cuadrática Actividad 1: Potencia, raíz y logaritmo Actividad 2: Función lineal y cuadrática Actividad 3: Función a trozos	<ul style="list-style-type: none"> - Corte de piedra preciosa-función cuadrática - Propiedades de los logaritmos- práctica libre - Preservación de fauna- razón de cambio - Entrega de paquetes en una

			Actividad 4: Valor absoluto Actividad 5: Razón de cambio	empresa de mensajería- función valor absoluto - Contrarreloj por equipos- función a trozos
	OA 2 Mostrar que comprenden las relaciones entre potencias, raíces enésimas y logaritmos: <ul style="list-style-type: none"> - Comparando representaciones de potencias de exponente racional con raíces enésimas en la recta numérica. - Convirtiendo raíces enésimas a potencias de exponente racional y viceversa. - Describiendo la relación entre potencias y logaritmos. - Resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que involucren potencias, logaritmos y raíces enésimas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionan y caracterizan las raíces por medio de potencias de exponente racional. - Derivan y determinan propiedades relativas a multiplicaciones y divisiones con raíces. - Resuelven problemas que involucren raíces y números racionales. - Establecen relaciones entre potencias, raíces y logaritmos. - Comparan representaciones de potencias con exponente racional, con raíces enésimas, y las representan en la recta numérica. - Explican la relación entre potencias y logaritmos. - Convierten desde un tipo de registro a otro; es decir, desde potencias a raíces y viceversa, y desde potencias a logaritmos y viceversa. - Resuelven problemas rutinarios y no rutinarios que involucren logaritmos. 	Área: Matemáticas I Temática: Radicales y funciones Unidad: Radicales y función cuadrática Actividad 1: Potencia, raíz y logaritmo Actividad 2: Función lineal y cuadrática Actividad 3: Función a trozos Actividad 4: Valor absoluto Actividad 5: Razón de cambio Área: Matemáticas I Temática: Operaciones, numeración y divisibilidad Unidad: Operaciones, numeración y divisibilidad Actividad 1: Números naturales y enteros Actividad 2: Operaciones con números enteros Actividad 3: Números primos	Corte de piedra preciosa-función cuadrática Fabricación de canal para desagüe-función cuadrática Dosificación de insecticida- función cuadrática fundición de metales para orfebrería- propiedades de los logaritmos Propiedades de los logaritmos-práctica libre Preservación de fauna- razón de cambio Entrega de paquetes en una empresa de mensajería- función valor absoluto Contrarreloj por equipos- función a trozos Variables de control en un invernadero-suma y resta de enteros Control de riesgo en un invernadero- M.C.M Fuerza aplicada a un elevador de carga-Potenciación Cálculo de cargas para un elevador-potenciación Construcción de un polipasto-logaritmación

	<p>OA 7 Desarrollar las fórmulas del área de la superficie y el volumen de la esfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conjeturando la fórmula. - Representando de manera concreta y simbólica, de manera manual y/o con <i>software</i> educativo. - Resolviendo problemas de la vida diaria y de geometría. 	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionan medidas de contenidos en envases en forma de cono, cilindro y esfera, que tienen el mismo radio y cuya altura también es igual al radio. - Derivan la fórmula del volumen de una esfera, a partir de los datos obtenidos en la comparación. - Reconocen que el volumen del cono es un cuarto del volumen de la esfera, si el radio y la altura son iguales en ambas figuras 3D. - Determinan la relación entre el volumen de la esfera y el volumen de un cono inscrito en ella. - Relacionan la esfera con objetos cotidianos (balón de fútbol, pelota de tenis, etc.). - Representan el volumen de la esfera como un conjunto infinito de conos (o pirámides) que están unidas en el centro. - Derivan el área de la esfera a partir de su volumen, el cual está igualado al volumen de infinitos conos (o pirámides) y de la adición de sus bases, que representaría una aproximación al área de la esfera. - Aplican las fórmulas de volumen y de superficie para resolver problemas geométricos, científicos y de la vida diaria. 	<p>Área: Matemáticas I Temática: Polígonos Unidad: Polígonos, perímetro y área</p> <p>Actividad 1: Figuras planas Actividad 2: Área y perímetro de figuras planas</p> <hr/> <p>Área: Matemáticas I Temática: Geometría del espacio Unidad: Geometría del espacio</p> <p>Actividad 1: Área y volumen de poliedros Actividad 2: Cilindro, cono y esfera</p> <hr/> <p>Área: Matemáticas I Temática: Geometría Unidad: Figuras geométricas, perímetro y área</p> <p>Actividad 1: Perímetro de cuadriláteros Actividad 2: Área de los cuadriláteros</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de una llave de seguridad- apotema de un polígono regular - Construcción de un estanque para peces- apotema de un polígono regular - Fabricación de un poste metálico- área de un polígono regular - Apotema de un polígono regular- práctica libre <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Isométricos de una joya - Construcción de un poliedro regular - Reemplazo de una pieza para una máquina- Diseño y medición de una figura geométrica - Cálculo volumétrico de una vivienda- volumen de una figura geométrica - Geometría de una estructura molecular- caracterización de un poliedro - Volúmenes en figuras geométricas- prácticas libres <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Dosificación de masa para hornear galletas- área - Juguete geométrico- operaciones entre áreas - Tangram- práctica libre
	<p>UNIDAD 2</p> <p>OA 3 Mostrar que comprenden la función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$: ($a \neq 0$) Reconociendo la función</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocen representaciones de la función cuadrática en curvas de la vida cotidiana (balísticas, caída de pelotas, caída de agua, etc.). - Grafican funciones cuadráticas a partir de una tabla de 	<p>Área: Matemáticas I Temática: Radicales y funciones Unidad: Radicales y función cuadrática</p> <p>Actividad 1: Potencia, raíz y logaritmo Actividad 2: Función lineal y cuadrática</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Corte de piedra preciosa- función cuadrática - Fabricación de canal para desagüe- función cuadrática - Dosificación de insecticida- función cuadrática

	<p>cuadrática $f(x) = ax^2$ en situaciones de la vida diaria y otras asignaturas. Representándola en tablas y gráficos de manera manual y/o con <i>software</i> educativo. Determinando puntos especiales de su gráfica. Seleccionándola como modelo de situaciones de cambio cuadrático de otras asignaturas, en particular de la oferta y demanda.</p>	<p>valores en la cual están dados los diferentes parámetros a, b, c.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboran gráficos de la función $f(x) = ax^2 + bx + c$, considerando $a > 0$ o $a < 0$ (variando respectivamente b y c). - Grafican y derivan la función para distintos valores de sus parámetros, obteniendo la forma canónica $y = a(x - d)^2 + e$. - Analizan las variaciones de la gráfica mediante diferentes medios de representación. - Marcan y encuentran numéricamente la intersección de la gráfica de la función $f(x) = ax^2 + bx + c$, con el eje x. - Determinan en el plano cartesiano las regiones cuyos puntos $P(x,y)$ representan soluciones (x,y) de las inecuaciones cuadráticas $y < ax^2 + bx + c$ o $y > ax^2 + bx + c$. - Modelan situaciones de cambio cuadrático de la vida cotidiana y de las ciencias, por medio de la función cuadrática. 	<p>Actividad 3: Función a trozos Actividad 4: Valor absoluto Actividad 5: Razón de cambio</p> <p>Área: Matemáticas II Temática: Funciones Unidad: Funciones</p> <p>Actividad 1: Funciones y sus gráficas Actividad 2: Funciones cuadráticas Actividad 3: Funciones racionales Actividad 4: Transformación de funciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - fundición de metales para orfebrería- propiedades de los logaritmos - Propiedades de los logaritmos- práctica libre - Preservación de fauna- razón de cambio - Entrega de paquetes en una empresa de mensajería- función valor absoluto - Contrarreloj por equipos- función a trozos <ul style="list-style-type: none"> - Sensor de temperatura-función lineal - Caída libre-función cuadrática - Cortadora- función cúbica - Crecimiento bacteriano- función exponencial - Escala de pH- función logarítmica
	<p>OA 4 Resolver, de manera concreta, pictórica y simbólica o usando herramientas tecnológicas, ecuaciones cuadráticas de la forma: $ax^2 = b$ $(ax + b)^2 = c$ $ax^2 + bx = 0$ $ax^2 + bx = c$ (a, b, c son números racionales, $a \neq 0$).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionan ecuaciones cuadráticas con sus funciones cuadráticas correspondientes. - Resuelven gráficamente las ecuaciones cuadráticas determinando las intersecciones del gráfico con el eje x. - Resuelven algebraicamente las ecuaciones cuadráticas mediante varios métodos, como factorizar, completar al cuadrado y aplicar la fórmula. - Identifican y representan casos en los cuales la ecuación cuadrática tiene una sola o ninguna solución. - Modelan problemas geométricos, de la vida cotidiana, de ciencias naturales y sociales, mediante ecuaciones cuadráticas. 	<p>Área: Matemáticas I Temática: Radicales y funciones Unidad: Radicales y función cuadrática</p> <p>Actividad 1: Potencia, raíz y logaritmo Actividad 2: Función lineal y cuadrática Actividad 3: Función a trozos Actividad 4: Valor absoluto Actividad 5: Razón de cambio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Corte de piedra preciosa-función cuadrática - Fabricación de canal para desagüe- función cuadrática - Fundición de metales para orfebrería- propiedades de los logaritmos - Propiedades de los logaritmos- práctica libre - Preservación de fauna- razón de cambio - Entrega de paquetes en una empresa de mensajería- función valor absoluto - Contrarreloj por equipos- función a trozos

			Área: Matemáticas II Temática: Funciones Unidad: Funciones Actividad 1: Funciones y sus gráficas Actividad 2: Funciones cuadráticas Actividad 3: Funciones racionales Actividad 4: Transformación de funciones	<ul style="list-style-type: none"> - Sensor de temperatura-función lineal - Caída libre-función cuadrática - Cortadora- función cúbica - Crecimiento bacteriano- función exponencial - Escala de pH- función logarítmica
	OA 5 Mostrar que comprenden la inversa de una función: Utilizando la metáfora de una máquina. Representándola por medio de tablas y gráficos, de manera manual y/o con <i>software</i> educativo. Utilizando la reflexión de la función representada en el gráfico en un plano cartesiano. Calculando las inversas en casos de funciones lineales y cuadráticas.	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboran tablas de valores de una función y de su inversa, reconociendo el intercambio de los valores en los pares (x,y). - Representan una función de manera concreta (metáfora de máquinas, gráficos, etc.) y representan de manera adecuada la función inversa (máquinas que funcionan en sentido contrario, reflexiones del gráfico, etc.). - Conjeturan sobre la reflexión en la recta $y = x$ para obtener la inversa de una función. - Determinan las ecuaciones de las funciones inversas de funciones lineales y cuadráticas. - Reconocen la función inversa de una función dada, en representaciones pictóricas y simbólicas. - Resuelven problemas de la vida cotidiana y de otras ciencias, que involucren el concepto de la función inversa. 	Área: Matemáticas II Temática: Funciones Unidad: Funciones Actividad 1: Funciones y sus gráficas Actividad 2: Funciones cuadráticas Actividad 3: Funciones racionales Actividad 4: Transformación de funciones	<ul style="list-style-type: none"> - Sensor de temperatura-función lineal - Caída libre-función cuadrática - Cortadora- función cúbica - Crecimiento bacteriano- función exponencial - Escala de pH- función logarítmica
	UNIDAD 3			
Segundo medio semestre 2	OA 8 Mostrar que comprenden las razones trigonométricas de seno, coseno y tangente en triángulos rectángulos: Relacionándolas con las propiedades de la semejanza y los ángulos.	<ul style="list-style-type: none"> - Dibujan triángulos rectángulos semejantes y los superponen en uno de sus ángulos para relacionar el ángulo con la proporción del cateto opuesto y la hipotenusa (respectivamente, el cateto adyacente y la hipotenusa). - Descubren que esta relación se mantiene para varios triángulos semejantes, y que el ángulo se mantiene. - Explican las razones trigonométricas por medio de dibujos. 	Área: Matemáticas II Temática: Identidades y ecuaciones trigonométricas Unidad: Identidades y ecuaciones trigonométricas Actividad 1: Identidades trigonométricas Actividad 2: Ecuaciones trigonométricas	<ul style="list-style-type: none"> - Vuelo prototipo de avión no tripulado - Gráficas polares- práctica libre

	<p>Explicándolas de manera pictórica y simbólica, de manera manual y/o con <i>software</i> educativo. Aplicándolas para determinar ángulos o medidas de lados. Resolviendo problemas geométricos y de otras asignaturas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Resuelven triángulos en ejercicios rutinarios; es decir, determinan todos sus ángulos y la medida de todos sus lados. - Resuelven problemas de la vida cotidiana, de geometría y de ciencias naturales, aplicando las razones trigonométricas. 	<p>Área: Matemáticas II Temática: Triángulos y razones trigonométricas Unidad: Triángulos y razones trigonométricas Actividad 1: ángulos y teorema de Pitágoras Actividad 2: Razones trigonométricas Actividad 3: Ley de senos y cosenos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Puente colgante- teorema de Pitágoras - Mantenimiento en puente de Londres- razones trigonométricas - Rescate en el puente de Londres- razones trigonométricas - Triángulos- practica libre
			<p>Área: Matemáticas II Temática: Funciones trigonométricas Unidad: Funciones trigonométricas Actividad 1: Función circular Actividad 2: Gráficas de la función tangente, cotangente, secante y cosecante</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La corriente eléctrica como una señal sinusoidal - Dominio, rango y propiedades de las funciones trigonométricas - El movimiento armónico simple como aplicación de una función trigonométrica - Funciones trigonométricas- práctica libre
	<p>OA 9 Aplicar las razones trigonométricas en diversos contextos, en la composición y descomposición de vectores y determinar las proyecciones de vectores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Representan vectores, utilizando seno y coseno. - Utilizan las razones trigonométricas para componer (descomponer) vectores. - Determinan las proyecciones perpendiculares de vectores, utilizando las razones trigonométricas. - Resuelven problemas de la vida cotidiana y de otras ciencias, que están relacionados con vectores y con las razones trigonométricas. 	<p>Área: Matemáticas II Temática: Identidades y ecuaciones trigonométricas Unidad: Identidades y ecuaciones trigonométricas Actividad 1: Identidades trigonométricas Actividad 2: Ecuaciones trigonométricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vuelo prototipo de avión no tripulado - Gráficas polares- práctica libre
			<p>Área: Matemáticas II Temática: Triángulos y razones trigonométricas Unidad: Triángulos y razones trigonométricas Actividad 1: ángulos y teorema de Pitágoras Actividad 2: Razones trigonométricas Actividad 3: Ley de senos y cosenos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Puente colgante- teorema de Pitágoras - Mantenimiento en puente de Londres- razones trigonométricas - Rescate en el puente de Londres- razones trigonométricas - Triángulos- practica libre
			<p>Área: Matemáticas II Temática: Funciones trigonométricas Unidad: Funciones trigonométricas Actividad 1: Función circular Actividad 2: Gráficas de la función tangente,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La corriente eléctrica como una señal sinusoidal - Dominio, rango y propiedades de las funciones trigonométricas

			cotangente, secante y cosecante	<ul style="list-style-type: none"> - El movimiento armónico simple como aplicación de una función trigonométrica - Funciones trigonométricas-práctica libre
	UNIDAD 4			
OA 10 Mostrar que comprenden las variables aleatorias finitas: Definiendo la variable. Determinando los posibles valores de la incógnita. Calculando su probabilidad. Graficando sus distribuciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocen la diferencia entre las variables utilizadas en álgebra y las variables aleatorias. - Definen variables aleatorias finitas en experimentos aleatorios. - Determinan los valores que puede tomar la variable aleatoria finita. - Aplican correctamente la terminología $X = x_i$, en la cual los x_i representan los valores que puede tomar la variable aleatoria. - Determinan las probabilidades de una variable aleatoria aplicando la terminología $P(X = x_i)$. - Elaboran tablas y gráficos para representar la distribución de una variable aleatoria finita. 	Área: Matemáticas I Temática: Estadística Unidad: Estadística y Probabilidad Actividad 1: Estadística descriptiva Actividad 2: Probabilidad Actividad 3: Técnicas de conteo de probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Medición del proceso de desarrollo infantil-estadística de datos no agrupados - Auditoría a campaña de mercadeo- Distribución estadística - Control poblacional en un mariposario- estadística de datos agrupados - Selección de capitán para delegación de tiro con arco- estadística de datos agrupados - Tiro con arco- práctica libre 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Determinan las probabilidades de una variable aleatoria aplicando la terminología $P(X = x_i)$. - Elaboran tablas y gráficos para representar la distribución de una variable aleatoria finita. 	Área: Matemáticas II Temática: Probabilidad Unidad: Probabilidad Actividad 1: Concepto de probabilidad. Actividad 2: Técnicas de conteo Actividad 3: Probabilidad condicionada y teorema de Bayes	<ul style="list-style-type: none"> - Descriptando las coordenadas - Técnicas de conteo - Blackjack – Probabilidad de eventos - Determinando la procedencia de una plaga - Teorema de Bayes - Probabilidad de eventos- práctica libre
OA 11 Utilizar permutaciones y la combinatoria sencilla para calcular probabilidades de eventos y resolver problemas.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizan permutaciones de hasta cinco elementos, con material concreto o pictóricamente. - Reconocen el patrón con el cual se aumenta el total de posibilidades si se agrega un elemento. - Aplican el término “$n!$” en la resolución de problemas azarosos. - Combinan las permutaciones con el sorteo al azar, con o sin reposición. - Resuelven problemas de juegos de azar y de la vida cotidiana, aplicando combinatoria y permutaciones. 	Área: Matemáticas I Temática: Estadística Unidad: Estadística y Probabilidad Actividad 1: Estadística descriptiva Actividad 2: Probabilidad Actividad 3: Técnicas de conteo de probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Medición del proceso de desarrollo infantil-estadística de datos no agrupados - Auditoría a campaña de mercadeo- Distribución estadística - Control poblacional en un mariposario- estadística de datos agrupados - Selección de capitán para delegación de tiro con arco- estadística de datos agrupados 	

			Área: Matemáticas II Temática: Probabilidad Unidad: Probabilidad Actividad 1: Concepto de probabilidad. Actividad 2: Técnicas de conteo Actividad 3: Probabilidad condicionada y teorema de Bayes	<ul style="list-style-type: none"> - Descriptando las coordenadas - Técnicas de conteo - Blackjack – Probabilidad de eventos - Determinando la procedencia de una plaga - Teorema de Bayes - Probabilidad de eventos- práctica libre
OA 12	<p>Mostrar que comprenden el rol de la probabilidad en la sociedad:</p> <p>Revisando informaciones de los medios de comunicación. Identificando suposiciones basadas en probabilidades. Explicando cómo una probabilidad puede sustentar suposiciones opuestas. Explicando decisiones basadas en situaciones subjetivas o en probabilidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifican artículos de diarios o revistas, cuyo contenido se relaciona con probabilidades. - Reconocen situaciones en las cuales se utilizan datos azarosos para planificar proyectos. - Transfieren resultados de experimentos azarosos a situaciones de la vida real. - Reducen un problema de la vida diaria para simularlo en un experimento al azar. - Aplican las reglas multiplicativa, aditiva y de la combinatoria de probabilidades, para tomar decisiones que involucran frecuencias relativas de procesos de producción, de seguridad, etc. - Comparan resultados obtenidos de manera probabilística teórica, resultados basados en creencias y resultados estimativos. 	Área: Matemáticas I Temática: Estadística Unidad: Estadística y Probabilidad Actividad 1: Estadística descriptiva Actividad 2: Probabilidad Actividad 3: Técnicas de conteo de probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Medición del proceso de desarrollo infantil-estadística de datos no agrupados - Auditoría a campaña de mercadeo- Distribución estadística - Control poblacional en un mariposario- estadística de datos agrupados - Selección de capitán para delegación de tiro con arco- estadística de datos agrupados - Tiro con arco- práctica libre
			Área: Matemáticas II Temática: Probabilidad Unidad: Probabilidad Actividad 1: Concepto de probabilidad. Actividad 2: Técnicas de conteo Actividad 3: Probabilidad condicionada y teorema de Bayes	<ul style="list-style-type: none"> - Descriptando las coordenadas - Técnicas de conteo - Blackjack – Probabilidad de eventos - Determinando la procedencia de una plaga - Teorema de Bayes - Probabilidad de eventos- práctica libre

NOTA: Para los grados 3° y 4° medio se tiene la siguiente actualización con la cual se trabajó la correlación → En 2020 entraron en vigencia las "Bases Curriculares 3° y 4° medio" de 2019, que establecen las asignaturas de la modalidad Humanista-Científica (HC), y el Plan de Formación General para HC y las modalidades Técnico Profesional y Artística.

Documento de referencia: Programa de estudio 3° o 4° medio – Formación Diferenciada en Ciencias y Matemáticas

Año: 2020

Fuente: <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Curso/Educacion-General/3-y-4-Medio/>

BIOLOGÍA DE ECOSISTEMAS 3° y 4° MEDIO

UNIDAD 1 → Analizando el estado actual de la biodiversidad					
Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1. Reflexiones sobre el origen de la vida	Se pretende que los estudiantes reflexionen sobre la noción de vida y comprendan cómo se relacionan las condiciones ambientales con el surgimiento de las primeras moléculas orgánicas y los seres vivos. Asimismo, se busca que problematiquen y discutan las evidencias que sustentan las principales hipótesis que intentan explicar el origen de la vida, sus alcances y sus límites de validez.	OA 1. Explicar el estado de la biodiversidad actual a partir de teorías y evidencias científicas sobre el origen de la vida, la evolución y la intervención humana. OA a. Formular preguntas y problemas sobre tópicos científicos de interés, a partir de la observación de fenómenos y/o la exploración de diversas fuentes. OA d: Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.	<ul style="list-style-type: none"> • Explican la importancia de la biodiversidad para el sostenimiento de la vida en el planeta. • Comparan, mediante el uso de modelos, la biodiversidad pasada y presente y reconocen la importancia del entorno natural y sus recursos. • Analizan evidencias sobre el estado actual de la biodiversidad a escala local y global. 	Área: Biología Temática: Ecosistemas Unidad: Ecosistemas Actividad 1: Teoría de los ecosistemas Actividad 2: Tipos de ecosistemas Actividad 3: Relación entre los seres vivos Actividad 4: Historia de la clasificación de los seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de ecosistemas - Cadenas tróficas - Equilibrio de un ecosistema - Factores ambientales de un ecosistema - Clasificación de los seres vivos
Actividad 2. Contrastando teorías y evidencias de la evolución	Se pretende que los estudiantes comprendan los mecanismos evolutivos que están en la base del surgimiento de nuevas especies. Para ello, se estudia conceptos como especiación, selección natural, variabilidad y mutación. También se analiza los procesos de extinción masiva a escala geológica y la influencia de la actividad humana en la acelerada e irreversible desaparición de especies nativas y endémicas de la biósfera.			Área: Biología Temática: Suelos Unidad: Suelos Actividad 1: Suelos Actividad 2: Contaminación del suelo Actividad 3: Estudio de suelos	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de suelos - Contaminación de suelos - Densidad aparente del suelo - Identificación de tipo de suelos por granulometría
Actividad 3. Reflexionando	Se pretende que los estudiantes comprendan que la biodiversidad es			Área: Biología Temática: Genética Unidad: Genética Actividad 4: Cariotipos y enfermedades cromosómicas	<ul style="list-style-type: none"> - Genética mendeliana - Errores genéticos comunes

sobre el valor de la biodiversidad	<p>una “red viva” constituida por distintos niveles interconectados (diversidad genética, diversidad de especies y diversidad de ecosistemas). También se espera que tomen conciencia de la importancia de preservar la biodiversidad, ya que somos parte de ella y sin ella no es posible el sostenimiento de la vida.</p>			<p>Área: Biología Temática: Células y tejidos Unidad: Células y tejidos</p> <p>Actividad 1: La célula y morfología celular Actividad 2: Generalidades y funciones celulares Actividad 3: Estructura y función de los seres vivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de células - Metabolismo célula - Tejidos animales - Células y tejidos vegetales - Morfología celular - Histología básica de tejidos
---	---	--	--	---	---

UNIDAD 2 → Analizando la relación entre los servicios ecosistémicos y la sociedad

Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1. ¿Cómo funcionan los sistemas naturales?	<p>Se espera que los estudiantes reflexionen y discutan los procesos metabólicos que ocurren en los seres vivos, como la fotosíntesis y la respiración celular, mediante actividades experimentales que ayuden a entenderlos y a tomar conciencia sobre su importancia.</p>	<p>OA 2: Comprender la relación entre la biodiversidad, el funcionamiento de los sistemas naturales y la provisión de servicios que estos brindan al bienestar de las personas y la sociedad, considerando aspectos de bioenergética, dinámica de poblaciones y flujos de materia y energía como factores explicativos subyacentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representan con modelos los flujos y transformaciones de la energía y la materia en los ecosistemas, considerando la bioenergética celular y los ciclos biogeoquímicos. • Argumentan cómo los ecosistemas brindan bienestar a las personas mediante diversos servicios de provisión, regulación, culturales y de soporte. 	<p>Área: Biología Temática: Ecosistemas Unidad: Ecosistemas</p> <p>Actividad 2: Tipos de ecosistemas Actividad 3: Relación entre los seres vivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de ecosistemas - Equilibrio de un ecosistema - Factores ambientales de un ecosistema
Actividad 2. Analizando la relación entre el flujo de materia y energía en el ecosistema.	<p>Se pretende que los estudiantes comprendan las diferencias entre el flujo de materia y energía en el ecosistema, por medio del análisis de modelos y diagramas.</p>	<p>OA b: Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.</p>		<p>Área: Gestión ambiental Temática: Gestión de residuos sólidos Unidad: Gestión de residuos sólidos</p> <p>Actividad 1: Clasificación y disposición final de residuos sólidos Actividad 2: Residuos sólidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos - Manejo de residuos peligrosos y su gestión en un hospital - Construcción de un relleno
Actividad 3. Estudiando la dinámica de poblaciones	<p>Se espera que los estudiantes expliquen las dinámicas de las poblaciones de diversas especies en los ecosistemas y los factores que afectan a su crecimiento poblacional.</p>	<p>OA c: Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables. OA d: Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés,</p>			

Actividad 4. Servicios ecosistémicos: ¿para qué y hasta dónde?	Se pretende que los estudiantes comprendan la importancia de los ecosistemas en la naturaleza y sus aportes como servicio ecosistémico, para que asuman un mayor compromiso de cuidado y respeto por el medio ambiente.	a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.		peligrosos y su gestión Actividad 4: Diseño y construcción de un relleno sanitario	sanitario
---	---	--	--	--	-----------

UNIDAD 3 → Unidad 3. Investigando evidencias del cambio climático para generar conciencia ambiental.

Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1. Tomando conciencia sobre el cambio climático	Se pretende que los estudiantes comprendan y reflexionen sobre la dinámica climática y su estrecha relación con la biósfera, y tomen conciencia sobre el cambio climático y su relación con la actividad humana.	<p>OA 3: Explicar los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad, la productividad biológica y la resiliencia de los ecosistemas, así como sus consecuencias sobre los recursos naturales, las personas y el desarrollo sostenible.</p> <p>OA c: Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.</p> <p>OA d: Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Investigan el fenómeno del cambio climático, su origen e implicancias, evaluando la validez de información proveniente de diversas fuentes. Explican el cambio climático a partir de modelos, analizando las relaciones entre fenómenos como cambios globales, contaminación, efecto invernadero y actividad humana. Describen los principales efectos del cambio climático en la atmósfera, la litósfera y la hidrósfera, considerando variables como temperatura, pH, corrientes marinas, nivel del mar y recursos naturales. Explican cómo la diversidad biológica aporta resiliencia a los ecosistemas ante cambios ambientales a diferentes escalas. 	<p>Área: Gestión ambiental</p> <p>Temática: Sistemas hídricos y cambio climático</p> <p>Unidad: Sistemas hídricos y cambio climático</p> <p>Actividad 1: Determinación de la fuente hídrica óptima para el abastecimiento de la ciudad</p> <p>Actividad 2: Modelación hidrológica de la cuenca hídrica del poblado</p> <p>Actividad 4: Monitoreo de corriente hídrica haciendo uso de macroinvertebrados como bioindicador</p> <p>Área: Gestión ambiental</p> <p>Temática: Gestión de residuos sólidos</p> <p>Unidad: Gestión de residuos sólidos</p> <p>Actividad 1: Clasificación y disposición final de residuos sólidos</p> <p>Actividad 2: Residuos sólidos peligrosos y su gestión</p>	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de un hidrograma para una planta de potabilización de agua Análisis de calidad de agua y uso de macroinvertebrados como bioindicador Balance hídrico Clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos Manejo de residuos peligrosos y su gestión en un hospital Construcción de un relleno sanitario

Actividad 4: Diseño y construcción de un relleno sanitario

UNIDAD 4 → Integrando la biología con otras ciencias para dar solución a problemas.

Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
<p>Actividad 1. ¡Despierta! Sin naturaleza no hay futuro...</p>	<p>Se espera que los estudiantes reflexionen y apliquen su propio marco conceptual sobre ecosistemas y biodiversidad para analizar problemas socioambientales en Chile que afectan las aguas, los suelos, el aire y la vida, y sus implicancias sistémicas.</p>	<p>OA 5. Valorar la importancia de la integración de los conocimientos de la biología con otras ciencias para el análisis y la propuesta de soluciones a problemáticas actuales presentes en sistemas naturales, considerando las implicancias éticas, sociales y ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formulan preguntas sobre problemas actuales presentes en sistemas naturales, a partir de la observación de fenómenos. • Investigan problemas socioambientales que afectan a los ecosistemas y la biodiversidad, y posibles soluciones para su mitigación. • Relacionan diversos conceptos, principios y modelos de las ciencias biológicas para explicar la dinámica sistémica del medio ambiente. 	<p>Área: Gestión ambiental Temática: Sistemas hídricos y cambio climático Unidad: Sistemas hídricos y cambio climático</p> <p>Actividad 1: Determinación de la fuente hídrica óptima para el abastecimiento de la ciudad</p> <p>Actividad 2: Modelación hidrológica de la cuenca hídrica del poblado</p> <p>Actividad 4: Monitoreo de corriente hídrica haciendo uso de macroinvertebrados como bioindicador</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un hidrograma para una planta de potabilización de agua - Análisis de calidad de agua y uso de macroinvertebrados como bioindicador - Balance hídrico
<p>Actividad 2. ¿Camino a la conciencia ecosistémica?</p>	<p>Se espera que los estudiantes reflexionen y tomen conciencia sobre lo que significa e implica ser un ser humano en el planeta Tierra, y los compromisos interdisciplinarios que debiese adoptarse para preservar la vida en el marco del desarrollo sostenible.</p>	<p>OA a. Formular preguntas y problemas sobre tópicos científicos de interés, a partir de la observación de fenómenos y/o la exploración de diversas fuentes.</p> <p>OA d. Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.</p>	<p>(Continúa de la actividad anterior)</p>	<p>Área: Biología Temática: Suelos Unidad: Suelos</p> <p>Actividad 1: Suelos Actividad 2: Contaminación del suelo Actividad 3: Estudio de suelos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de suelos - Contaminación de suelos - Densidad aparente del suelo - Identificación de tipo de suelos por granulometría

BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR 3° y 4° MEDIO

UNIDAD 1 → Comprendiendo la estructura y la función de la célula					
Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 2. Paisajes celulares	Elaborar diversas representaciones y modelos de diversos tipos celulares, con la finalidad de caracterizar y describir su estructura, función y relación con el medio, representando la diversidad celular que existe en la naturaleza.	OA 2. Explicar la estructura y organización de la célula en base a biomoléculas, membranas y organelos, su reproducción, mantención y recambio, en procesos de metabolismo, motilidad y comunicación, como fundamento de la continuidad y evolución del fenómeno de la vida.	<ul style="list-style-type: none"> • Describen la contribución de investigaciones al desarrollo de la biología celular y molecular, reconociendo evidencias científicas e inferencias e interpretaciones que emanen de ellas. • Comparan células fúngicas, protistas, vegetales y animales, desarrollando y usando modelos de la organización de la membrana plasmática, estructuras y organelos. • Analizan la reproducción celular y los procesos moleculares involucrados, distinguiendo su rol en el crecimiento, la mantención y el recambio en organismos. • Relacionan estructuras y mecanismos celulares y moleculares involucrados en el metabolismo energético, la motilidad, la comunicación celular y la apoptosis. • Argumentan la importancia de la célula en la continuidad y la evolución del fenómeno de la vida. 		
Actividad 3. ¿Qué es primero: la estructura o la función celular?	Describir la estructura de la célula con las funciones que ésta realiza en el organismo, explicando las moléculas, estructuras y organelos que participan y se relacionan con cada uno de los siguientes procesos: secreción, motilidad, transporte de sustancias, metabolismo, soporte y comunicación celular.	OA a. Formular preguntas y problemas sobre tópicos científicos de interés, a partir de la observación de fenómenos y/o la exploración de diversas fuentes.		Área: Biología Temática: Células y tejidos Unidad: Células y tejidos Actividad 1: La célula y morfología celular Actividad 2: Generalidades y funciones celulares Actividad 3: Estructura y función de los seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de células - Metabolismo célula - Tejidos animales - Células y tejidos vegetales - Morfología celular - Histología básica de tejidos
Actividad 4. Reproducirse, especializarse o morir	Utilizando su imaginación y creatividad, diseñar un modelo integrado de los procesos de reproducción, diferenciación y muerte celular, para poder relacionarlos con el ciclo de vida de las células y su rol en el desarrollo y funcionamiento de los organismos.	OA c. Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.			

UNIDAD 3 → Analizando la relación entre expresión y regulación génica

Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1. Estudiando estructura y expresión de información genética	Analizar la estructura de la información genética por medio de la elaboración de un modelo de la expresión del material genético, centrado en la relación que existe entre una secuencia genética, presente en el ADN, el ARN mensajero asociado a éste, el código genético y la síntesis de un péptido-proteína.	<p>OA 3. Analizar críticamente el significado biológico del dogma central de la biología molecular en relación al flujo de la información genética en células desde el ADN al ARN y a las proteínas.</p> <p>OA d. Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.</p> <p>OA e. Construir, usar y comunicar argumentos científicos.</p> <p>OA f. Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionan la regulación de la expresión genética con los procesos de diferenciación y proliferación celular en contextos como el cáncer. • Describen procesos celulares implicados en la reparación del ADN. • Argumentan el rol de la regulación de la expresión genética en la ontogenia, la senescencia celular, el comportamiento y la generación de enfermedades. 	<p>Área: Biología</p> <p>Temática: Genética</p> <p>Unidad: Genética</p> <p>Actividad 1: Rh y grupos sanguíneos</p> <p>Actividad 2: ADN y genética mendeliana</p> <p>Actividad 3: Genética de poblaciones y tipos de herencia</p> <p>Actividad 4: Cariotipos y enfermedades cromosómicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rh y grupos sanguíneos - Árbol genealógico - Replicación del ADN - Genética mendeliana - Errores genéticos comunes
Actividad 2. ¿Por qué si tenemos el mismo origen, desarrollamos diversos tipos celulares?	Analizar los diferentes puntos de control que poseen las células eucariontes para regular la expresión genética, relacionados con los procesos de diferenciación y proliferación celular en respuesta, por ejemplo, a estímulos ambientales, el envejecimiento y las enfermedades como el cáncer y que permitirán comprender las distintas funciones que presentan las células	<p>OA 4. Describir, sobre la base de evidencia, los mecanismos de regulación génica y explicar su relación con los procesos de diferenciación y proliferación celular en respuesta a estímulos ambientales, el envejecimiento y las enfermedades como el cáncer.</p> <p>OA b. Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionan la regulación de la expresión genética con los procesos de diferenciación y proliferación celular en contextos como el cáncer. • Describen procesos celulares implicados en la reparación del ADN. • Argumentan el rol de la regulación de la expresión genética en la ontogenia, la senescencia celular, el comportamiento y la generación de enfermedades. 	<p>Área: Biología</p> <p>Temática: Genética</p> <p>Unidad: Genética</p> <p>Actividad 1: Rh y grupos sanguíneos</p> <p>Actividad 2: ADN y genética mendeliana</p> <p>Actividad 3: Genética de poblaciones y tipos de herencia</p> <p>Actividad 4: Cariotipos y enfermedades cromosómicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rh y grupos sanguíneos - Árbol genealógico - Replicación del ADN - Genética mendeliana - Errores genéticos comunes

	<p>en el organismo, a pesar de tener el mismo origen.</p>	<p>hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.</p> <p>OA d. Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.</p>		<p>Área: Biología Temática: Células y tejidos Unidad: Células y tejidos</p> <p>Actividad 1: La célula y morfología celular Actividad 2: Generalidades y funciones celulares Actividad 3: Estructura y función de los seres vivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de células - Metabolismo célula - Tejidos animales - Células y tejidos vegetales - Morfología celular - Histología básica de tejidos
<p>Actividad 3. La biología de los mutantes</p>	<p>Analizar la importancia y la relación de las mutaciones en la genética molecular, mendeliana y evolución, describiendo los tipos de mutaciones génicas, así como también sus causas y consecuencias en el fenotipo de los organismos y la generación de enfermedades, asociando su origen y permanencia a mecanismos de reparación del ADN.</p>	<p>OA 3. Analizar críticamente el significado biológico del dogma central de la biología molecular en relación con el flujo de la información genética en células desde el ADN al ARN y a las proteínas.</p> <p>OA 4. Describir, sobre la base de evidencia, los mecanismos de regulación génica y explicar su relación con los procesos de diferenciación y proliferación celular en respuesta a estímulos ambientales, el envejecimiento y las enfermedades como el cáncer.</p> <p>OA b. Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionan la regulación de la expresión genética con los procesos de diferenciación y proliferación celular en contextos como el cáncer. • Describen procesos celulares implicados en la reparación del ADN. • Argumentan el rol de la regulación de la expresión genética en la ontogenia, la senescencia celular, el comportamiento y la generación de enfermedades. 	<p>Área: Biología Temática: Genética Unidad: Genética</p> <p>Actividad 1: Rh y grupos sanguíneos Actividad 2: ADN y genética mendeliana Actividad 3: Genética de poblaciones y tipos de herencia Actividad 4: Cariotipos y enfermedades cromosómicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rh y grupos sanguíneos - Árbol genealógico - Replicación del ADN - Genética mendeliana - Errores genéticos comunes

UNIDAD 4 → Analizando aplicaciones en biología celular y molecular

Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 3. Aplicaciones biotecnológicas al servicio de la humanidad	Distinguir diversas técnicas y aplicaciones biotecnológicas que existen actualmente al servicio de la humanidad (por ejemplo, para la creación de alimentos o el tratamiento de ciertas enfermedades), comprender el mecanismo que utilizan para lograr sus objetivos y analizar críticamente las implicancias sociales, éticas, económicas y ambientales que surgen de su aplicación.	OA 6. Analizar el desarrollo del conocimiento de biología celular y molecular en Chile y el mundo, considerando diversas líneas de investigación y la relación entre ciencia, tecnología y sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> • Comparan la biotecnología tradicional y moderna, describiendo el uso de ingeniería genética como un hito en su evolución. 	Área: Biología Temática: Microbiología Unidad: Microbiología Actividad 1: Biotecnología aplicada Actividad 2: Fermentación	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de una fermentación - Influencia de variables físicas en los procesos biotecnológicos - Análisis de producción de metabolitos en las etapas de la vida de un microorganismo - Crecimiento y reproducción de un microorganismo- práctica libre - Análisis fisiológico de las especies - Estudio de la fermentación alcohólica - Estudio de la fermentación alcohólica- práctica libre
Actividad 4. Estar informado para dar una opinión: avances y controversias de la biotecnología	Describir las diversas aplicaciones de la biotecnología, analizando y discutiendo los avances en múltiples áreas, como la biología sintética, y evaluando las controversias sociales, económicas, éticas y ambientales generadas por su aplicación.	OA 7. Analizar aplicaciones biotecnológicas en diversas áreas como tratamientos para el cáncer, preservación y uso de células madre, y producción de organismos transgénicos, entre otros, y evaluar sus implicancias éticas, sociales y legales. OA c. Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables. OA f. Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionan aplicaciones biotecnológicas con técnicas de biología celular y molecular, describiendo los mecanismos y manipulaciones que generan a nivel molecular. • Investigan aplicaciones biotecnológicas en diversas áreas como tratamientos para el cáncer, preservación y uso de células madre, y producción de organismos transgénicos y evalúan sus implicancias éticas, sociales y legales. 	Área: Biotecnología Temática: Cultivos in vitro Unidad: Generalidades de la biotecnología Actividad 1: ¿Cuáles son las ventajas, desventajas y técnicas de la biotecnología Actividad 2: Generalidades de la biotecnología verde Unidad: Cultivos in vitro Actividad 1: Componentes de un cultivo in vitro Actividad 2: Procedimiento para realizar un cultivo in vitro	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de medios de cultivo - Siembra e incubación de explantes - Comparación de tratamientos en crecimiento de explantes - Tratamientos en crecimiento de explantes – Práctica libre

				Área: Biotecnología Temática: Mejora genética de plantas Unidad: Mejora genética de plantas Actividad 1: Identificación de métodos de mejoramiento genético de plantas Actividad2: Diseño de una estrategia para la transgénesis de una planta	<ul style="list-style-type: none"> - Transformación de bacterias - Transgénesis de plantas - Verificación de la transgénesis de plantas - Transgénesis de plantas - Práctica libre
--	--	--	--	---	---

FÍSICA 3° Y 4 ° MEDIO

UNIDAD 1 → Cosmos: ¿en qué momento y lugar del universo nos encontramos?					
Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1. ¿Cuáles es el rol de los saberes ancestrales en la comprensión actual del cosmos?	Que los estudiantes investiguen y reflexionen sobre las cosmogonías de pueblos originarios de diversos lugares del mundo, y su rol en la comprensión actual del cosmos.	OA 2 Comprender, basándose en el estudio historiográfico, las explicaciones científicas sobre el origen y la evolución del universo.			
Actividad 3. Teoría del Big Bang: ¿de dónde viene y hasta dónde llega?	Que los estudiantes reflexionen y analicen modelos controversiales del cosmos desde el final de la Edad Moderna hasta el desarrollo de la teoría del Big Bang, considerando evidencias, contextos y límites de validez.	OA a Formular preguntas y problemas sobre tópicos científicos de interés, a partir de la observación de fenómenos y/o la exploración de diversas fuentes. OA b Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúan evidencias y alcances que sustentan explicaciones científicas sobre el origen y la evolución del universo. • Desarrollan y usan modelos para explicar el dinamismo de los saberes del universo a lo largo de la historia. • Construyen argumentos sobre la influencia de la realidad geográfica, social y cultural en la construcción de cosmogonías. 	Área: Biología Temática: La Tierra y ciencias del espacio Unidad: La Tierra y ciencias del espacio Actividad 1: Sistema planetario Actividad 2: La Tierra Actividad 3: Propiedades físicas del universo, gravitación y leyes de Kepler	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema solar - Planeta tierra - Capas de la tierra - Misión espacial- gravitación - Leyes de Kepler

UNIDAD 2 → Fuerzas centrales: ¿de qué tratan y cómo se manifiestan en mi vida?

Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1. ¿Cómo explico un movimiento curvo desde la física?	Que los estudiantes empleen principios físicos y herramientas matemáticas necesarias para describir movimientos curvos en el plano y resolver problemas del ámbito cotidiano y del científico.	OA 3 Analizar el movimiento de cuerpos bajo la acción de una fuerza central en diversas situaciones cotidianas o fenómenos naturales, con base en conceptos y modelos de la mecánica clásica.	<ul style="list-style-type: none"> • Modelizan fenómenos que evidencian la relación entre fuerzas centrales y movimiento. 	Área: Física Temática: Cinemática Unidad: Cinemática Actividad 1: Análisis de movimiento Actividad 2: Análisis de movimiento rectilíneo Actividad 3: Tiro parabólico	<ul style="list-style-type: none"> - Movimiento rectilíneo uniforme - Movimiento rectilíneo uniforme-práctica libre - Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado - Tiro parabólico - Tiro parabólico-práctica libre
Actividad 2. Newton y la fuerza de gravedad: ¡más que la caída de una manzana!	Que los estudiantes reflexionen sobre el desarrollo histórico, el significado físico y las aplicaciones de la ley de gravitación universal de Isaac Newton.	OA a Formular preguntas y problemas sobre tópicos científicos de interés, a partir de la observación de fenómenos y/o la exploración de diversas fuentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplican modelos fisicomatemáticos para resolver problemas sobre movimientos de cuerpos debidos a la acción de una fuerza central. • Analizan implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales asociadas al desarrollo tecnológico. 	Área: Física Temática: Dinámica Unidad: Dinámica Actividad 1: Tipos de fuerzas Actividad 2: Leyes de Newton	<ul style="list-style-type: none"> - Elevando una carga - Desplazamiento de un móvil - Práctica libre - Elevando una carga - práctica libre - Desplazamiento de un móvil
Actividad 3. ¿Vamos a modelizar los efectos de las fuerzas centrales?	Que los estudiantes reflexionen sobre la importancia de modelizar fenómenos naturales y cotidianos en general, y de los efectos de las fuerzas centrales en particular.	OA b Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.		Área: Física Temática: Estática Unidad: Estática Actividad 1: Fuerzas y máquinas simples Actividad 2: Equilibrio estático	<ul style="list-style-type: none"> - Estimación del esfuerzo físico de un operario - Momento de una fuerza - Momento de una fuerza-práctica libre - Fuerzas en equilibrio - práctica libre - Fuerzas en equilibrio

QUÍMICA 3° Y 4° MEDIO

UNIDAD 1 → Fenómenos químicos del entorno y sus efectos					
Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1. Evidenciando lo que no se ve: redox a nuestro alrededor	Relacionar características de un sistema redox con flujo de electrones, usando evidencias físicas del fenómeno. Para ello, deberán identificar las propiedades redox de dos sistemas: el alcotest y la extracción de cobre.	OA 2 Explicar, por medio de investigaciones experimentales y no experimentales, fenómenos ácido-base, de óxido-reducción y de polimerización presentes en sistemas naturales y en aplicaciones tecnológicas.	<ul style="list-style-type: none"> Explican comportamientos y propiedades de diversas sustancias químicas desde un análisis cualitativo y cuantitativo en contextos. Argumentan implicancias éticas, sociales y ambientales de iniciativas científico-tecnológicas que requieren del conocimiento de reacciones químicas para su funcionamiento. Caracterizan variables involucradas en la construcción del conocimiento en reacciones químicas, considerando implicancias éticas, sociales y ambientales. 	Área: Química general Temática: Reacciones químicas Unidad: Reacciones químicas Actividad 1: Reacciones químicas Actividad 2: Equilibrio químico Actividad 4: Solubilidad, enlaces y reacciones	- Pruebas para el control de aguas potables-Equilibrio del ion cromato-dicromato - Preparación de fertilizante para plantas- efecto del ion común - Producción de fertilizantes-Desplazamiento de ácidos y bases débiles - Remoción de incrustaciones en tuberías- Precipitación y disolución de hidróxidos metálicos - Equilibrio de iones complejos – Influencia de la temperatura
		OA 7 Valorar la importancia de la integración de los conocimientos de la química con otras ciencias para el análisis y la propuesta de soluciones a problemáticas actuales, considerando las implicancias éticas, sociales y ambientales.		Área: Química Analítica Temática: Estequiometría Unidad: Estequiometría Actividad 1: S.I y la tabla periódica Actividad 2: Estequiometría de soluciones Actividad 3: Reacciones químicas	- Reacciones por sustitución simple - Reacciones por doble sustitución - Preparación de soluciones - Reacciones redox
Actividad 2. Cuerpo ¿ácido o básico?	Explicar el comportamiento de sistemas ácido base en contexto, empleando las teorías aceptadas por la comunidad científica e identificando variables e implicancias de estos fenómenos. Para esto, analizarán ácidos y bases presentes en nuestro organismo y experimentarán con diferentes sustancias para determinar su pH.			Área: Química General Temática: pH y titulaciones Unidad: pH y titulaciones Actividad 1: Concepto de pH y medición Actividad 2: Soluciones ácidas, básicas y pH	- Titulación por método clásico (volumétrico) - Titulación por método potenciométrico - Titulación- práctica libre - Control de calidad- medición del pH

<p>Actividad 3. Uno más uno: construyendo polímeros</p>	<p>Establecer la relación entre estructura y las propiedades de diversos polímeros, tanto naturales como sintéticos. Para esto, construyen modelos de estructuras poliméricas –experimentando con diversos polímeros– y la modificación de su estructura química.</p>			<p>Área: Química General Temática: Alcoholes, aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos Unidad: Alcoholes, aldehídos y cetonas y ácidos carboxílicos</p> <p>Actividad 1: Alcoholes Actividad 2: Aldehídos y cetonas Actividad 3: Ácidos carboxílicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Producción de polímeros- síntesis de acetaldehído - Producción de disolventes- síntesis de ciclohexano - Erradicación de plagas- síntesis de ácido acético
<p>Actividad 4. Descubriendo el suelo como un mundo químico.</p>	<p>Analizar la relación entre los nutrientes de diversos alimentos y su biodisponibilidad, a partir de interpretación de valores de pH y potenciales redox de suelos.</p>			<p>Área: Química General Temática: Anhídridos, ésteres, amidas, amina y nitrilos Unidad: Anhídridos, ésteres, amidas, nitrilos y bencenos</p> <p>Actividad 1: Anhídridos Actividad 2: Ésteres Actividad 3: Amidas Actividad 4: Nitrilos Actividad 5: Benceno</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Repartidor de costes de calefacción – síntesis de benzoato de metilo - Repelente para insectos- síntesis de n-etil-4-metilbenzamida - Fabricación de cerámicas- síntesis de 2-etilhexanonitrilo - Fabricación de tinturas solvatocrómicas- síntesis de 4-nitroanilina
				<p>Área: Química general Temática: Reacciones químicas Unidad: Reacciones químicas</p> <p>Actividad 1: Reacciones químicas Actividad 2: Equilibrio químico Actividad 4: Solubilidad, enlaces y reacciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de fertilizante para plantas- efecto del ion común - Producción de fertilizantes- Desplazamiento de ácidos y bases débiles - Producción de compuestos químicos- Equilibrio de iones complejos
				<p>Área: Biología Temática: Suelos Unidad: Suelos</p> <p>Actividad 1: Suelos Actividad 2: Contaminación del suelo Actividad 3: Estudio de suelos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de suelos - Contaminación de suelos - Densidad aparente del suelo - Identificación de tipo de suelos por granulometría

				Área: Química General Temática: pH y titulaciones Unidad: pH y titulaciones Actividad 1: Concepto de pH y medición Actividad 2: Soluciones ácidas, básicas y pH	<ul style="list-style-type: none"> - Titulación por método clásico (volumétrico) - Titulación por método potenciométrico - Titulación- práctica libre - Control de calidad- medición del pH
UNIDAD 2 → Química y Tecnología: Aplicaciones para la vida					
Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 3. Los polímeros: ¿Cuál es su origen?	Analizar el origen de polímeros naturales y sintéticos, abordando el contexto histórico para la síntesis de polímeros sintéticos y el dinamismo del conocimiento científico.	OA 1 Evaluar el desarrollo del conocimiento científico y tecnológico en nanoquímica y química de polímeros, considerando sus aplicaciones y consecuencias en ámbitos tales como ambiental, médico, agrícola e industrial.	Evalúan las consecuencias del desarrollo de la nanoquímica y la química de polímeros, considerando los patrones y tendencias en el impacto ético, ambiental y social, entre otros.	Área: Química General Temática: Alcoholes, aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos Unidad: Alcoholes, aldehídos y cetonas y ácidos carboxílicos Actividad 1: Alcoholes Actividad 2: Aldehídos y cetonas Actividad 3: Ácidos carboxílicos	<ul style="list-style-type: none"> - Producción de polímeros- síntesis de acetaldehído - Producción de disolventes- síntesis de ciclohexano
			Explican el concepto de contaminante: describen sus propiedades y ciclo de vida, y establecen relaciones entre las partes de un sistema con ejemplos en actividades domésticas e industriales. Discriminan la función de contaminante de especies nanoquímicas y poliméricas, modelando su acción sobre sistemas naturales, servicios ecosistémicos y actividades domésticas.	Área: Química General Temática: Anhídridos, ésteres, amidas, amina y nitrilos Unidad: Anhídridos, ésteres, amidas, nitrilos y bencenos Actividad 1: Anhídridos Actividad 2: Ésteres Actividad 3: Amidas Actividad 4: Nitrilos Actividad 5: Benceno	<ul style="list-style-type: none"> - Repartidor de costes de calefacción – síntesis de benzoato de metilo - Repelente para insectos- síntesis de n-etil-4-metilbenzamida - Fabricación de cerámicas- síntesis de 2-etilhexanonitrilo - Fabricación de tinturas solvatocrómicas- síntesis de 4-nitroanilina

UNIDAD 3 → Reacciones químicas: espontaneidad y cinética

Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1. La contaminación con lentes termodinámicos	Comprobar los principios termodinámicos implicados en la primera ley en contexto de aplicación conocido, mediante el uso de datos y resultados.	OA 3 Argumentar y comunicar, con base en evidencia científica, cómo la termodinámica y la cinética de reacciones químicas contribuyen a comprender el funcionamiento de los sistemas naturales y sus respuestas a cambios ejercidos sobre estos.	Diseñan perfiles energéticos de reacciones químicas, empleando factores termodinámicos y cinéticos para diversos contextos. Aplican modelos matemáticos sobre el impacto termodinámico y cinético de reacciones químicas en estudio.	Área: Química general Temática: Reacciones químicas Unidad: Reacciones químicas Actividad 1: Reacciones químicas Actividad 2: Equilibrio químico	<ul style="list-style-type: none"> - Producción de compuestos químicos- Equilibrio de iones complejos - Equilibrio de iones complejos influencia de la temperatura
		OA b Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.		Área: Química general Temática: Calorimetría Unidad: Calorimetría Actividad 1: calorimetría Actividad 2: Entalpía de reacción en una neutralización	<ul style="list-style-type: none"> - Medida de la capacidad calorífica de un calorímetro - Medida de calor latente de fusión del hielo - Medida aproximada de la entalpía de reacción en una neutralización - Medida del calor específico de metales - Determinación del equivalente mecánico del calor
Actividad 2. Moviendo motores	Diseñar propuestas de estudio y aplicación de la segunda y tercera ley de la termodinámica mediante casos contextualizados.	OA 5 Analizar el origen, las vías de exposición, los efectos y las propiedades de contaminantes químicos provenientes de actividades domésticas e industriales (como minería, agricultura y desarrollo urbano) sobre los sistemas naturales y los servicios ecosistémicos que estos brindan a las personas y a la sociedad.	Evalúan implicancias éticas, ambientales y sociales de la producción y el uso de contaminantes.	Área: Física Temática: Termodinámica Unidad: Termodinámica Actividad 1: ¿Qué es temperatura y qué es calor? Actividad 2: ¿Qué es calor específico y qué es capacidad térmica? Actividad 3: Leyes de la termodinámica	<ul style="list-style-type: none"> - Calor específico y capacidad térmica - Calor latente de vaporización
Actividad 3. Convertidores catalíticos	Analizar los factores que influyen en la velocidad de una reacción química y su relación con la disminución de contaminantes.				

UNIDAD 4 → Química para la sustentabilidad					
Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 2. La hemoglobina, un problema de equilibrio	Analizar el equilibrio químico que se establece entre la hemoglobina y el oxígeno, y cómo el cambio climático afecta este equilibrio y su impacto en la biodiversidad.	OA 4 Explicar efectos del cambio climático sobre los ciclos biogeoquímicos y los equilibrios químicos que ocurren en los océanos, la atmósfera, las aguas dulces y los suelos, así como sus consecuencias sobre el bienestar de las personas y el desarrollo sustentable. OA 6	Argumentan y evalúan alteraciones en sistemas naturales y sus consecuencias sobre los ciclos biogeoquímicos, considerando reacciones y equilibrios químicos involucrados. Elaboran preguntas de investigación a partir de observaciones sobre fenómenos de equilibrio químico y ciclos biogeoquímicos. Proponen modelos que permitan explicar fenómenos relacionados con efectos y consecuencias de la actividad humana y el cambio climático, sobre ciclos biogeoquímicos.	Área: Química general Temática: Reacciones químicas Unidad: Reacciones químicas Actividad 1: Reacciones químicas Actividad 2: Equilibrio químico Actividad 4: Solubilidad, enlaces y reacciones	<ul style="list-style-type: none"> - Pruebas para el control de aguas potables-Equilibrio del ion cromato-dicromato - Preparación de fertilizante para plantas- efecto del ion común - Producción de fertilizantes-Desplazamiento de ácidos y bases débiles - Remoción de incrustaciones en tuberías- Precipitación y disolución de hidróxidos metálicos - Producción de compuestos químicos- Equilibrio de iones complejos - Equilibrio de iones complejos influencia de la temperatura
Actividad 4. Cambios en nuestro entorno	Evaluar el impacto en los ciclos biogeoquímicos, analizando y modelando datos.	Evaluar la contribución de la química y sus aplicaciones tecnológicas en el entendimiento, la prevención y mitigación de efectos derivados del cambio climático y la restauración de los sistemas naturales afectados.		Área: Biología Temática: Suelos Unidad: Suelos Actividad 1: Suelos Actividad 2: Contaminación del suelo Actividad 3: Estudio de suelos	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de suelos - Contaminación de suelos - Densidad aparente del suelo - Identificación de tipo de suelos por granulometría

MATEMÁTICA 3° Y 4° MEDIO - LÍMITES, DERIVADAS E INTEGRALES

UNIDAD 1 → Representar y modelar situaciones de cambio por medio de funciones					
Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1: Modelar cambios con funciones	Los estudiantes identifican situaciones de cambio lineal o cuadrático para luego representar y comparar los modelos. Utilizan habilidades y conocimientos de 7° básico a 2° medio para conformar la noción de función, su representación y sus características esenciales. Este es el momento para que piensen con flexibilidad y reelaboren sus creencias y puntos de vista sobre las funciones y su aplicabilidad a situaciones diversas.	OA 1. Utilizar diversas formas de representación acerca de la resultante de la composición de funciones y la existencia de la función inversa de una función dada. OA b. Resolver problemas que impliquen variar algunos parámetros en el modelo utilizado y observar cómo eso influye en los resultados obtenidos.	<ul style="list-style-type: none"> Identifican situaciones de cambio, considerando condiciones de linealidad o cuadrática. Modelan situaciones lineales o cuadráticas, restringiendo parámetros. Representan la inversa o la composición de funciones, utilizando gráficos y lenguaje algebraico. Comunican descripciones, operaciones y la composición de funciones, verbal, pictórica o simbólicamente. Modelan situaciones por medio de la inversa o de la composición de funciones. 	Área: Matemáticas II Temática: Funciones Unidad: Funciones Actividad 1: Funciones y sus gráficas Actividad 2: Funciones cuadráticas Actividad 3: Funciones racionales Actividad 4: Transformación de funciones	<ul style="list-style-type: none"> Sensor de temperatura-función lineal Caída libre-función cuadrática Cortadora- función cúbica Crecimiento bacteriano-función exponencial Escala de pH- función logarítmica
Actividad 2: Representar la composición de funciones	Los estudiantes comprenden la noción de componer funciones y utilizan representaciones pictóricas y simbólicas para la operatoria de funciones. También comparan la compuesta con la suma de funciones y reconocen diferentes funciones, pensando con flexibilidad para reelaborar e incluir conocimientos sobre la operatoria de funciones y cambiar eventualmente sus puntos de vista y creencias relacionadas con las funciones y su composición.	OA g. Elaborar representaciones, tanto en forma manual como digital, y justificar cómo una misma información puede ser utilizada según el tipo de representación.		Área: Matemáticas I Temática: Radicales y funciones Unidad: Radicales y función cuadrática Actividad 1: Potencia, raíz y logaritmo Actividad 2: Función lineal y cuadrática Actividad 3: Función a trozos Actividad 4: Valor absoluto Actividad 5: Razón de cambio	<ul style="list-style-type: none"> Corte de piedra preciosa-función cuadrática Fabricación de canal para desagüe- función cuadrática Dosificación de insecticida-función cuadrática fundición de metales para orfebrería- propiedades de los logaritmos Propiedades de los logaritmos-práctica libre Preservación de fauna- razón de cambio Entrega de paquetes en una
Actividad 3: Comprendiendo la reversibilidad por	Los estudiantes trabajan responsablemente para lograr metas comunes; en este caso,				

medio de la función inversa	comprender la aplicabilidad de la inversa de una función y entender cuáles son sus aportes al desarrollo científico.				empresa de mensajería- función valor absoluto Contrarreloj por equipos- función a trozos
Actividad 4: Modelar situaciones utilizando la composición de funciones	Los estudiantes modelan situaciones, utilizando la compuesta de funciones. También responden problemas y crean una situación a partir de funciones y su compuesta.				

UNIDAD 2 → Reconocer un patrón infinito y la noción de límite

Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1: Representando el límite de sucesiones en contextos geométricos	Los estudiantes estiman el límite de una sucesión de forma intuitiva y visual. Se comienza con patrones geométricos sencillos y la noción del último elemento de un patrón infinito. Se espera que, al hacer conjeturas sobre el límite, reconozcan que un error es una posibilidad que se puede discutir y sirve a todos para aprender.	OA 2. Argumentar acerca de la existencia de límites de funciones en el infinito y en un punto para determinar convergencia y continuidad en contextos matemáticos, de las ciencias y de la vida diaria, en forma manuscrita y utilizando herramientas tecnológicas digitales.	<ul style="list-style-type: none"> • Conjeturan sobre el límite de sucesiones, series o funciones. • Representan gráficamente para visualizar el comportamiento de la sucesión, serie o función. • Representan para explicar argumentos sobre el límite de sucesiones, series o funciones. 	Área: Matemáticas II Temática: Continuidad y límites de funciones Unidad: Continuidad y límites de funciones	<ul style="list-style-type: none"> - Acción de antibióticos- límites laterales - Población máxima de un cultivo de microorganismos - Velocidad de escape-límite de una función - Velocidad de un motor universal-límite en el infinito
Actividad 2: Comprendiendo la paradoja de Zenón	Los estudiantes argumentan sobre las posibilidades de acercarse al límite de una serie. La pregunta que orienta la actividad es si será posible que Aquiles alcance a la tortuga. Para contestar y extender una situación infinitamente en el tiempo, elaboran tablas y modelan la situación.	OA d. Argumentar, utilizando lenguaje simbólico y diferentes representaciones, para justificar la veracidad o falsedad de una conjetura, y evaluar el alcance y los límites de los argumentos utilizados.	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven problemas de límites de sucesiones, series o funciones. • Argumentan sobre la convergencia de sucesiones, series o funciones, utilizando representaciones y el cálculo de límites. 	Actividad 1: Series y sucesiones Actividad 2: Límites Actividad 3: Continuidad de funciones	
Actividad 3: Argumentando con la noción de límites en diferentes contextos	Los estudiantes piensan con perseverancia para desarrollar el concepto de límite de sucesiones y series numéricas. Elaboran proactivamente representaciones	justificar cómo una misma información puede ser utilizada según el tipo de representación.			

	de ellas en la recta numérica y el sistema de coordenadas para proyectar y conjeturar hacia el infinito.				
Actividad 4: Argumentado la existencia de límites de funciones reales	Los estudiantes se aproximan a las nociones de lo infinitesimal y lo infinitamente grande. Ambos infinitos se pueden hallar en los números reales, que son la base de las actividades que se propone.				

UNIDAD 3 → Modelar situaciones de cambio con derivadas

Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1: Describiendo el cambio por medio de la derivada	Los estudiantes comprenden que la razón instantánea en un punto es el límite de una sucesión de razones medias. Trabajan con funciones y con expresiones indeterminadas (como cero dividido por cero), aprovechando las herramientas disponibles para aprender, visualizar y resolver problemas sobre funciones, y las expresiones relacionadas con el cero y el infinito.	OA3. Modelar situaciones o fenómenos que involucren rapidez instantánea de cambio y evaluar la necesidad eventual de ajustar el modelo obtenido. OA d. Argumentar, utilizando lenguaje simbólico y diferentes representaciones, para justificar la veracidad o falsedad de una conjetura, y evaluar el alcance y los límites de los argumentos utilizados.	<ul style="list-style-type: none"> • Identifican la rapidez instantánea con la forma temporal de la razón instantánea de un cambio. • Resuelven problemas relacionados con la rapidez instantánea de un cambio. • Argumentan sus respuestas, utilizando la derivada de funciones. • Verifican algebraica y gráficamente las derivadas de funciones conocidas. • Resuelven problemas que implican determinar derivadas de funciones, funciones compuestas, máximos, mínimos y puntos de inflexión. • Resuelven problemas de optimización en contextos diversos, como geometría, ciencias y economía. 	Área: Matemáticas II Temática: Derivadas Unidad: Derivadas Actividad 1: Introducción al cálculo diferencial: derivadas Actividad 2: Reglas de derivación y razón de cambio Actividad 3: Aplicación de derivadas	<ul style="list-style-type: none"> - Velocidad de reacción - derivada de una función - Velocidad de propagación - Derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas - Aceleración gravitacional – Derivada implícita - Criterio de la 1° y 2° derivada-práctica libre
Actividad 2: Describiendo la derivada como función de pendientes de rectas tangentes	Los estudiantes analizan el comportamiento de funciones y comparan este comportamiento de forma local y global. Resuelven problemas científicos, pensando con flexibilidad para reelaborar sus ideas y puntos de vista sobre la aplicación de las funciones al mundo real.	OA e. Construir modelos realizando conexiones entre variables para predecir posibles escenarios de solución a un problema, y tomar decisiones fundamentadas.		Área: Matemáticas II Unidad: Funciones Actividad 1: Funciones y sus gráficas Actividad 2: Funciones cuadráticas Actividad 3: Funciones racionales Actividad 4: Transformación de	<ul style="list-style-type: none"> - Sensor de temperatura-función lineal - Caída libre-función cuadrática - Cortadora- función cúbica - Crecimiento bacteriano-función exponencial

Actividad 3: Describiendo las derivadas como funciones de las tendencias de un cambio	Los estudiantes aprovechan las herramientas disponibles para resolver problemas en el ámbito de la velocidad de un tren y de corredores, y una situación de costos de una empresa.	OA 4. Resolver problemas que involucren crecimiento o decrecimiento, concavidad, puntos máximos o de inflexión de una función, a partir del cálculo de la primera y segunda derivada, en forma manuscrita y utilizando herramientas tecnológicas digitales.		funciones	- Escala de pH- función logarítmica
Actividad 4: Aplicando la derivada para detectar máximos y mínimos.	Los estudiantes retoman desde el inicio el concepto de derivada, comenzando con un contexto de medición y velocidad, para luego continuar con la comprensión de la ley de Turgot y con problemas de aplicación en el ámbito de la extracción de minerales, costos e ingresos de una producción y procesos de fotosíntesis. Finalmente, retoman nuevamente la función compuesta y la derivada, en una aplicación relacionada con procesos de desagües y los costos de transporte del agua.	OA a. Construir y evaluar estrategias de manera colaborativa al resolver problemas no rutinarios. OA d. Argumentar, utilizando lenguaje simbólico y diferentes representaciones, para justificar la veracidad o falsedad de una conjetura, y evaluar el alcance y los límites de los argumentos utilizados.			

UNIDAD 4 → Comprender la integral como proceso de reversibilidad y cálculo de áreas

Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1: Describiendo la integral definida como área bajo la curva	El primer objetivo es que los alumnos descubran –a partir del límite de una serie de rectángulos inscritos y circunscritos del área debajo una curva– la relación entre la integral definida y la antiderivada de funciones potencia o raíz cuadrada. Se espera que comparen los resultados del trabajo colaborativo y encuentren la regularidad en la integral definida $\int f(x)dx = F(x)$.	OA 5. Modelar situaciones o fenómenos que involucren el concepto de integral como área bajo la curva en contextos matemáticos, de las ciencias y de la vida diaria, en	<ul style="list-style-type: none"> Representan gráficamente la integral, definida como área bajo la curva que describe la razón instantánea del cambio considerado. Verifican para las funciones lineales, afines y cuadráticas, el concepto $\int f(t)dt = F(x) - F(a)$, en el cual la función F es la antiderivada de f. 	Área: Matemáticas II Temática: Integrales Unidad: Introducción a las integrales Actividad 1: Definición de integral y obtención de funciones integrales Actividad 2: Concepto de integral definida Actividad 3: Aplicaciones de las integrales	- Control de calidad de carburantes- integrales polinómicas - Potencia de una resistencia eléctrica-integrales trigonométricas - Presión de vapor de líquidos volátiles- integrales logarítmicas

<p>Actividad 2: Representar y aplicar la integral definida</p>	<p>Los alumnos aplican las reglas básicas de las integrales definidas, para evitar un procedimiento extenso en el cálculo de la integral definida. Entienden las nociones de la derivada y de la integral definida, estableciendo los ejes en plano cartesiano con base en gráficos de funciones F, f y f'. Determinan el volumen de un cilindro cuya base tiene forma de un segmento parabólico.</p>	<p>forma manuscrita y utilizando herramientas tecnológicas digitales, y evaluar la necesidad eventual de ajustar el modelo obtenido.</p> <p>OA g. Elaborar representaciones, tanto en forma manual como digital, y justificar cómo una misma información puede ser utilizada según el tipo de representación.</p> <p>OA e. Construir modelos realizando conexiones entre variables para predecir posibles escenarios de solución a un problema, y tomar decisiones fundamentadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinan antiderivadas F de funciones f para determinar la integral definida, en contextos científicos, económicos y cotidianos. • Desarrollan fórmulas de volumen, girando 	<p>Área: Matemáticas II Temática: Derivadas Unidad: Derivadas</p> <p>Actividad 1: Introducción al cálculo diferencial: derivadas Actividad 2: Reglas de derivación y razón de cambio Actividad 3: Aplicación de derivadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Práctica libre-integrales trigonométricas - Velocidad de reacción derivada de una función - Velocidad de propagación Derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas - Aceleración gravitacional Derivada implícita - Criterio de la 1° y 2° derivada-práctica libre
<p>Actividad 3: Aplicación de la integral a diversos contextos</p>	<p>Los estudiantes trabajan de forma colaborativa aplicando los conocimientos sobre la integral, para dar respuestas a problemas en contextos de salud y economía. Se espera que entiendan que la integral es un modelo de la situación planteada y que el cálculo de integrales permite responder a las situaciones planteadas.</p>	<p>conexiones entre variables para predecir posibles escenarios de solución a un problema, y tomar decisiones fundamentadas.</p>			
<p>Actividad 4: Aplicación de las integrales a la geometría</p>	<p>Los estudiantes trabajan colaborativamente para comprender el método de los discos, que permite determinar el volumen de cuerpos redondos generados por la rotación de una generatriz alrededor del eje X.</p>				

MATEMÁTICA 3° Y 4° MEDIO - PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

UNIDAD 1 → ¿Qué dicen los gráficos? Análisis crítico de la información					
Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1: Analizar críticamente la información en el contexto de las estadísticas vitales	Los estudiantes comprenden que, para estudiar un cierto fenómeno, hay que recolectar, representar, interpretar y comunicar gráficamente la información. Los datos estadísticos que se calcula son formas de analizar la situación y permiten hacer inferencias y tomar decisiones pertinentes en situaciones problemáticas.	OA 1. Argumentar y comunicar decisiones a partir del análisis crítico de información presente en histogramas, polígonos de frecuencia, frecuencia acumulada, diagramas de cajón y nube de puntos, incluyendo el uso de herramientas digitales.	<ul style="list-style-type: none"> Elaboran histogramas, nube de puntos, polígonos de frecuencia, frecuencia acumulada y diagramas de cajón, en forma manual y mediante herramientas digitales. Representan información en histogramas, nube de puntos, diagrama de cajón, polígonos de frecuencia y de frecuencia acumulada, para interpretar información. 	Área: Matemáticas I Temática: Estadística Unidad: Estadística y Probabilidad Actividad 1: Estadística descriptiva Actividad 2: Probabilidad Actividad 3: Técnicas de conteo de probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Medición del proceso de desarrollo infantil-estadística de datos no agrupados Auditoría a campaña de mercadeo- Distribución estadística Control poblacional en un mariposario- estadística de datos agrupados Selección de capitán para delegación de tiro con arco-estadística de datos agrupados Tiro con arco- práctica libre
Actividad 2: ¿Cómo representar estadísticamente datos y fenómenos?	Los estudiantes desarrollan una mayor comprensión acerca de cómo construir y usar diferentes representaciones graficas al resolver problemas, y el tipo de preguntas que puede responderse a partir de tales representaciones, considerando sus posibilidades y restricciones.	OA c. Tomar decisiones fundamentadas en evidencia estadística y/o en la evaluación de resultados obtenidos a partir de un modelo probabilístico. OA d. Argumentar, utilizando lenguaje simbólico y diferentes representaciones, para justificar la veracidad o falsedad de una conjetura, y evaluar el alcance y los límites de los argumentos utilizados.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelven problemas que involucran comparar conjuntos de datos, a partir de diagramas de cajón, nube de puntos, histogramas, polígonos de frecuencia y frecuencia acumulada. Resuelven problemas que involucran el análisis grafico de datos estadísticos con medidas de posición. 		
Actividad 3: Tomar decisiones a partir de diagramas de cajón	Los estudiantes construyen diagramas de caja, los relacionan con los histogramas e interpretan información a partir de tales representaciones, considerando sus posibilidades y restricciones para tomar decisiones.	OA i. Buscar, seleccionar, manejar y producir información matemática/cuantitativa confiable a través de la web.	<ul style="list-style-type: none"> Argumentan y toman decisiones al interpretar información que involucra 		
Actividad 4: ¿Datos dispersos o relacionados?	Los estudiantes comprenden los gráficos de dispersión o nubes de puntos y su relación con otras				

representaciones gráficas estudiadas, y también entienden que tipo de preguntas puede responderse a partir de ellas, valorando sus posibilidades y restricciones.		dependencia entre dos variables.		
---	--	----------------------------------	--	--

UNIDAD 2 → Comprender la media muestral, las medidas de dispersión y la correlación

Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1: Analizar información gráfica en diferentes contextos	Se espera que los estudiantes entiendan mejor la media aritmética muestral y la desviación estándar muestral. Se propone explorar la invariancia de la media al modificar la frecuencia en distribuciones simétricas, o sobre la toma de decisiones basadas en la representatividad de la media muestral, y el rol de la desviación estándar y sus propiedades.	<p>OA 2. Resolver problemas que involucren los conceptos de media muestral, desviación estándar, varianza, coeficiente de variación y de correlación muestral entre dos variables, tanto de forma manuscrita como haciendo uso de herramientas tecnológicas digitales.</p> <p>OA b. Resolver problemas que impliquen variar algunos parámetros en el modelo utilizado y observar como eso influye en los resultados obtenidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Resuelven problemas que involucran análisis de datos estadísticos con medidas de dispersión. Interpretan información que involucra los conceptos de media, desviación estándar, varianza y coeficiente de variación. Resuelven problemas que implican la media muestral b, considerando los casos con y sin reemplazo. 	<p>Área: Matemáticas I Temática: Estadística Unidad: Estadística y Probabilidad</p> <p>Actividad 1: Estadística descriptiva Actividad 2: Probabilidad Actividad 3: Técnicas de conteo de probabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> Medición del proceso de desarrollo infantil-estadística de datos no agrupados Auditoría a campaña de mercadeo- Distribución estadística Control poblacional en un mariposario- estadística de datos agrupados Selección de capitán para delegación de tiro con arco-estadística de datos agrupados Tiro con arco- práctica libre
Actividad 2: La media muestral y la media de la población en diferentes contextos	Los estudiantes comprenden la distribución de las medias muestrales en contextos de resolución de problemas que involucran casos con reemplazo y sin reemplazo. Además, observan la tendencia de las medias muestrales al modificar el tamaño de las muestras involucradas, para inferir sobre la media poblacional.	<p>OA d. Argumentar, utilizando lenguaje simbólico y diferentes representaciones para justificar la veracidad o falsedad de una conjetura, y evaluar el alcance y los límites de los argumentos utilizados.</p> <p>OA i. Buscar, seleccionar, manejar y producir información matemática/cuantitativa confiable a través de la web.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Interpretan información que involucra la correlación muestral entre dos variables. Resuelven problemas que involucran la correlación muestral entre dos variables. Toman decisiones fundamentadas respecto de la correlación entre variables, 	<p>Área: Matemáticas II Temática: Probabilidad Unidad: Probabilidad</p> <p>Actividad 1: Concepto de probabilidad. Actividad 2: Técnicas de conteo Actividad 3: Probabilidad condicionada y teorema de Bayes</p>	<ul style="list-style-type: none"> Desencriptando las coordenadas - Técnicas de conteo Blackjack – Probabilidad de eventos Determinando la procedencia de una plaga - Teorema de Bayes Probabilidad de eventos- práctica libre
Actividad 3: Utilizar la correlación muestral en	Los estudiantes comprenden como dos variables pueden estar relacionadas en contextos reales, y			<p>Área: Matemáticas II Unidad: Funciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sensor de temperatura- función lineal Caída libre-función cuadrática

contextos de ciencias sociales	se introduce conceptos y herramientas como correlación y el modelo de regresión lineal. Usan herramientas tecnológicas para obtener la representación gráfica de nubes de puntos y la recta de regresión lineal.		dependiendo del coeficiente o factor de correlación.	Actividad 1: Funciones y sus gráficas Actividad 2: Funciones cuadráticas Actividad 3: Funciones racionales Actividad 4: Transformación de funciones	- Cortadora- función cúbica
Actividad 4: Aplicar el modelo de correlación lineal en censos de la población	Los estudiantes profundizan en la correlación de dos variables y el modelo de regresión lineal. Se propone que primero usen herramientas tecnológicas para abordar una cantidad acotada de datos				

UNIDAD 3 → Modelaje de fenómenos mediante las probabilidades las distribuciones binomial o normal

Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1: Experimentos aleatorios con modelos de Bernoulli y Binomial	Se espera que los estudiantes usen la distribución de probabilidad binomial en experimentos sencillos. Lo complementan comparando con otros modelos de probabilidad –por ejemplo, el de Laplace– y diferencian claramente cuando aplicar uno u otro. Progresan desde comprender experimentos aleatorios del tipo Bernoulli, con probabilidad de éxito y fracaso, hasta llegar al modelo de probabilidades binomiales, donde interesa determinar la probabilidad de obtener exactamente un resultado.	OA 3. Modelar fenómenos o situaciones cotidianas del ámbito científico y del ámbito social, que requieran el cálculo de probabilidades y la aplicación de las distribuciones binomial y normal. OA b. Resolver problemas que impliquen variar algunos parámetros en el modelo utilizado y observar como eso influye en los resultados obtenidos. OA e. Construir modelos, realizando conexiones entre variables para predecir posibles escenarios de	<ul style="list-style-type: none"> Identifican las principales características de los modelos Bernoulli y binomial de probabilidades. Identifican las principales características de una distribución normal de probabilidades. Interpretan información estadística que involucra distribuciones de probabilidad binomial y el normal. Resuelven problemas que involucran los modelos binomial y normal. 	Área: Matemáticas I Temática: Estadística Unidad: Estadística y Probabilidad Actividad 1: Estadística descriptiva Actividad 2: Probabilidad Actividad 3: Técnicas de conteo de probabilidad Área: Matemáticas II Temática: Probabilidad Unidad: Probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Medición del proceso de desarrollo infantil-estadística de datos no agrupados Auditoría a campaña de mercadeo- Distribución estadística Control poblacional en un mariposario- estadística de datos agrupados Selección de capitán para delegación de tiro con arco-estadística de datos agrupados Tiro con arco- práctica libre Desencriptando las coordenadas - Técnicas de conteo

Actividad 2: Comprender el modelo normal de probabilidades	<p>Se espera que los estudiantes profundicen en los conceptos clave de la distribución normal y la manera de llegar a ellos, y que argumenten sobre como histogramas que reflejan distribuciones binomiales se “parecen” cada vez más a “distribuciones normales” al aumentar el número de repeticiones.</p>	<p>solución a un problema, y tomar decisiones fundamentadas. OA i. Buscar, seleccionar, manejar y producir información matemática/cuantitativa confiable a través de la web.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Argumentan cuando se puede modelar una situación o fenómeno con una distribución binomial o normal. Modelan fenómenos o situaciones cotidianas, científicas y sociales mediante distribuciones binomiales y normales. Modelan situaciones que involucran aproximar una distribución binomial mediante el modelo normal. 	<p>Actividad 1: Concepto de probabilidad. Actividad 2: Técnicas de conteo Actividad 3: Probabilidad condicionada y teorema de Bayes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Blackjack – Probabilidad de eventos - Determinando la procedencia de una plaga - Teorema de Bayes - Probabilidad de eventos-práctica libre
Actividad 4: Aproximar la distribución binomial por la distribución normal	<p>Se espera que los estudiantes profundicen aún más en el uso y el aporte de las distribuciones de probabilidad para modelar fenómenos cotidianos.</p>				

UNIDAD 4 → Hacer inferencia estadística

Actividad	Propósito	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Unidad de Aprendizaje CloudLabs	Simulaciones CloudLabs
Actividad 1: Hacer inferencias sobre la media de una población usando intervalos de confianza	<p>Se espera que los estudiantes comprendan en términos generales el uso de la estadística inferencial y como estimar parámetros de una población a partir de estadísticos de muestras de esa población. Con ello, pueden estimar, por ejemplo, la media de una población, con intervalos de confianza de mayor o menor precisión entregando un nivel de confianza según lo requerido o lo deseado.</p>	<p>OA 4. Argumentar inferencias acerca de parámetros (media y varianza) o características de una población, a partir de datos de una muestra aleatoria, bajo el supuesto de normalidad y aplicando procedimientos con base en intervalos de confianza o pruebas de hipótesis. OA b. Resolver problemas que impliquen variar algunos parámetros en el modelo utilizado y observar cómo eso influye en los resultados obtenidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifican los elementos principales en una estimación de la media poblacional, con desviación estándar conocida, por medio de intervalos de confianza. Resuelven problemas en los que deben estimar la media poblacional, con desviación estándar conocida, por medio de intervalos de confianza. Argumentan acerca del error asociado 	<p>Área: Matemáticas I Temática: Estadística Unidad: Estadística y Probabilidad Actividad 1: Estadística descriptiva Actividad 2: Probabilidad Actividad 3: Técnicas de conteo de probabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Medición del proceso de desarrollo infantil-estadística de datos no agrupados - Auditoría a campaña de mercadeo- Distribución estadística - Control poblacional en un mariposario- estadística de datos agrupados - Selección de capitán para delegación de tiro con arco- estadística de datos agrupados - Tiro con arco- práctica libre

Actividad 2: Inferencias en diferentes contextos usando intervalos de confianza	<p>Se espera que los estudiantes puedan obtener intervalos de confianza para realizar inferencias sobre la media de una población en diferentes contextos. Para ello, deben identificar –a partir de la información entregada– los elementos que permiten establecer un intervalo para la media de la población, según el nivel de confianza requerido.</p>	<p>OA c. Tomar decisiones fundamentadas en evidencia estadística y/o en la evaluación de resultados obtenidos a partir de un modelo probabilístico.</p> <p>OA i. Buscar, seleccionar, manejar y producir información matemática/cuantitativa confiable a través de la web.</p>	<p>en una estimación por intervalos, según el nivel de confianza establecido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifican los elementos principales de una prueba de hipótesis y los argumentos para aceptar o rechazar la “hipótesis nula”. • Resuelven problemas en los que deben plantear una prueba de hipótesis y establecen los argumentos para aceptar o rechazar la “hipótesis nula”. • Argumentan acerca del error de probabilidad asociada en una prueba de hipótesis, según el nivel de confianza establecido para los intervalos. • Argumentan acerca de los errores Tipo I y Tipo II en una prueba de hipótesis. 	<p>Área: Matemáticas II Temática: Probabilidad Unidad: Probabilidad</p> <p>Actividad 1: Concepto de probabilidad. Actividad 2: Técnicas de conteo Actividad 3: Probabilidad condicionada y teorema de Bayes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Descriptando las coordenadas - Técnicas de conteo - Blackjack – Probabilidad de eventos - Determinando la procedencia de una plaga - Teorema de Bayes - Probabilidad de eventos- práctica libre
Actividad 3: Elaborar una hipótesis y comprobar o rechazar en diferentes contextos	<p>Se espera que los estudiantes comprendan como hacer inferencias; para ello, elaboran pruebas de hipótesis que permitan “aceptar o rechazar” cierta información, considerando cierto nivel de confianza y un error de probabilidad.</p>				