

Coreografías del universo

¿Cómo la danza nos conecta con los ciclos del universo y el territorio?





PAQUETE DE RECURSOS N°7 / Coreografías del universo
Apoyo docente
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
Gobierno de Chile

Coordinación general
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN GENERAL
PROGRAMA DE EDUCACIÓN RURAL
Alicia Foxley Valdivieso

Contenidos
PROGRAMA INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIONES EN EDUCACIÓN (PIIE)
Servicio de Apoyo en la elaboración de una propuesta pedagógica para la educación rural y el diseño de recursos educativos con enfoque interdisciplinar para aulas multigrado, Licitación ID 592-39-LQ24

Ajustes y asesoría curricular
Paula Olavarría Carquin

Revisiones finales
Cecilia La Rivera Vega, David González González, Magdalena Casanova Vidal, Margarita Silva Roman, Rodrigo Torres Cañete y Zoila Díaz Berton (Desarrollo pedagógico, MINEDUC).

Dirección de Arte
Estudio Repisa / Sandra Ureta Marín

Diseño y Diagramación
Wanda Perez Mainero y Paloma Garling Gabler

ISBN (digital):
ISBN (impreso):
Se imprimieron XXXX ejemplares en 2026, Santiago de Chile en XXXX impresores.
Se autoriza la reproducción parcial citando la fuente correspondiente. Prohibida su venta.

Este material educativo consideró en algunos aspectos, la utilización de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAgen) para optimizar la organización de contenidos, el desarrollo de ideas y la generación de apoyos visuales. Todo el proceso ha sido desarrollado, supervisado y validado por profesionales expertos, garantizando la calidad pedagógica, el rigor disciplinar y el cumplimiento de los estándares éticos vigentes.

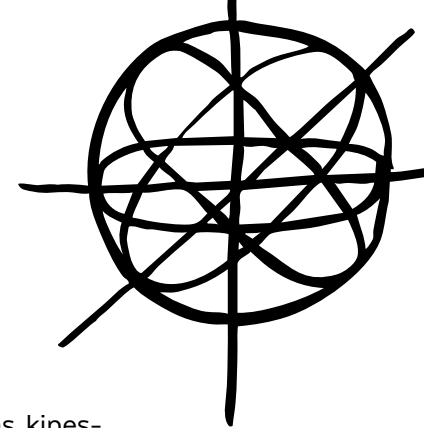
Coreografías del universo

¿Cómo la danza nos conecta con los ciclos del universo y el territorio?

Contenidos

Presentación	8		
1. Aspectos clave para profundizar	10		
1.1. El universo como sistema dinámico	11		
1.1.1. Movimiento como propiedad esencial del universo	11		
1.1.2. El universo nace en expansión	12		
1.1.3. Movimiento y gravedad: organización del cosmos	13		
1.1.4. Movimiento a distintas escalas del tiempo y del espacio	14		
1.1.5. El tiempo como dimensión del movimiento	14		
1.1.6. Relación entre movimiento individual y estructura colectiva	15		
1.1.7. Aporte de la astronomía contemporánea	17		
1.2. Tiempo y ciclos en el universo	18		
1.2.1. Escalas de tiempo del cambio	20		
1.2.2. Fenómenos observables asociados al movimiento	21		
1.2.3. Cambios históricos o de larga duración: la evolución del cosmos	28		
1.2.4. Coexistencia de escalas temporales	29		
1.3. Observación del cielo nocturno	30		
1.3.1. Estrellas	32		
1.3.2. Constelaciones	32		
1.3.3. Instrumentos y observatorios astronómicos	33		
1.4. Representación corporal y aprendizaje	34		
1.4.1. Cuerpo y aprendizaje	35		
1.4.2. Modelos científicos y representación	35		
1.4.3. Fundamento desde la cognición encarnada	38		
1.5. Cosmovisión y saberes culturales	40		
		1.6. Relación entre fenómenos astronómicos y prácticas del territorio	42
		1.6.1. Observación situada: desde dónde se mira el cielo	44
		1.6.2. Conexión entre ciencia escolar y saberes locales	45
		1.7. Comunicación científica y artística	46
		1.7.1. La obra coreográfica como síntesis de aprendizaje	48
		1.7.2. Narrativa científica no verbal	50
		1.7.3. Claridad, coherencia y sentido en la representación	51
		2. Implementación Prácticas Esenciales LEC	52
		2.1. Prácticas LEC presentes en la secuencia didáctica	54
		2.2. Paso a paso para implementar la Práctica Esencial	57
		3. Material para lectores y escritores iniciales	60
		3.1. Diccionario ilustrado	61
		3.2. Muro de palabras	62
		3.3. Tarjetas de vocabulario	63
		3.4. Letras móviles	64
		4. Orientaciones didácticas adicionales	66
		4.1. Actividad "La cronología de la vida"	67
		4.1.1. En qué consiste la actividad	68
		4.1.2. Consideraciones para la implementación	68
		4.2. Representación corporal de las estaciones del año	70
		4.2.1. Preparación inicial	71
		4.2.2. Conducción del movimiento guiado por la música	71
		4.2.2.1. Orientaciones para la observación y retroalimentación	73
		4.2.2.2. Cierre y evaluación formativa	73
		Referencias bibliográficas	74
		Otras referencias para profundizar	76

Presentación



El paquete de recursos Coreografías del universo propone una experiencia formativa centrada en comprender y comunicar los movimientos y ciclos del universo a través de la representación corporal y la creación coreográfica. La propuesta articula ciencia, arte y territorio, integrando modelización, observación del cielo, diálogo con cosmovisiones y producción escénica, desde una mirada situada que reconoce las condiciones ambientales y culturales del lugar donde se aprende.

A lo largo de la secuencia didáctica se transita desde la exploración de fenómenos astronómicos, como por ejemplo la rotación, traslación, fases lunares, estaciones y eclipses, hacia su comprensión como sistemas dinámicos multiescalares. En este recorrido, el movimiento no se presenta solo como contenido científico, sino como experiencia vivida y representada. El cuerpo opera como modelo: permite simular relaciones espaciales, coordinar marcos de referencia y hacer visible la relación entre causa y efecto en fenómenos que, a escala cósmica, resultan abstractos.

La propuesta integra diversas fuentes y modos de representación. Se trabaja con observación directa del cielo nocturno, análisis de modelos científicos,

lectura de relatos culturales y experiencias kinésicas guiadas. Este tránsito favorece que las y los estudiantes distingan entre lo observado y lo modelado, entre explicación científica y cosmovisión, y entre descripción y comunicación. La obra coreográfica final no se plantea como cierre decorativo, sino como síntesis conceptual: una forma rigurosa de comunicar relaciones como ciclo, alineación, inclinación, ritmo y estructura emergente.

Este material de Apoyo docente acompaña la implementación aportando fundamentos científicos actualizados, orientaciones didácticas para la modelización corporal, desarrollo explícito de Prácticas Esenciales LEC y materiales de apoyo para lectores y escritores iniciales. Asimismo, ofrece oportunidades curriculares para integrar Ciencias Naturales, Educación Artística y Lenguaje fortaleciendo la comprensión interdisciplinar.

*Esperamos que este material sea un apoyo para el trabajo docente y un aporte a experiencias de aprendizaje que permitan a las y los estudiantes comprender que el universo no solo se estudia: también se **interpreta**, se **representa** y se **comunica** desde el cuerpo y el territorio que habitamos.*

1.1.

El universo como sistema dinámico

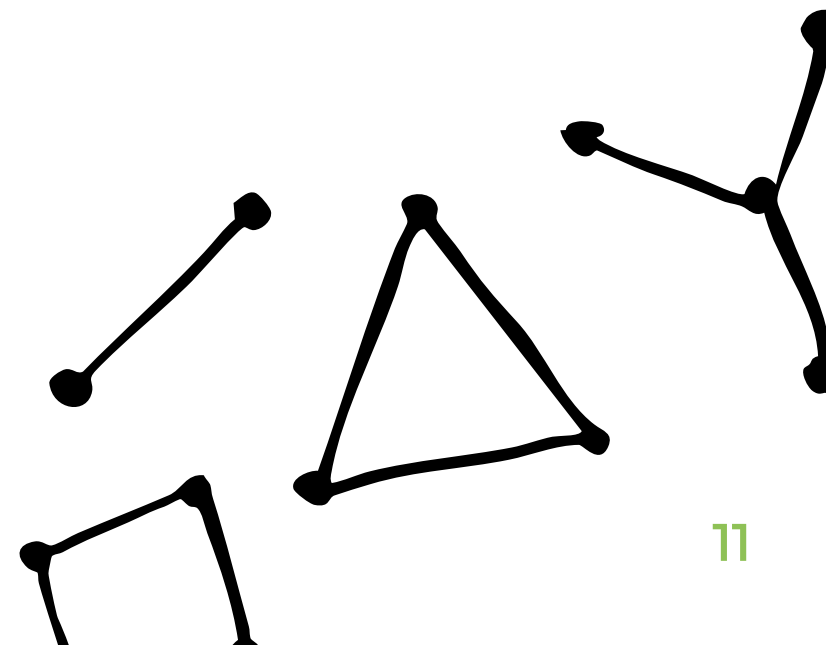
1.1.1.

Movimiento como propiedad esencial del universo

Desde la astronomía moderna y la física contemporánea, el movimiento no es un fenómeno accesorio, sino una propiedad constitutiva del universo. A todas las escalas, desde las partículas subatómicas hasta las galaxias, la materia y la energía se encuentran en estado permanente de cambio, desplazamiento, interacción y transformación.

1.

Aspectos clave para profundizar



1.1.2.

El universo nace en expansión

Uno de los pilares de la cosmología actual es que el universo no solo contiene movimiento, sino que se origina a partir de él. El modelo cosmológico estándar describe un universo que surge del Big Bang, un evento inicial de expansión del espacio-tiempo que continúa hasta hoy. Las galaxias se alejan unas de otras no porque “viajen” por el espacio, sino porque el propio espacio se expande. Esta expansión fue confirmada observacionalmente a través del corrimiento al rojo de las galaxias, descrito en la ley de Hubble-Lemaître.

El Big Bang se puede explicar como uno de los modelos más aceptados para dar cuenta de los eventos energéticos y de los posibles procesos físicos que dieron origen al universo. Esta idea propone que el universo comenzó como una inestabilidad altamente energética, surgiendo simultáneamente el tiempo y el espacio. No se trata de que crezca o se expanda sobre algo, sino de una transformación que da origen a la luz, la materia, la antimateria y al propio espacio. En este marco, la expansión se comprende como un proceso cuatridimensional, un movimiento que lo incluye todo y se vuelve progresivamente más complejo.

En un comienzo, el universo estaba formado por partículas diminutas y calientes, mezcladas con luz y energía. A medida que estas partículas evolucionaron e interactuaron, el espacio que las contenía se fue expandiendo y el universo comenzó a enfriarse. Con el tiempo, las partículas pequeñas empezaron a agruparse, lo cual permitió la formación de los átomos y, posteriormente, de estructuras cada vez más complejas. De este modo, se formaron estrellas y galaxias, además de otras estructuras astronómicas como asteroides, cometas, planetas y agujeros negros (NASA, 2021).

1.1.3.

Movimiento y gravedad: organización del cosmos

El movimiento en el universo está profundamente vinculado a la gravedad, que actúa como fuerza organizadora de los sistemas astronómicos. En este marco, es posible reconocer movimientos típicos como los siguientes:



- Las **estrellas** orbitan centros galácticos
- Los **planetas** orbitan estrellas
- Los **satélites** orbitan planetas

Estos movimientos no son aleatorios, sino que responden a leyes físicas universales, descritas por la gravitación newtoniana y, a gran escala, por la Relatividad General. Según Einstein, la gravedad no es solo una fuerza, sino una consecuencia de la curvatura del espacio-tiempo, lo que implica que moverse y estar en relación gravitacional son procesos inseparables.

1.1.4.

Movimiento a distintas escalas del tiempo y del espacio

El movimiento universal se manifiesta en múltiples escalas, todas coexistiendo. A modo de síntesis, se pueden considerar las siguientes:

Escala	Ejemplo de movimiento
Subatómica	Vibración y desplazamiento de partículas
Planetaria	Rotación y traslación
Estelar	Nacimiento, evolución y muerte de estrellas
Galáctica	Rotación de galaxias
Cosmológica	Expansión del universo

Esto muestra que el movimiento no es episódico, sino permanente, aunque algunas formas sean más lentas o imperceptibles a escala humana.

1.1.5.

El tiempo como dimensión del movimiento

En la física moderna, especialmente desde la Relatividad, movimiento y tiempo están profundamente entrelazados. No hay movimiento sin tiempo, y el tiempo se mide a través de cambios. Por ello, los ciclos, como el día, la noche y las estaciones, pueden entenderse como expresiones observables del movimiento relativo entre cuerpos celestes. Desde esta perspectiva, comprender el universo implica reconocer sus ritmos y ciclos, y no solo sus objetos.

1.1.6.

Relación entre movimiento individual y estructura colectiva

Uno de los principios más profundos de la ciencia moderna es que las grandes estructuras del universo emergen a partir de los movimientos e interacciones de sus componentes individuales. El cosmos no se organiza desde un diseño externo, sino mediante procesos colectivos autoorganizados, donde partículas, cuerpos y sistemas interactúan localmente y, al hacerlo, generan patrones globales estables. En múltiples disciplinas científicas se ha demostrado que “las reglas locales simples, aplicadas a muchos elementos, pueden dar origen a estructuras colectivas complejas”. Este principio se conoce como emergencia y es clave para comprender sistemas naturales.

A continuación revisemos algunos ejemplos:



El movimiento de **partículas** produce estados de la materia.
 El movimiento de **estrellas** produce galaxias.
 El movimiento de **planetas** produce sistemas solares estables.



En un **sistema planetario**, cada planeta se mueve siguiendo su propia trayectoria, pero la interacción gravitacional entre todos los cuerpos genera una estructura estable. En este caso, el movimiento individual obedece leyes físicas y la estructura colectiva, expresada en órbitas ordenadas, emerge del equilibrio dinámico entre fuerzas. Este equilibrio es dinámico, no estático: si los movimientos cambian, la estructura también lo hace.

A **escala galáctica** ocurre algo análogo. Cada estrella se mueve según su velocidad y masa, y el conjunto de esos movimientos produce patrones globales como brazos espirales, discos galácticos, cúmulos y supercúmulos. Las galaxias son ejemplos clásicos de orden emergente, mantenido por movimientos coordinados durante miles de millones de años.

Desde la física moderna, estas estructuras colectivas se explican mediante interacciones, como la gravedad y las fuerzas electromagnéticas, junto con procesos de retroalimentación y equilibrios dinámicos. La teoría de sistemas complejos muestra que no se necesita un control central: basta con interacciones locales consistentes. Esto se ha confirmado tanto en simulaciones cosmológicas como en observaciones astronómicas actuales.

1.1.7.

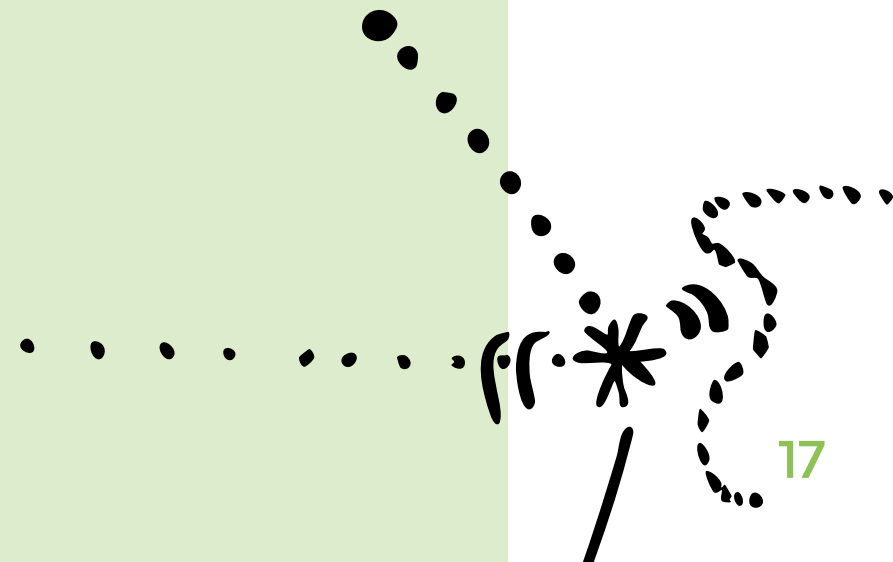
Aporte de la astronomía contemporánea

Observaciones recientes con telescopios espaciales como James Webb han reforzado esta visión dinámica del universo, al permitir estudiar procesos en distintas escalas y en diferentes etapas de evolución. A partir de estos registros, se cuenta con evidencias que muestran, por ejemplo, que:

Se observan **galaxias** en distintas etapas de evolución.

Se detectan **discos protoplanetarios** en formación.

Se estudian **movimientos de gases, polvo y energía** en tiempo casi real.



1.2.

Tiempo y ciclos en el universo

Uno de los rasgos más profundos del universo es que los cambios ocurren simultáneamente en múltiples escalas temporales. Algunos procesos son casi instantáneos, otros siguen ciclos regulares y otros se desarrollan a lo largo de millones o miles de millones de años. Comprender el universo implica reconocer esta convivencia de tiempos, donde fenómenos rápidos y lentos coexisten y se influyen mutuamente.

La ciencia contemporánea describe el cosmos como un sistema dinámico multiescalar, en el que el tiempo no es uniforme ni único, sino una dimensión que se manifiesta de distintas maneras según el fenómeno observado.

1.2.1.

Escalas de tiempo del cambio

Los cambios instantáneos corresponden a fenómenos que ocurren en fracciones de segundo, segundos o minutos, pero que pueden tener efectos profundos en la estructura del universo. Entre algunos ejemplos científicos se encuentran:

- > *Explosiones de supernovas*
- > *Destellos de rayos gamma*
- > *Colisiones de partículas a escala subatómica*
- > *Impactos de meteoritos*

Estos eventos muestran que el universo no evoluciona solo de manera lenta, sino también mediante episodios abruptos y discontinuos.

Los cambios cíclicos son procesos que se repiten de forma periódica y permiten reconocer patrones relativamente estables en el tiempo. Estos ciclos son importantes porque organizan la observación humana del cielo y, en muchos casos, permiten anticipar cambios que se repiten con cierta regularidad.

Algunos ejemplos científicos de cambios cíclicos son:

la **rotación de la Tierra**, que produce el día y la noche, la **traslación de la Tierra** junto con la inclinación de su eje, que da origen a las estaciones del año, los **ciclos lunares**, que ordenan cambios visibles en su iluminación, y los **ciclos solares**, asociados a variaciones de la actividad magnética del Sol, con una periodicidad aproximada de 11 años.

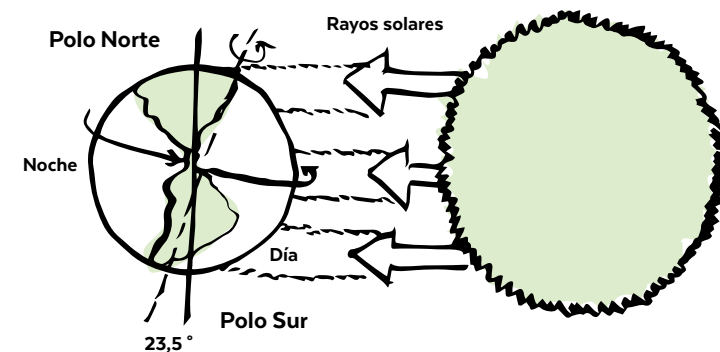
Desde la astronomía y la física, estos ciclos se comprenden como el resultado de movimientos regulares gobernados por leyes físicas, principalmente por la gravedad y por la interacción entre cuerpos celestes.

1.2.2.

Fenómenos observables asociados al movimiento

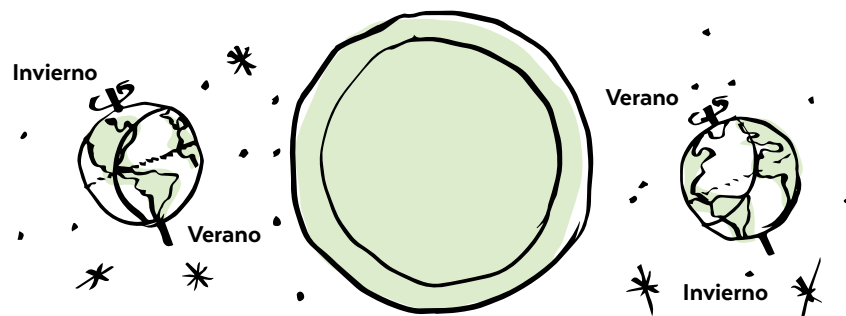
Los cambios cíclicos del universo no solo se describen en términos teóricos: también se reconocen en fenómenos observables que se repiten con regularidad o que ocurren cuando se cumplen ciertas condiciones de alineación. Estos fenómenos permiten conectar la idea de movimiento con evidencias accesibles a la observación y muestran que el universo se organiza a través de ritmos.

Día y noche. El ciclo día noche se explica por la rotación de la Tierra sobre su eje. A medida que el planeta gira, distintas zonas quedan orientadas hacia el Sol o en dirección opuesta, lo que produce la alternancia entre iluminación y oscuridad. En términos astronómicos, esta regularidad puede describirse con referencia a la meridiana del lugar de observación, la línea norte sur: si el Sol cruza esa meridiana, el tiempo que tarda la Tierra en completar una rotación y hacer que el Sol vuelva a cruzarla corresponde al día solar medio, cuya duración es de 24 horas (Gaungui e Iglesias, 2015). Este fenómeno es un ejemplo claro de cómo un movimiento constante, la rotación, se traduce en un patrón temporal estable y observable.



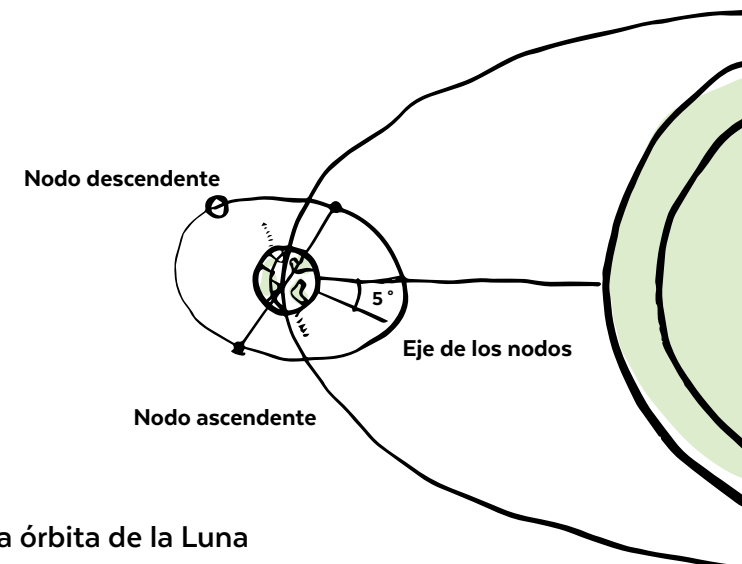
Estaciones del año. Las estaciones se explican por la combinación entre la traslación de la Tierra alrededor del Sol y la inclinación de su eje. La traslación corresponde al recorrido anual de la Tierra en una órbita casi circular de aproximadamente 365 días. La inclinación del eje terrestre, cercana a 23,5 grados, es clave porque hace que cambie el ángulo con que llega la radiación solar a cada hemisferio y también la duración de los días. Por eso, las estaciones no se producen por estar “más cerca” o “más lejos” del Sol, sino por la forma en que la energía solar se distribuye en distintas latitudes a lo largo del año.*

Aunque la órbita terrestre es elíptica, la diferencia entre el perihelio, punto más cercano al Sol, y el afelio, punto más lejano, es relativamente pequeña. Tal como se describe en el texto, esa variación es cercana al 2 por ciento si se compara con un círculo de radio igual a 150.000.000 km. Esta precisión ayuda a sostener la idea central: el factor decisivo no es la distancia, sino la inclinación del eje y sus efectos en el ángulo de incidencia de la luz y en la duración del día. Además, es importante considerar que las estaciones representan un conjunto de características climáticas asociadas a un contexto particular, por lo que el invierno no necesariamente se manifiesta de la misma forma en todos los lugares de la Tierra .

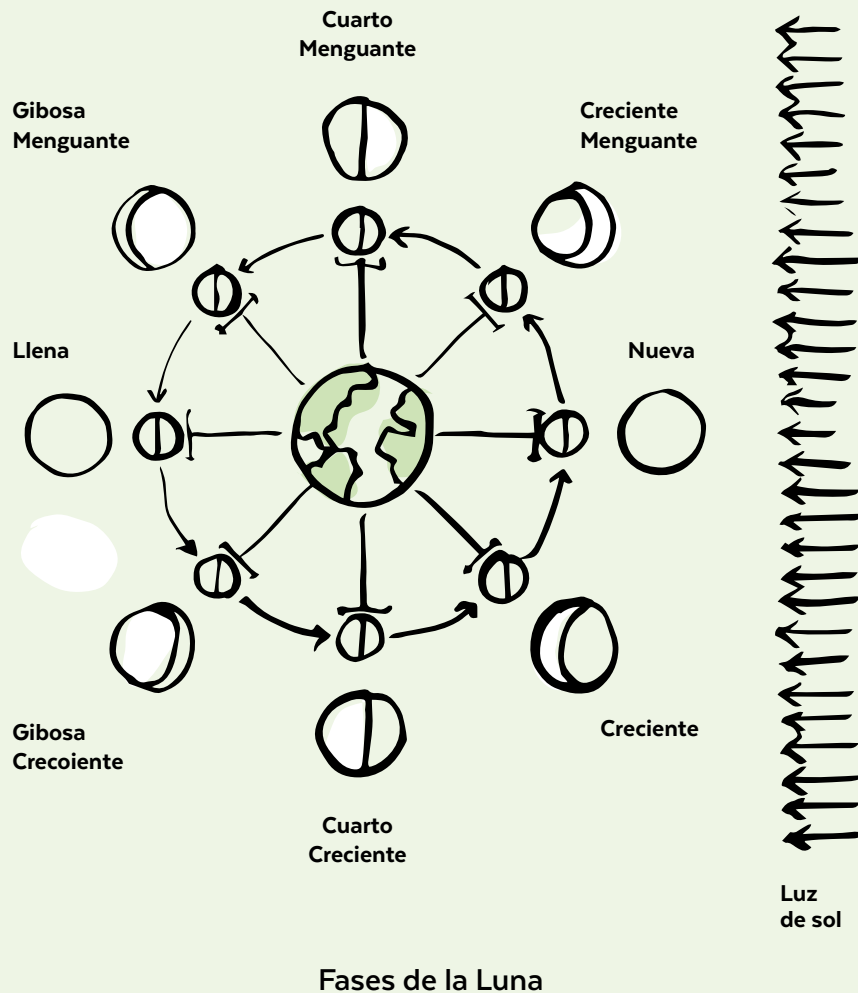


* Para profundizar: <https://www.youtube.com/watch?v=yCsffrIMlao>

Fases de la Luna. Las fases lunares corresponden a cambios aparentes en la porción iluminada de la Luna que se observa desde la Tierra. La Luna orbita a nuestro planeta y, al mismo tiempo, el sistema Tierra Luna se desplaza alrededor del Sol. El Sol ilumina siempre la mitad de la superficie lunar, pero desde la Tierra se ve una fracción distinta según la posición relativa entre la Tierra, la Luna y el Sol. El ciclo completo de estos cambios se denomina lunación y dura aproximadamente 29,5 días. En términos técnicos, cada fase corresponde al instante en que la Luna alcanza una posición específica, aunque en la práctica se observa una transición gradual día a día.



Inclinación de la órbita de la Luna



Eclipses. Los eclipses ocurren cuando se alinean el Sol, la Tierra y la Luna de manera suficiente como para que uno de estos cuerpos proyecte sombra sobre otro. A diferencia de las fases, los eclipses totales no ocurren todos los meses debido a la inclinación aproximada de cinco grados de la órbita lunar respecto del plano de la órbita terrestre. Si esa inclinación no existiera, podrían ocurrir eclipses totales con mucha mayor frecuencia, incluso cada 14 días, alternando entre eclipse solar y eclipse lunar.

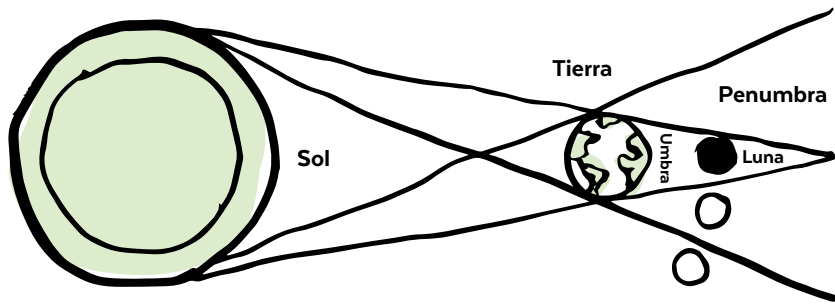
Según el grado de alineación, los eclipses pueden clasificarse como:

- Totales**, cuando la alineación es lo suficientemente exacta como para producir oscuridad total en la zona principal de sombra.
- Parciales**, cuando la alineación no es exacta y solo una parte del Sol o de la Luna queda cubierta.
- Semiparciales o penumbrales**, cuando la alineación es casi exacta y el fenómeno se percibe principalmente en zonas de penumbra.

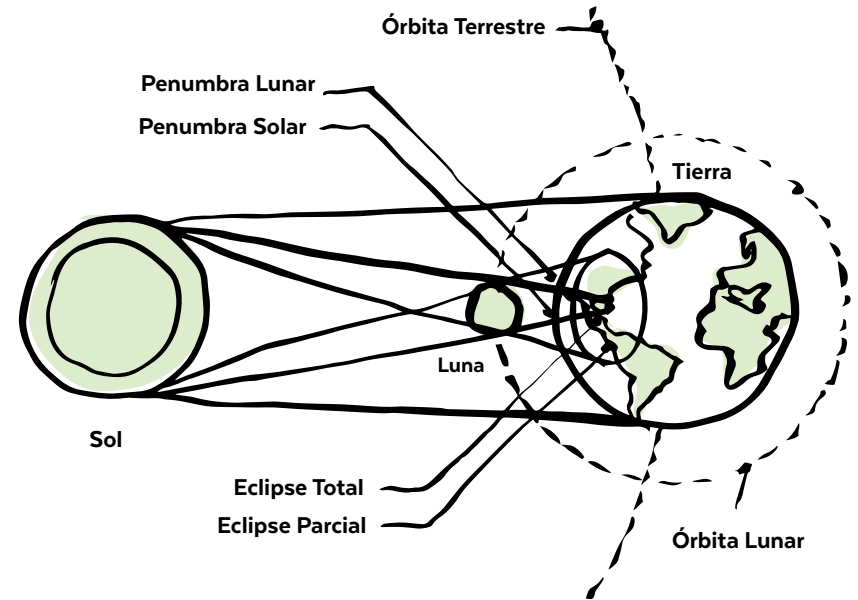
Este fenómeno permite introducir con claridad la idea de geometría del sistema Sol Tierra Luna: pequeños cambios en inclinación y posición cambian radicalmente lo observable.

En síntesis, estos fenómenos muestran dos rasgos complementarios del cambio en el universo: por una parte, ciclos estables que se repiten de manera regular, como el día y la noche, las estaciones y las fases; por otra, eventos que dependen de condiciones específicas de alineación, como los eclipses. Esta combinación refuerza la idea de que el tiempo en el universo se manifiesta como una superposición de ritmos, regularidades y condiciones.

Esta secuencia permite vincular observación y explicación: lo que cambia no es la Luna “en sí”, sino la porción iluminada que resulta visible desde la Tierra.



Zonas de umbra y penumbra en eclipse de Luna



Zonas de umbra y penumbra de eclipse solar

1.2.3.

Cambios históricos o de larga duración: la evolución del cosmos

Los cambios históricos ocurren en escalas de millones a miles de millones de años. No se observan directamente en la experiencia cotidiana, pero pueden reconstruirse a partir de evidencias científicas, lo que permite comprender la historia profunda del universo. En este nivel temporal, los procesos se acumulan, se encadenan y generan transformaciones estructurales en el cosmos.

Entre los cambios de larga duración se incluyen la formación y evolución de galaxias, el nacimiento, vida y muerte de estrellas y la formación de sistemas planetarios. También se considera la evolución química del universo, en la que aumenta progresivamente la presencia de elementos más pesados como resultado de procesos estelares, y la evolución del clima planetario a escala geológica, que transforma condiciones físicas y ambientales a lo largo de extensos períodos.

En conjunto, estos procesos muestran que el universo no solo cambia, sino que tiene una historia con etapas diferenciadas desde el Big Bang hasta la actualidad.



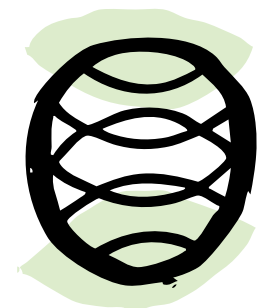
1.2.4.

Coexistencia de escalas temporales

Un aporte clave de la ciencia actual es reconocer que estas escalas temporales no están separadas, sino que interactúan. Un fenómeno breve puede desencadenar procesos que se despliegan durante millones de años, y un proceso lento puede crear las condiciones para que ciertos eventos rápidos sean posibles o tengan determinadas consecuencias.

Por ejemplo, una supernova ocurre en un intervalo relativamente corto, pero puede aportar material y condiciones que favorecen, en el largo plazo, la formación de nuevas estrellas o la generación de elementos químicos que luego integran otros sistemas. Del mismo modo, los cambios cíclicos sostienen condiciones relativamente estables que permiten reconocer regularidades y anticipar variaciones, mientras que los procesos lentos construyen el marco en el que esos ciclos y eventos se expresan.

Esta coexistencia refuerza una visión no lineal del tiempo, en la que el universo se comprende como una superposición de ritmos que se influyen mutuamente.



1.3.

Observación del cielo nocturno

La observación del cielo nocturno permite reconocer, desde la experiencia directa, una parte del universo que suele quedar fuera de la vida cotidiana en contextos con alta iluminación artificial. Mirar el cielo a simple vista ofrece información valiosa sobre la distribución aparente de las estrellas, la presencia de constelaciones y el movimiento visible de algunos astros a lo largo de la noche.

Un factor decisivo para la calidad de esta observación es la contaminación lumínica, entendida como la emisión de luz artificial que se dirige de manera directa o indirecta hacia la atmósfera. Uno de sus efectos más importantes es la dispersión de la luz hacia el cielo: al interactuar con partículas del aire, la iluminación se difunde en múltiples direcciones, aumentando el brillo del fondo nocturno y reduciendo el contraste necesario para distinguir objetos tenues. Este efecto suele intensificarse cuando en la atmósfera hay mayor humedad o partículas contaminantes, lo que se aprecia en el halo luminoso sobre zonas urbanas, visible a grandes distancias (Horts, 1999).

En condiciones favorables, cielo despejado, baja iluminación artificial y buena visibilidad, es posible observar a simple vista estrellas y constelaciones; también pueden distinguirse algunos planetas particularmente brillantes, como Venus, Júpiter, Marte o Saturno, según la época del año y su posición en el cielo. En ocasiones, es posible identificar fenómenos transitorios, como meteoros (popularmente conocidos como “estrellas fugaces”), y distinguir satélites artificiales por su desplazamiento continuo. Estas observaciones constituyen un punto de entrada para comprender cómo la visibilidad del cielo depende tanto de condiciones astronómicas como ambientales.

1.3.1.

Estrellas

Son cuerpos celestes que se encuentran a años luz de la Tierra y están compuestos principalmente por hidrógeno y helio. Es imposible saber cuántas estrellas existen, pero solo en nuestra galaxia, la Vía Láctea, hay unas 300 mil millones de estrellas.

1.3.2.

Constelaciones

Son un grupo de estrellas que, al proyectarse en la esfera celeste, parecen cercanas. Diversas civilizaciones las han relacionado con algún objeto, animal o persona. Un ejemplo es la constelación de Orión, un grupo de estrellas que forma la silueta de un enorme cazador.

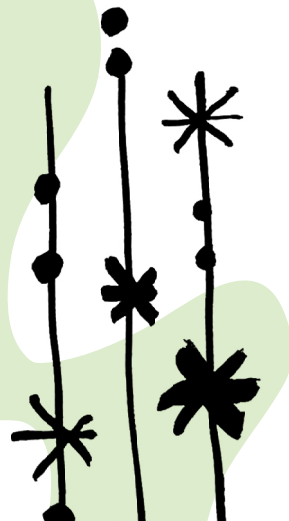
1.3.3.

Instrumentos y observatorios astronómicos

Para realizar observaciones del cielo nocturno se pueden utilizar los ojos, una cámara o un instrumento científico como el telescopio. Un telescopio es un instrumento que utilizan astrónomos y astrónomas para ver objetos muy lejanos; posee lentes o espejos curvos para captar y enfocar la luz y así observar objetos a mayor distancia.

Las instalaciones en las cuales se realizan observaciones de manera profesional y se generan nuevos conocimientos del universo se llaman observatorios astronómicos. Su función principal es investigar, recoger y analizar fenómenos, en conjunto con grupos de astrónomos que trabajan en universidades y en centros o institutos de investigación.

La ubicación de un observatorio se define por condiciones adecuadas: cielos limpios, sin nubes o con muy pocas, lugares elevados y alejados de centros urbanos para evitar contaminación lumínica, una alta cantidad de días despejados en el año, entre otros factores. Las condiciones privilegiadas de los cielos de la zona norte de Chile son propicias para la instalación de grandes observatorios; en esta zona se encuentran instalados siete de los dieciocho telescopios ópticos más grandes a nivel mundial, con diámetro mayor a 6 metros (Ponce, 2018).



1.4. Representación corporal y aprendizaje

1.4.1.

Cuerpo y aprendizaje

La representación corporal como modelo explicativo se fundamenta en la idea de que el aprendizaje no ocurre únicamente a nivel abstracto o verbal, sino que está profundamente vinculado a la experiencia física. La investigación contemporánea en ciencias cognitivas sostiene que la comprensión conceptual se construye a través de la interacción entre percepción, acción y pensamiento, fenómeno conocido como cognición encarnada, o embodied cognition.

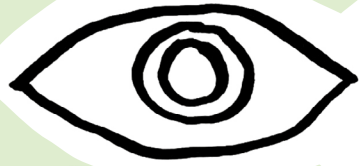
Desde esta perspectiva el cuerpo no es solo un medio de expresión, sino sustento para elaborar aprendizajes. El movimiento facilita la comprensión de fenómenos dinámicos. En el caso de fenómenos astronómicos como la rotación, la traslación, la órbita y la inclinación axial, el uso del cuerpo permite simular relaciones espaciales y dinámicas que suelen resultar abstractas cuando se explican solo mediante imágenes bidimensionales.

1.4.2.

Modelos científicos y representación

En ciencias, un modelo es una representación simplificada que ayuda a explicar un fenómeno complejo. Tradicionalmente se utilizan modelos gráficos, maquetas y simulaciones digitales.

La representación corporal puede entenderse como un modelo cinético tridimensional. En este modelo, el espacio del aula representa el espacio físico, las trayectorias corporales representan órbitas, el giro corporal representa rotación y la inclinación del cuerpo representa el eje terrestre. Diversos estudios en didáctica de las ciencias muestran que los modelos físicos y kinestésicos mejoran la comprensión de conceptos espaciales y dinámicos, especialmente en educación básica.



¿Cómo se ve en este proyecto?

En este proyecto, la representación corporal se entiende como una forma de modelización: una manera de expresar relaciones espaciales y temporales con reglas claras, y no solo como una actividad expresiva. Por eso, la secuencia propone pasar del modelo concreto al cuerpo, cuidando que la representación mantenga coherencia con la explicación científica trabajada.

En ese tránsito se enfatiza:

correspondencias estables

(giro = rotación; recorrido = traslación),

pistas corporales consistentes

(dirección, nivel, pausa, repetición),

criterios de legibilidad

(que se entienda lo que se busca representar),

relación causa-efecto

(qué gesto muestra la causa),

verificación y ajuste del modelo en movimiento.



Esta lógica se instala primero con modelos simples de luz y sombra, cuerdas y objetos, que permiten describir lo que cambia y lo que se mantiene. Luego, se traduce al cuerpo, por ejemplo al mantener una inclinación sostenida para representar el eje terrestre y variar energía y niveles para representar llegada de luz en las estaciones. Más adelante, al diseñar escenas para la obra final, se consolida la idea de que el movimiento funciona como “modelo”: debe permitir comprender una relación, no solo mostrar un efecto.

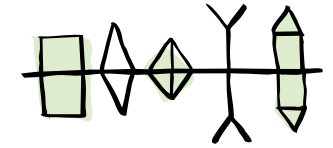
1.4.3.

Fundamento desde la cognición encarnada

La teoría de la cognición encarnada sostiene que los procesos mentales están anclados en **sistemas sensoriomotores**. Esto implica que comprender conceptos abstractos como “órbita” o “eje inclinado” se facilita cuando el estudiante percibe el movimiento, lo ejecuta corporalmente y lo coordina con otros. Investigaciones en neurociencia educativa indican que la activación motora y la experiencia espacial fortalecen la consolidación conceptual, especialmente en edades tempranas.

La astronomía escolar presenta desafíos cognitivos importantes porque requiere imaginar escalas no visibles, diferenciar movimientos simultáneos y coordinar distintos marcos de referencia, como el Sol, la Tierra y la Luna. Estudios en educación científica han mostrado que la modelación corporal ayuda a reducir errores conceptuales frecuentes, como creer que las estaciones se producen por distancia al Sol, confundir rotación con traslación y pensar que las fases lunares son causadas por sombras de la Tierra.

Además del componente individual, la representación corporal introduce una **dimensión colectiva**: cada estudiante representa un cuerpo celeste y la estructura global emerge de la coordinación grupal. Se experimenta físicamente la relación entre movimiento individual y sistema organizado. Este enfoque se vincula con teorías de sistemas dinámicos y aprendizaje colaborativo, donde la comprensión surge de la interacción.

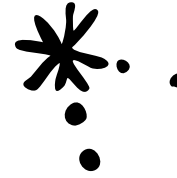


1.5. Cosmovisión y saberes culturales

En este material se releva la importancia de la cosmovisión de los pueblos originarios y de las primeras civilizaciones respecto de la formación de la Tierra y del universo. Los mitos constituyen representaciones alternativas de la realidad, y el universo simbólico que abarcan difiere de la concepción de naturaleza, causalidad, tiempo e historia propia de la ciencia occidental (Villagrán y Videla, 2018). Así, el mito contiene rasgos de significación complejos y múltiples, que se renuevan según el contexto en que se desarrolla.

Estos contextos son propios de comunidades que, desde los primeros tiempos, una vez asentadas, buscaron comprender el mundo que les rodeaba. Por tanto, los mitos son significaciones que también se constituyen por medio de interpretaciones no científicas de la realidad, y funcionan como portadoras de herencia y pertenencia. Los mitos que explican la creación del universo acercan a las creencias y al desarrollo cultural de antepasados y potencian el sentido de pertenencia en quienes habitan los territorios.

1.6. Relación entre fenómenos astronómicos y prácticas del territorio



La relación entre fenómenos astronómicos y prácticas del territorio se sostiene en una idea central: el cielo no se observa en abstracto, sino desde condiciones materiales y culturales concretas. La visibilidad de estrellas, constelaciones y ciclos, como los lunares o estacionales, depende de variables del lugar, entre ellas la contaminación lumínica, el relieve, la humedad, la altura y la cobertura nubosa. A la vez, el cielo suele convertirse en un marcador territorial que orienta actividades, ritmos y sentidos compartidos.

En Chile, esta dimensión ambiental es especialmente relevante, ya que existe normativa orientada a proteger la calidad astronómica de los cielos nocturnos. Esto permite comprender que el cielo es también un bien ambiental, cultural y científico que conviene resguardar.

1.6.1.

Observación situada: desde dónde se mira el cielo

Observar el cielo de manera situada implica reconocer que toda observación astronómica se realiza desde un punto de referencia geográfico y cultural. Esto influye en qué constelaciones son visibles, cómo se describe el movimiento aparente del firmamento y qué fenómenos se perciben con mayor nitidez. En este sentido, el valor de la observación situada está en que favorece explicaciones ancladas en lo observable desde un lugar concreto, en vez de presentar los fenómenos como contenidos descontextualizados.

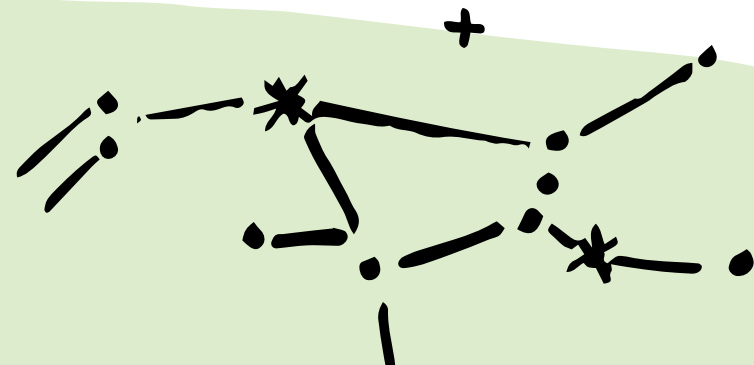
Además, la observación situada permite comprender que la explicación astronómica requiere coordinar marcos de referencia. Muchas veces, el primer registro es perceptivo, como la sensación de que el cielo se mueve. Luego, ese registro se interpreta con modelos científicos que explican, por ejemplo, la rotación terrestre. Esta traducción entre lo que se observa y lo que se modela se vuelve más clara cuando se trabaja desde la experiencia real de observación.

1.6.2.

Conexión entre ciencia escolar y saberes locales

Vincular ciencia escolar con saberes locales no significa reemplazar la explicación científica, sino establecer un diálogo explícito entre formas de comprender el mundo. En contextos con identidad territorial marcada, resulta especialmente importante reconocer que existen diversas maneras de otorgar sentido a los ciclos y a los cambios del cielo, y que esas interpretaciones cumplen funciones culturales, históricas y simbólicas.

En astronomía, esta conexión suele expresarse en dos dimensiones complementarias. Por una parte, relatos y cosmovisiones que explican ciclos, como el día y la noche, la Luna o las estaciones, a través de sistemas de relaciones y significados. Por otra, prácticas del territorio sensibles a ritmos naturales, como la observación del cielo en ciertos momentos del año, la orientación espacial y el cuidado del entorno nocturno. En ambos casos, el valor didáctico está en hacer explícitas las relaciones entre observación, interpretación y sentido, cuidando la coherencia conceptual de cada marco explicativo.



1.7. Comunicación científica y artística



La comunicación científica no se reduce al lenguaje verbal o escrito. Comprender un fenómeno complejo suele requerir múltiples formas de representación, como modelos, esquemas, simulaciones y gestos. En este marco, el cuerpo puede operar como un recurso cognitivo y semiótico potente para expresar relaciones espaciales y temporales.

En el caso de la astronomía, esta posibilidad resulta especialmente pertinente, ya que muchos fenómenos son dinámicos y requieren coordinar simultáneamente movimiento, escala y periodicidad. Desde enfoques de aprendizaje encarnado, se reconoce que el movimiento y la coordinación corporal pueden contribuir a construir significado cuando se trata de procesos difíciles de imaginar solo con imágenes bidimensionales.



1.7.1.

La obra coreográfica como síntesis de aprendizaje

Una obra coreográfica puede funcionar como un modelo dinámico. No se limita a ilustrar un contenido, sino que organiza en el tiempo relaciones tales como rotación, traslación, ciclos, alineamientos, escalas y ritmos. En esa lógica, la coreografía opera como síntesis integradora porque obliga a tomar decisiones sobre qué aspectos del fenómeno se representarán y cómo se hará visible su estructura.



Para sostener esa síntesis, conviene considerar decisiones como las siguientes:

Qué **variables del fenómeno se representarán**, por ejemplo, eje inclinado, periodicidad, trayectoria o alineación.
 Qué se mantendrá **constante** y qué **cambiará**, como ritmo, dirección, amplitud, niveles o proximidad.
 Cómo se hará **visible** la relación entre movimiento y efecto observable.

Desde el currículum chileno, la expresión corporal y la danza se entienden como un campo que permite expresar ideas, emociones y significados mediante el movimiento, abriendo una vía legítima para comunicar comprensiones no solo “artísticas”, sino también conceptuales.



En este proyecto, la obra coreográfica funciona como una **síntesis comunicativa**: organiza en el tiempo relaciones como ciclo, ritmo, alineación, rotación, traslación e inclinación, para que puedan “leerse” corporalmente. Por eso, la puesta en escena no se plantea como un cierre decorativo, sino como un modo de consolidar y comunicar la comprensión. En esa construcción se cuida:

qué **fenómeno** se quiere mostrar,
 qué **idea causal** debe quedar clara,
 qué **recursos** se mantendrán constantes,
 qué **transiciones** harán visible el cambio,
 qué **vínculo territorial** o sentido se quiere transmitir.

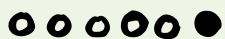
Para lograrlo, primero se construye un repertorio de movimientos con significado compartido. Luego, se diseña cada escena con una intención explicativa, identificando un gesto que hace visible la causa y ensayando con pausas de verificación para ajustar la claridad. Finalmente, la obra se acompaña con un programa de mano que permite sostener la explicación en pocas líneas, reforzando que comunicar ciencia también puede hacerse con el cuerpo, siempre que existan reglas claras de representación y criterios de legibilidad.

1.7.2.

Narrativa científica no verbal

Una narrativa científica no verbal se sostiene en criterios de coherencia equivalentes a los de un texto. Requiere secuencia, consistencia interna, relación entre partes y un propósito comunicativo reconocible. En una puesta en movimiento, la claridad se construye mediante recursos como motivos recurrentes para representar ciclos, contrastes para diferenciar escalas y configuraciones espaciales que expliciten relaciones.

En este enfoque, el cuerpo no reemplaza la explicación conceptual, sino que ofrece un lenguaje alternativo para estructurarla. La representación permite que nociones como ciclo, retorno, sincronía o equilibrio dinámico se expresen en el tiempo y se vuelvan observables.



1.7.3.

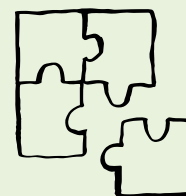
Claridad, coherencia y sentido en la representación

Para que la comunicación sea rigurosa, la representación corporal requiere criterios explícitos que orienten las decisiones del diseño coreográfico. En particular, conviene cuidar tres aspectos.

En primer lugar, la correspondencia: cada recurso coreográfico debiera representar algo de forma estable. Por ejemplo, giro para rotación, desplazamiento circular para órbita, e inclinación sostenida para el eje. En segundo lugar, la consistencia: si se establece una regla de representación, conviene mantenerla durante toda la obra. Si cambia, el cambio debe formar parte del modelo y tener sentido. En tercer lugar, la legibilidad: la relación entre movimiento y fenómeno debe poder interpretarse sin depender únicamente de una explicación verbal posterior.

2.

Implementación Prácticas Esenciales LEC

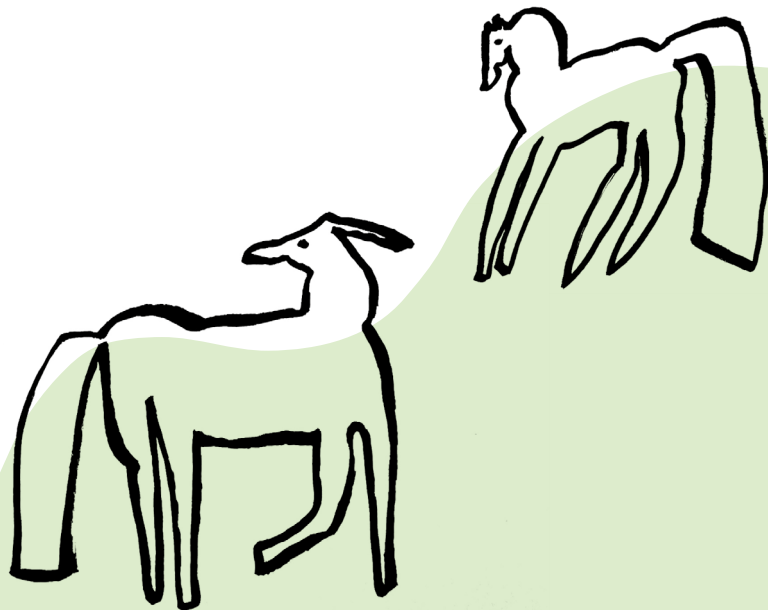


Las *Prácticas Esenciales LEC (Lectura, Escritura y Comunicación Oral)* son un conjunto de acciones pedagógicas que orientan a las y los docentes de todas las asignaturas y niveles en la enseñanza de los procesos de comprensión y producción de textos -orales, escritos y multimodales-. Estas prácticas permiten que la enseñanza sea explícita, estratégica y formativa, apoyando a los y las estudiantes en el desarrollo de habilidades comunicativas profundas y transferibles.

2.1.

Prácticas LEC presentes en la secuencia didáctica

Las prácticas se agrupan en dimensiones, cada una enfocada en un factor clave del aprendizaje de la lectura, la escritura y la oralidad. Estas dimensiones reúnen prácticas esenciales que se activan según el propósito pedagógico de cada momento. En esta secuencia didáctica, distintas prácticas LEC se ponen en acción de acuerdo con el objetivo formativo de cada experiencia. A continuación, se presentan las prácticas LEC y se destacan aquellas que estarán presentes a lo largo de las actividades propuestas.



Dimensión Motivar y comprometer con la lectura, escritura y oralidad

¿Cómo aparece en la secuencia didáctica?

- ✓ Formar comunidades
- ✓ Promover la participación y la toma de decisiones
- Construir autopercepción positiva
- Ofrece experiencias de lectura, escritura y oralidad focalizadas en el hábito y el disfrute

En esta secuencia, esta dimensión se expresa mediante las prácticas de Formar comunidades y Promover la participación y la toma de decisiones. A lo largo de las experiencias, se construye una comunidad que dialoga, crea y reflexiona colectivamente sobre el universo, fortaleciendo el sentido de pertenencia y propósito compartido. Al mismo tiempo, las y los estudiantes inciden en decisiones relevantes como el mensaje central y los recursos de la obra final, asumiendo un rol activo en el proceso.



Dimensión Promover el desarrollo progresivo del código escrito

¿Cómo aparece en la secuencia didáctica?

- Promover el conocimiento de lo impreso
- Desarrollar la conciencia fonológica y velocidad de denominación
- Desarrollar el principio alfabético, codificación y decodificación
- ✓ Desarrollar la fluidez lectora
- ✓ Desarrollar la fluidez de la escritura

Aunque la secuencia no se centra en la enseñanza inicial del código escrito, este se integra de manera transversal mediante materiales que apoyan a estudiantes en proceso de adquisición de la lectura y la escritura. El Diccionario ilustrado, las Letras móviles, las Tarjetas de vocabulario y el Muro de palabras fortalecen la relación entre imagen, palabra y sonido, ampliando el repertorio léxico asociado al sistema solar y sus elementos. Estos recursos favorecen la fluidez escritural al ofrecer apoyos para iniciar y sostener la escritura, y una fluidez lectora progresiva al disminuir la carga de decodificación.

Dimensión
Guiar el aprendizaje mediante
la lectura, escritura y oralidad

¿Cómo aparece en la
secuencia didáctica?

- ✓ Conducir discusiones productivas
- ✓ Elicitar e interpretar el pensamiento
- ✓ **Guiar la comprensión**
- Guiar la producción
- Enseñar vocabulario

En esta secuencia, esta dimensión se expresa a través Conducir discusiones productivas, especialmente en los momentos en que se ponen en diálogo explicaciones científicas y cosmovisiones, favoreciendo el intercambio respetuoso y la construcción colectiva de sentido. También se activa Elicitar e interpretar el pensamiento, cuando se invita sistemáticamente a distinguir entre lo observado y lo inferido, fundamentando ideas a partir de evidencias en simulaciones, experimentos y modelaciones. Por su parte, Guiar la comprensión aparece en el trabajo con relatos sobre el origen del universo, donde se orienta la interpretación de sus elementos centrales y su forma de explicar el universo.

Dimensión
Enseñar procesos de
comprensión y producción
de textos orales y escritos

¿Cómo aparece en la
secuencia didáctica?

- ✓ Enmarcar las experiencias de aprendizaje
- ✓ Explicar conocimientos clave
- Modelar procesos de comprensión y producción
- Transferir gradualmente la responsabilidad
- Reflexionar sobre los recursos de la lengua

En esta secuencia, esta dimensión se manifiesta de manera transversal mediante la práctica de Enmarcar las experiencias de aprendizaje, ya que los contenidos se sitúan constantemente en situaciones significativas, tales como: simulaciones, experimentos, representaciones corporales y decisiones para la obra final. Junto con ello, se presentan conceptos dentro de contextos que organizan la experiencia y orientan la comprensión. Por su parte, la práctica Explicar conocimientos clave aparece en momentos específicos en que se clarifican nociones fundamentales como órbita, inclinación del eje terrestre o escala temporal, consolidando un marco conceptual común que sostiene las producciones posteriores.

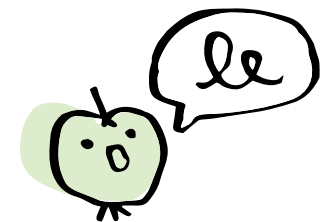
2.2.

Paso a paso para implementar la Práctica Esencial

“Guiar la comprensión”

Esta Práctica Esencial se desarrolla en la **Etapa Enganchar Experiencia de aprendizaje 1, Momento 3 Conocer otras miradas del universo**

En este momento, el modelamiento de la Práctica Esencial LEC Guiar la comprensión busca hacer visible, de manera explícita e intencionada, el proceso mediante el cual se construye significado a partir de un relato cultural, en este caso, la narración sobre Antü y Küyen. A través de la explicitación de la meta de escucha, la activación de conocimientos previos, las preguntas que avanzan desde lo explícito hacia lo implícito, la reescucha focalizada y la comparación con explicaciones trabajadas anteriormente, la o el docente permite que las y los estudiantes accedan al cómo detrás de la comprensión: cómo se identifican ideas centrales, cómo se interpretan nociones como ciclo o retorno y cómo se justifican las interpretaciones a partir del texto escuchado. El propósito es favorecer una comprensión profunda del relato y hacer consciente el proceso que permite construir sentido en torno a distintas formas de explicar el universo.



◆ <https://youtu.be/hWCysF7B6SE?si=p5dSujSIPxM4iA3u>

Paso 1: Presentar la meta de comprensión

Se explicita el propósito antes de escuchar el relato y se anticipa que el foco estará en movimiento, ciclo y relación con la vida cotidiana.

“Hoy vamos a escuchar una forma distinta de explicar el universo. No solo queremos saber qué ocurre en la historia, sino comprender cómo esta mirada explica los ciclos y el movimiento”.

Paso 2: Activar saberes desde la experiencia

Se recuperan las explicaciones trabajadas anteriormente y las registran de forma visible para establecer un punto de comparación.

“Antes de escuchar el relato, recordemos cómo explicamos el día, la noche y las estaciones. ¿Qué produce esos cambios?”.

Se organiza un segundo espacio en el pizarrón para completar después de la escucha.

“Ahora vamos a escuchar cómo esta historia explica esos mismos cambios. Mientras escuchamos, fíjense qué elementos aparecen aquí que no estaban en nuestra explicación anterior”.

Paso 3: Primera escucha global

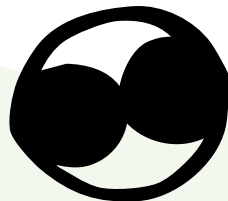
Se comparte el relato completo sin interrupciones para favorecer una comprensión global. Luego formula preguntas que recuperan información explícita y comienzan a explorar sentidos implícitos del relato.

“¿Quiénes aparecen en esta historia?”.

“¿Qué ocurre entre Antü y Küyen?”.

“Según el relato, ¿por qué se producen los cambios en el cielo?”.

“¿Qué nos quiere explicar esta historia sobre el movimiento?”.



Paso 4: Segunda escucha- focalizar y profundizar

Se reproduce un fragmento del relato y orienta la atención hacia ideas menos evidentes: ciclo, retorno, relación con la vida cotidiana.

Ayuda a desempaquetar el significado.

“Escuchemos nuevamente esta parte. Esta vez fíjense cómo aparece la idea de ciclo”.

“¿Dónde vemos que algo vuelve a empezar?”.

“¿Cómo se relaciona lo que ocurre en el cielo con la vida de las personas?”.

“¿En qué se parece o diferencia esta mirada de lo que habíamos pensado antes?”.

Paso 5: Comparar y recapitular ideas clave

Sistematiza las ideas centrales del relato y las pone en diálogo con las explicaciones trabajadas previamente, destacando semejanzas y diferencias.

Puede utilizar tarjetas de clasificación o un esquema simple en la pizarra.

“En este relato, el movimiento se explica como relación entre Antü y Küyen”.

“Antes hablamos de giro e inclinación; aquí aparece la idea de encuentro y retorno”.

“¿En qué se parecen y en qué se diferencian estas explicaciones?”.

Paso 6: Expresar y evidenciar la comprensión

Como una forma de hacer visible lo comprendido, se invita a representar visualmente una idea comprendida en el relato, vinculando comprensión y producción. Para ello, se propone en este caso una experiencia de creación utilizando pigmentos del entorno (tierra, carbón, hojas machacadas, agua con arcilla), invitando a representar una idea comprendida del relato.

“Para mostrar lo que comprendimos del relato, van a representar una idea de movimiento o ciclo que hayan descubierto hoy”.

“Pueden mostrar el recorrido del sol, el cambio día-noche, un ciclo natural o un movimiento que aparezca en la historia”.

“Esta pintura es una manera de hacer visible cómo entendieron la explicación del relato”.

Se vincula explícitamente la producción con la meta de comprensión trabajada.

3.1.

Diccionario ilustrado

A continuación se presenta una propuesta de palabras para incorporar al Diccionario ilustrado durante esta secuencia didáctica. Estas palabras surgen de las experiencias de modelización, de las actividades propuestas en torno al universo y sus movimientos, y de la conexión con el territorio, lo que permite construir vocabulario significativo para comprender y comunicar fenómenos astronómicos mediante recursos visuales y corporales.

Todas las palabras fueron seleccionadas por ser representables en imágenes, favorecer la relación imagen-palabra-sonido y apoyar, especialmente, a estudiantes en proceso de adquisición de la lectoescritura. Se pueden seleccionar las que se consideren más pertinentes según el nivel y el foco de aprendizaje, intencionando su elección mediante preguntas como: ¿qué palabra nos permite explicar con mayor precisión lo que observamos en el modelo?, ¿Qué concepto necesitamos para nombrar este movimiento o fenómeno? o ¿Qué palabra se repite y resulta clave para comprender lo que estamos trabajando? Es importante considerar que estas constituyen solo propuestas iniciales. La intención es que, a partir de estas preguntas y de las experiencias vividas en la secuencia, sean las y los estudiantes quienes decidan qué palabras incorporar a su diccionario. También pueden proponer aquellas que les resulten interesantes, necesarias o significativas para comprender y comunicar lo trabajado. Este proceso de selección favorece la participación, la apropiación del vocabulario y el sentido de pertenencia al trabajo realizado.

Categoría	Palabras sugeridas
Componentes del universo	sol, planeta, estrella, galaxia, asteroide
Movimientos astronómicos	rotación, traslación, órbita, eclipse, inclinación
Ciclos y fenómenos naturales	día, noche, estación, verano, invierno

3.

Material para lectores y escritores iniciales

3.2.

Muro de palabras

A continuación se presenta un listado de palabras sugeridas para incorporar al Muro de palabras durante el desarrollo de la secuencia “Coreografías del universo”. Este muro reúne vocabulario funcional, de uso frecuente y términos claves vinculados al universo, sus movimientos y ciclos, así como a la representación corporal y la explicación de fenómenos astronómicos, con el propósito de apoyar la observación de modelos, la comprensión de conceptos científicos y la producción de explicaciones, registros en bitácoras y creaciones coreográficas.

Aunque se propone un conjunto amplio, se recomienda trabajar entre 12 y 16 palabras para evitar la sobresaturación y favorecer un uso significativo en el aula. Dentro de este conjunto, se sugiere seleccionar entre 6 y 8 palabras foco, que serán enseñadas de manera explícita, mientras las restantes funcionarán como andamiajes lingüísticos que acompañan la conversación, el registro en bitácoras, la organización de información y la creación de producciones corporales y escritas. Las palabras pueden ajustarse, incorporarse o reemplazarse según las necesidades pedagógicas del grupo curso y los énfasis de la secuencia.

universo	Sol	planeta	Luna	galaxia
órbita	rotación	traslación	eclipse	inclinación
día	noche	estación	ciclo	movimiento
expansión	crecimiento	gravedad	alineación	evidencia
si	cuando	mientras	después	antes
finalmente	además	también	si bien	por lo tanto
más	menos	entre	alrededor	hacia

3.3.

Tarjetas de vocabulario

Estas Tarjetas de vocabulario reúnen palabras centrales de la secuencia, vinculadas al universo, sus movimientos y ciclos, así como a la representación corporal y la explicación de fenómenos astronómicos, presentes en la observación de modelos, los registros en bitácora y las producciones orales, escritas y coreográficas. Cada tarjeta incluye una imagen clara y la palabra correspondiente, lo que facilita la relación imagen-palabra-sonido y apoya especialmente a estudiantes en proceso de adquisición de la lectoescritura. Este recurso ofrece un andamiaje visual y manipulable para acompañar la comprensión de conceptos científicos, la construcción de explicaciones y la comunicación de los ciclos y movimientos trabajados, pudiendo ajustarse a las necesidades del curso.

Sol	planeta	Luna	galaxia
órbita	eclipse	rotación	alineación
traslación	estaciones	asteroide	cráter

3.4.

Letras móviles

Las Letras móviles son un material manipulable que permite explorar el sistema de escritura sin la carga motriz que implica trazar letras. Al poder tomar, mover, agregar o quitar letras, el foco se sitúa en cómo funciona el código escrito (sonidos, orden de letras y estructura de las palabras), más que en la caligrafía. Este recurso resulta especialmente útil para acompañar a quienes están iniciando la lectura y la escritura, porque facilita “probar” palabras, corregir y volver a intentar sin borrar ni rehacer trazos.

Para organizar su uso, puede acompañarse de la plantilla “Leo, construyo y escribo”, que propone tres momentos breves:

Leo

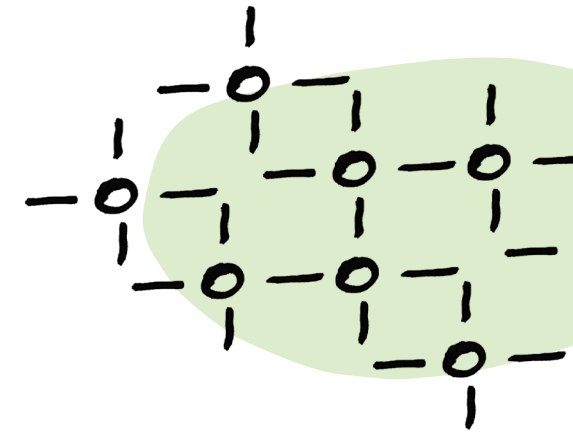
La o el docente escribe o pega una palabra modelo y se lee en conjunto, aclarando su significado.

Construyo

Se reconstruye la palabra con Letras móviles, cuidando el orden y la correspondencia sonido-letra.

Escribo

Se registra la palabra según el nivel (transcripción con modelo o intento de escritura emergente).



Se sugiere que las palabras trabajadas con Letras móviles estén contextualizadas en el vocabulario, textos y experiencias de la secuencia didáctica (Muro de palabras, Diccionario ilustrado, tarjetas, consignas, objetos del territorio), evitando que se transformen en ejercicios aislados.

Algunas palabras sugeridas para su uso son:

Sol	Luna	día	órbita
planeta	eclipse	rotación	ciclo

4.1.

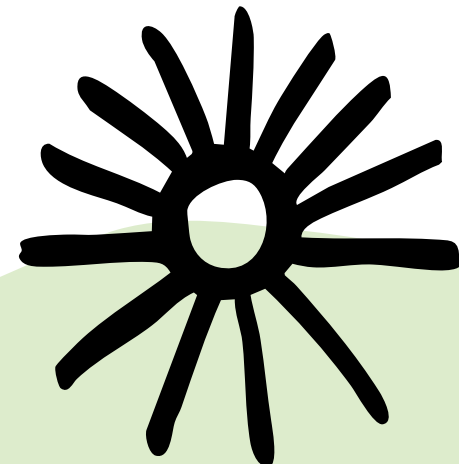
Actividad

“La cronología de la vida”

Esta actividad se implementa durante la *Etapa Explorar, Experiencia de aprendizaje 2, Momento 1 Comparar escalas de tiempo y cambio en el universo*. Se trabaja una línea de tiempo que utiliza materiales concretos para representar magnitudes extensas y favorecer la comprensión proporcional. Propone representar el tiempo profundo del universo mediante un modelo concreto y proporcional. El propósito es hacer visible la diferencia entre escalas temporales y comprender que la historia del cosmos se extiende por miles de millones de años, mientras la presencia humana ocupa un tramo muy breve. La cuerda funciona como una línea del tiempo “a escala” que permite ubicar eventos en un recorrido físico, comparar distancias y construir una intuición de proporciones que, en formato numérico, suele resultar abstracta.

4.

Orientaciones didácticas adicionales



4.1.1.

En qué consiste la actividad

El docente dispone una cuerda larga en el suelo o a baja altura, de modo que pueda recorrerse y observarse con facilidad. Antes de comenzar, se define una equivalencia simple y estable entre longitud y tiempo. Por ejemplo, un metro de cuerda puede representar mil millones de años. Esta equivalencia se anuncia explícitamente y se mantiene durante todo el trabajo.

Luego, se marca el inicio de la cuerda como el origen del universo y el extremo final como el presente. A partir de esa estructura, se incorporan puntos de referencia para ubicar eventos o etapas, usando tarjetas, pinzas o cintas para señalar lugares específicos. En la medida de lo posible, conviene seleccionar pocos hitos, pero muy significativos, de modo que la actividad conserve claridad y no se transforme en una lista extensa.

Durante el recorrido, el docente orienta a observar tres ideas clave: la magnitud del tiempo profundo, la diferencia entre tramos muy extensos y tramos muy cortos, y la coexistencia de escalas. En términos de experiencia, se busca que el grupo pueda decir, con evidencia en la cuerda, qué está lejos y qué está cerca, qué ocupa más espacio y qué aparece al final, y por qué eso importa para comprender los ritmos del universo.

Al cierre, se sistematiza lo observado mediante una breve recapitulación que explicita la relación entre el modelo y el fenómeno. La cuerda no es el tiempo real, pero sí una representación proporcional que permite pensar el tiempo como magnitud y como estructura.

4.1.2.

Consideraciones para la implementación

Para que la actividad cumpla su propósito, conviene cuidar las siguientes condiciones.



Definir una escala apropiada para el espacio disponible. Si el aula o el patio permite una cuerda larga, la escala puede ser más “generosa”. Si el espacio es reducido, se puede ajustar la equivalencia, manteniendo el principio de proporcionalidad. Lo central es sostener una relación clara entre longitud y tiempo y evitar cambios de escala durante la actividad.

Seleccionar hitos con intención didáctica. Conviene elegir hitos que ayuden a entender etapas y procesos, no solo fechas. Un conjunto breve suele ser suficiente para sostener la comparación sin saturación. Se recomienda trabajar con pocos puntos, pero bien justificados, para que cada marca aporte comprensión.

Cuidar el tipo de marcas y su legibilidad. Las tarjetas deben ser visibles y consistentes. Si se usan colores, conviene que respondan a una lógica simple, por ejemplo, etapas del universo o tipos de fenómeno. En cualquier caso, es importante evitar codificaciones demasiado complejas, porque el foco debe estar en la proporcionalidad temporal.

Hacer explícita la diferencia entre modelo y realidad. El docente debe señalar que se trata de un modelo para pensar, no de una reproducción literal. Esto ayuda a prevenir interpretaciones erróneas, como creer que el tiempo “es” la cuerda o que la linealidad del recorrido agota la complejidad de los procesos.

Anticipar dificultades frecuentes. Dos confusiones suelen aparecer. La primera es interpretar las distancias como “lugares” en vez de como magnitudes temporales. La segunda es perder la noción de escala al comparar eventos. Para prevenirlas, conviene repetir la equivalencia varias veces y volver constantemente al sentido de la representación.

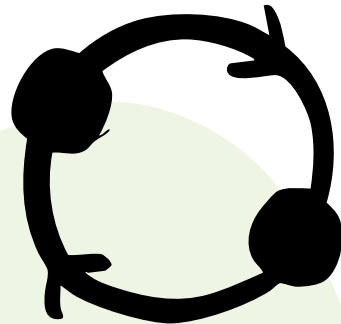
Sostener el vínculo con el eje del proyecto. En este proyecto, la cuerda del tiempo se articula con la idea de ciclo y ritmo. Por eso, después del recorrido es útil recuperar la relación entre escalas largas y cambios cíclicos observables. La cuerda muestra tiempos extensos, mientras las coreografías y las observaciones del cielo se apoyan en ciclos que se repiten. Ambas dimensiones se complementan.

4.2.

Representación corporal de las estaciones del año

Para la realización de la actividad correspondiente al *Momento 3, Experiencia de aprendizaje 4*, de la Etapa Explicar, en la que se representan corporalmente las estaciones del año, se pone a disposición del o la docente la siguiente Guía de conducción. Su propósito es apoyar la mediación del movimiento corporal para que la representación mantenga coherencia con el modelo científico trabajado previamente, en particular con la inclinación del eje terrestre y la variación en la llegada de la luz solar.

La guía orienta la conducción del momento mediante consignas y comandos breves que permiten traducir las ideas científicas a lenguaje corporal, evitando que la actividad se transforme en una secuencia expresiva desvinculada del fenómeno astronómico. Asimismo, entrega apoyos para la observación y la retroalimentación formativa, favoreciendo que el movimiento funcione como un modelo explicativo.



4.1.1.

En qué consiste la actividad

Antes de iniciar la música, invitar a las y los estudiantes a ubicarse en el espacio y retomar explícitamente el modelo trabajado en el momento anterior. Se propone orientar la atención hacia la idea de eje terrestre mediante una consigna como: *“Imaginen que un eje invisible atraviesa su cuerpo desde la cabeza hasta los pies. Ese eje está levemente inclinado y se mantiene así durante todo el movimiento”*.

El propósito de esta preparación es asegurar que la inclinación esté presente desde el inicio y se sostenga durante toda la representación, como condición estructural del modelo.



4.1.2.

Conducción del movimiento guiado por la música

Inicio: despertar y llegada de la luz

Al comenzar la música, con un carácter alegre y marcado, orientar el movimiento desde niveles bajos hacia niveles medios, manteniendo la inclinación del eje. Se puede acompañar con una consigna como:

“La luz empieza a llegar. La Tierra está inclinada y el Sol comienza a tocarla. Dejen que el movimiento nazca desde el suelo y crezca lentamente”.

Este momento busca representar el aumento progresivo de energía asociado a una mayor llegada de luz.

Exploración de energía alta

Cuando la música se vuelve más rápida y aguda, invitar a movimientos más ligeros y expansivos, principalmente en niveles altos, sin perder la inclinación corporal.

“La luz llega con más fuerza. El eje inclinado hace que el Sol ilumine directamente. Los movimientos se vuelven más rápidos y livianos”.

Aquí se enfatiza la relación entre inclinación, llegada de luz y aumento de energía.

Transición y suavización del movimiento

Ante pasajes musicales más ligados y tranquilos, orientar movimientos fluidos, ondulantes y de desplazamiento por el espacio, manteniendo siempre la inclinación.

“La Tierra sigue su recorrido. La luz llega de manera más suave. El movimiento se vuelve continuo y más cercano al suelo”.

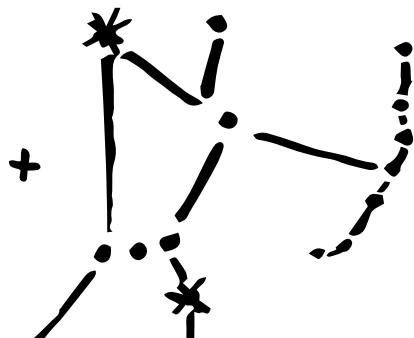
Este momento permite experimentar transiciones de energía y anticipa el cambio entre estaciones.

Cambio de energía y rotación

Cuando la música se vuelve más intensa o dramática, invitar a giros sobre el propio eje, cuidando el equilibrio y la inclinación.

“Hay un cambio de energía. El eje sigue inclinado y el cuerpo gira. Giramos sobre nosotros mismos sin perder la postura”.

Este segmento permite vincular explícitamente rotación y variación de condiciones.



4.1.3.

Orientaciones para la observación y retroalimentación

Durante la actividad, el o la docente puede modelar retroalimentación descriptiva en voz alta, poniendo el foco en la relación entre movimiento y fenómeno representado. Por ejemplo:

“Veo que el eje se mantuvo inclinado durante todo el movimiento”.
“Aquí el cuerpo se encoge para mostrar menor llegada de luz”.
“La transición entre estaciones se sintió progresiva”.

Estas intervenciones ayudan a reforzar la claridad del modelo corporal y a hacer visibles los criterios de la representación.

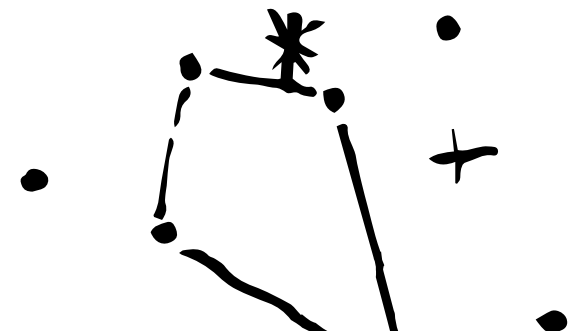
4.1.4.

Cierre y evaluación formativa

Al finalizar, se invita a observar y comentar las representaciones, poniendo atención en las pistas corporales que permiten reconocer cada estación. Se puede orientar la reflexión con preguntas como:

¿Cómo se notó la inclinación del eje?
¿Qué movimientos mostraron mayor o menor llegada de luz?
¿Qué hizo que la transición entre estaciones se sintiera gradual?

Este momento permite recoger evidencias de aprendizaje vinculadas a la comprensión del modelo científico y a su traducción al lenguaje corporal.



Referencias bibliográficas

- Barsalou, L. W. (2008). *Grounded cognition*. Annual Review of Psychology, 59, 617–645.
- Capra, F., & Luisi, P. L. (2014). *The systems view of life: A unifying vision*. Cambridge University Press.
- Carroll, S. M. (2004). *Spacetime and geometry: An introduction to general relativity*. Addison-Wesley.
- Davis, B., & Sumara, D. (2006). *Complexity and education: Inquiries into learning, teaching, and research*. Lawrence Erlbaum.
- de Pater, I., & Lissauer, J. J. (2015). *Planetary sciences (2nd ed.)*. Cambridge University Press.
- Einstein, A. (1916). *Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie*. Annalen der Physik, 49, 769–822.
- Ellis, G. F. R. (2014). *The evolving block universe and the nature of time*. Studies in History and Philosophy of Modern Physics, 44, 242–262.
- Freedman, W. L. (2021). *Measurements of the Hubble constant*. Annual Review of Astronomy and Astrophysics, 59, 1–35.
- Hubble, E. (1929). *A relation between distance and radial velocity among extra-galactic nebulae*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 15(3), 168–173. <https://doi.org/10.1073/pnas.15.3.168>
- Kumar, P., & Zhang, B. (2015). *The physics of gamma-ray bursts*. Physics Reports, 561, 1–109.
- Kontra, C., Goldin-Meadow, S., & Beilock, S. L. (2012). *Embodied learning across the life span*. Topics in Cognitive Science, 4(4), 731–739.
- Mavilidi, M. F., Okely, A. D., Chandler, P., & Paas, F. (2018). *Embodied learning in the classroom: A systematic review*. Educational Psychology Review, 30, 1–28.
- National Aeronautics and Space Administration. (2022). *Earth's rotation, revolution, and cycles*. NASA Earth Observatory.
- National Aeronautics and Space Administration / European Space Agency. (2023). *Early results from the James Webb Space Telescope*.
- Planck Collaboration. (2020). *Planck 2018 results. VI. Cosmological parameters*. Astronomy & Astrophysics, 641, A6. <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833910>
- Plummer, J. D. (2014). *Spatial thinking as the dimension of progress in astronomy education research*. Studies in Science Education, 50(1), 1–45.
- Ryden, B. (2017). *Introduction to cosmology (2nd ed.)*. Cambridge University Press.
- Shapiro, L. (2019). *Embodied cognition (2nd ed.)*. Routledge.

COREOGRAFÍAS DEL UNIVERSO

- Sneider, C., & Ohadi, M. (1998). *Unraveling students' misconceptions about the Earth's shape and gravity*. *Science Education*, 82, 265-284.
- Thelen, E., & Smith, L. B. (1994). *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. MIT Press.
- Villagrán, C., & Videla, I. (2018). *El mito del origen en la cosmovisión mapuche de la naturaleza: una reflexión en torno a las imágenes de filu - filoko - piru*. *Magallania [online]*. Vol. 46, n.1, pp.249-266. Disponible en: <https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0718-22442018000100249>
- Wilson, M. (2002). *Six views of embodied cognition*. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 625-636.
- Woosley, S. E., & Janka, T. (2005). *The physics of core-collapse supernovae*. *Nature Physics*, 1, 147-154.
- Vosniadou, S. (Ed.). (2013). *International handbook of research on conceptual change* (2nd ed.). Routledge.

Otras referencias para profundizar

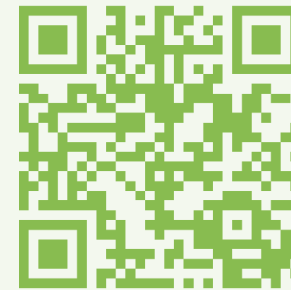
Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio. (2024).

Danzas contemporáneas en Chile.

◆ <https://www.cultura.gob.cl/publicaciones/danzas-contemporaneas-en-chile/>

Coreografías del universo

¿Cómo la danza nos conecta con los ciclos del universo y el territorio?



Evalúa este recurso educativo y comparte tu experiencia en <https://forms.office.com/r/B3dij47eWM>



APOYO DOCENTE

Coreografías del universo

¿Cómo la danza nos conecta con
los ciclos del universo y el territorio?

