

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS EXPOSICIÓN

“ALMA en busca de nuestros orígenes cósmicos”

A continuación se presenta una malla de unidades u objetivos de los distintos ramos contemplados en el currículum de educación Básica y Media, con adaptaciones de acuerdo a la experiencia educativa que vivirán los estudiantes que visitarán la muestra.

La experiencia educativa estará orientada desde la historia del Observatorio ALMA, sus inicios, países involucrados, por qué fue ubicado en Atacama, qué busca encontrar, entre otros contenidos relevantes, que hacen de ALMA el “observatorio terrestre más potente de la historia de la humanidad”, hasta la experiencia concreta donde el estudiante materializará el conocimiento adquirido con la construcción de un prototipo tecnológico sencillo.

La exposición tendrá muestras gráficas, audiovisuales e instalaciones concretas que generan curiosidad y motivan la imaginación a quienes interactúan con éstas; ello será aprovechado como pretexto didáctico y así motivar a los estudiantes a descubrir desde ALMA una experiencia científica expuesta con mucha creatividad.

El material tiene la finalidad de facilitar una guía al docente de los contenidos que podría abordarse previo a la visita o para reforzarlos durante la misma. También para complementar la acción del equipo de profesionales que acompaña las visitas.

Finalmente, se anexa un glosario con palabras que también podrían discutirse antes de asistir a la exposición y una lista de descubrimientos del Observatorio ALMA, que puede abordarse en clase posterior a la visita.

Lenguaje y Comunicación Básica

Nivel	Unidad u Objetivo	Adaptación
2°, 3°, 4° y 5°	Unidad 2: Desarrollar el gusto por la lectura, leyendo habitualmente diversos textos.	Desarrollar el gusto por la lectura, leyendo textos relacionados con la Muestra ALMA, Cómics y otros que describen el Observatorio desde su creación.
6° aplicable hasta 8°	Unidad 3: Planificar sus textos estableciendo propósito y destinatario; generando ideas a partir de sus conocimientos e investigación; organizando las ideas que compondrán su escrito.	Planificar sus textos estableciendo propósito y destinatario para compartir los conocimientos adquiridos en la experiencia educativa con la exposición ALMA.

Lenguaje y Comunicación Educación Media

Nivel	Unidad u Objetivo	Adaptación
1° y 2° Medio	<p>Unidad I: Dialogar para profundizar, desarrollar, sintetizar y aclarar ideas, comprendiendo que es una manera de entender y comunicarse con otros.</p>	<p>La unidad puede aplicarse textualmente durante el recorrido conversado por la muestra expuesta, que desarrollan los estudiantes al inicio de la experiencia, especialmente durante el proceso de observación y descubrimiento de los contenidos que van apareciendo en cada instalación o muestra gráfica.</p>
4° Medio	<p>Unidad II 3° y Unidad III (Aprendizajes Generales Esperados)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Planificar, escribir, revisar, reescribir y editar sus textos en función del contexto, el destinatario y el propósito, considerando las siguientes acciones: b) Recopilar y organizar información y conceptos. 	<p>Mediante la experiencia vivida en el recorrido por la muestra de ALMA, al cierre de la experiencia planificará la información que compartirá a través de redes sociales.</p>

Historia, Geografía y Ciencias Sociales Educación Básica

Nivel	Unidad u Objetivo	Adaptación
<p>1° aplicable a 2° Básico</p>	<p>Unidad IV Objetivo N° 7 Conocer sobre la vida de hombres y mujeres que han contribuido a la sociedad chilena en diversos ámbitos; por ejemplo, los fundadores de las ciudades, los exploradores, las personas que han fundado o creado instituciones, las personas que se han destacado por su emprendimiento y su solidaridad, los deportistas, los científicos, los artistas y los grandes poetas, entre otros.</p>	<p>Que durante el recorrido por la muestra ALMA, los estudiantes conozcan sobre los científicos (astrónomos) que contribuyen a la creación del Observatorio más importante del mundo.</p>
<p>3°</p>	<p>Unidad I Objetivo N° 8: Identificar y ubicar en mapas las principales zonas climáticas del mundo y dar ejemplos de distintos paisajes que pueden encontrarse en estas zonas y de cómo las personas han elaborado diferentes estrategias para habitarlos.</p>	<p>Ubicar en el mapa de Chile la Región de Atacama donde se encuentra el Observatorio ALMA. El equipo de profesionales orientará una conversación sobre lo privilegiado del desierto chileno y su clima para que el observatorio ALMA esté instalado allí.</p>
<p>4°</p>	<p>Unidad I Objetivo N° 6: Ubicar lugares en un mapa, utilizando coordenadas geográficas como referencia (paralelos y meridianos).</p>	<p>Ubicar la Región de Atacama en el mapa de Chile utilizando coordenada geográfica como referencia.</p>
<p>5°</p>	<p>Unidad I: Caracterizar las grandes zonas de Chile y sus paisajes (Norte Grande, Norte Chico, Zona Central, Zona Sur y Zona Austral), considerando ubicación, clima (temperatura y precipitaciones), relieve, hidrografía, población y recursos naturales, entre otros.</p>	<p>Luego del recorrido conversado por la muestra ALMA, los estudiantes caracterizarán la zona de Atacama desde una ubicación y clima privilegiado, información que divulgarán al finalizar la experiencia, mediante redes sociales.</p>



<p>Unidad IV Objetivo N° 12 se aplica a 7° y 8° Básico Comparar diversos ambientes naturales en Chile (desértico, altiplánico, costero, mediterráneo, andino, frío y lluvioso, patagónico y polar), considerando como criterios las oportunidades y las dificultades que presentan y cómo las personas las han aprovechado y superado para vivir y desarrollarse.</p>	<p>Será aplicado considerando las oportunidades que ha aportado el desierto chileno para la investigación, pero también para el desarrollo de comunidades que están involucradas en la cotidianidad del Observatorio.</p>
--	---

Tecnología Educación Básica

Nivel	Unidad u Objetivo	Adaptación
1°, 2°, 3°, 4°, 5° y 6°	<p>Unidad III: Elaborar un objeto tecnológico para responder a desafíos, experimentando con: técnicas y herramientas para medir, cortar, plegar, pegar, pintar, entre otras; materiales como papeles, fibras, plásticos, desechos, entre otros.</p>	<p>Elaborar un telescopio óptico como actividad concreta de la experiencia educativa desarrollada en la muestra ALMA, utilizando materiales como plásticos y desechos (cilindros de cartón del papel higiénico o servilletas absorbentes).</p>
7°	<p>Unidad I: Reconocen que la elaboración de cualquier producto tecnológico implica la producción o extracción de recursos y procesos de transformación de los mismos.</p>	<p>Durante la elaboración del telescopio, el equipo que acompaña el proceso, indicará la importancia de utilizar adecuadamente los recursos y el aprovechamiento de materiales que los consideramos desechos.</p>
8°	<p>Unidad I: Entienden los conceptos de mecanismo y circuito. Reconocen circuitos y mecanismos básicos en distintos objetos tecnológicos y comprenden la función que éstos cumplen.</p>	<p>Durante la construcción de antenas con paneles solares los participantes irán descubriendo los circuitos y mecanismos. También al interactuar con la instalación interactiva “Tiempo y Escala” entre planetas.</p>

Tecnología Educación Media

Nivel	Unidad u Objetivo	Adaptación
1° y 2°	<p>Unidad III aplicable a 3° y IV: Dado un objeto, distingue las funciones de las características; demuestra pensamiento propio en la definición de las características y funciones de uso del objeto; compara y distingue funciones y características de objetos similares; usa términos técnicos adecuados para describir las funciones y características del objeto; relaciona el tipo de funciones que cumple el objeto con los requerimientos de los diversos tipos de usuarios.</p>	<p>Dado un brazo robótico, que los estudiantes descubran las funciones que este cumple, estableciendo comparación con lo que ha conocido durante la experiencia educativa por la muestra ALMA, “relaciona el tipo de funciones que cumple el objeto con los requerimientos de los objetos de los diversos usuarios”, especialmente en el caso de las 66 antenas instaladas en el observatorio de ALMA.</p>

Matemática Educación Básica

Nivel	Unidad u Objetivo	Adaptación
1°	Unidad IV Objetivos 15 Identificar y dibujar líneas rectas y curvas.	Durante la construcción del telescopio, los estudiantes serán orientados a identificar y dibujar líneas rectas.
2°	Unidad II objetivo N° 14: Representar y describir la posición de objetos y personas en relación a sí mismos y a otros objetos y personas, incluyendo derecha e izquierda y usando material concreto y dibujos.	Durante la construcción y utilización del telescopio, los estudiantes serán orientados “describir la posición de objetos y personas en relación a sí mismos y a otros objetos y personas, incluyendo derecha e izquierda y usando material concreto y dibujos”. En tal caso se posición de los planetas respecto a nosotros.
3°	Unidad IV Objetivos 18 y 14: 18 Demostrar que comprenden el concepto de ángulo: identificando ejemplos de ángulos en el entorno; estimando la medida de ángulos, usando como referente ángulos de 45° y de 90°. 14 Describir la localización de un objeto en un mapa simple o cuadrícula.	18 A través del fenómeno de las fases de la Luna se demuestra la posición espacial de la Tierra, el Sol y la Luna y la correlación entre el ángulo que forman y la fase en la que encuentra. 14 Mediante la observación de mapas, describir la posición geográfica donde se encuentra el Observatorio ALMA.
4°	Unidad II Objetivos 15, 16 y 22, Unidad IV Objetivo 24 15 Describir la localización absoluta de un objeto en un mapa simple con coordenadas informales (por ejemplo con letras y números), y la localización relativa en relación a otros objetos. 16 Determinar las vistas de figuras 3D, desde el frente, desde el lado y desde arriba. 22 Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm) y realizar transformaciones entre estas unidades (m a cm y viceversa) en el contexto de la resolución de problemas.	15 En un mapa simple, los estudiantes ubicarán las distintas piezas que conforman un telescopio para lograr armarlo. 16 Determinar mediante la utilización del telescopio las vista de figuras 3D. 22 Desde el conocimiento sobre unidades estandarizadas se abordarán las escalas astronómicas.



24 Demostrar que comprenden el concepto de volumen de un cuerpo: seleccionando una unidad no estandarizada para medir el volumen de un cuerpo; reconociendo que el volumen se mide en unidades de cubo; midiendo y registrando el volumen en unidades de cubo; usando software geométrico.

24 Mediante la observación de gráficas del sistema solar, se orienta a los estudiantes a calcular el volumen de distintos astros, para facilitararlo habrá una representación con material concreto y representado en el plano con ayuda del software Geogebra.

Ciencias Naturales Educación Básica

Nivel	Unidad u Objetivo	Adaptación
1° Aplicable a 2°	<p>Unidad IV: Describir y registrar el ciclo diario y las diferencias entre el día y la noche, a partir de la observación del Sol, la Luna, las estrellas y la luminosidad del cielo, entre otras, y sus efectos en los seres vivos y el ambiente.</p>	<p>Al interactuar con la Muestra ALMA, el equipo que acompaña el proceso orientará a los estudiantes a “describir las diferencias entre el día y la noche, a partir de la observación de las diversas imágenes capturadas por ALMA, especialmente, el Sol, la Luna y la luminosidad del cielo, entre otras, y sus efectos en los seres vivos y el ambiente”.</p>
2° y 3°	<p>Unidad I Distinguir fuentes naturales y artificiales de luz, como el Sol, las ampolletas y el fuego, entre otras.</p> <p>Unidad II Describir las características de algunos de los componentes del Sistema Solar (Sol, planetas, lunas, cometas y asteroides) en relación con su tamaño, localización, apariencia y distancia relativa a la Tierra, entre otros.</p>	<p>Unidad I: Mediante el recorrido conversado por la muestra ALMA, el equipo que acompaña generará un diálogo con los estudiantes, provocando que manifiesten lo que conocen de la distinción de fuentes naturales.</p> <p>Unidad II: Luego de haber observado las imágenes expuestas en la muestra ALMA, los estudiantes describirán “las características de algunos de los componentes del Sistema Solar (Sol, planetas, lunas, cometas y asteroides) en relación con su tamaño, localización, apariencia y distancia relativa a la Tierra, entre otros”.</p>
5°	<p>Unidad IV Objetivo N° 10: Observar y distinguir, por medio de la investigación experimental, los materiales conductores (cobre y aluminio) y aisladores (plásticos y goma) de electricidad, relacionándolos con la manipulación segura de artefactos tecnológicos y circuitos eléctricos domiciliarios.</p>	<p>Los estudiantes distinguirán mediante la experimentación que harán en el laboratorio de innovación tecnológica, mediante la explicación del funcionamiento de una instalación gráfica.</p>



6°	Unidad III “Explicar que la energía es necesaria para que los objetos cambien y los seres vivos realicen sus procesos vitales y que la mayoría de los recursos energéticos proviene directa o indirectamente del Sol, dando ejemplos de ello”.	En la experiencia con la muestra ALMA, se hará énfasis en cómo el Sol envía energías visibles e invisibles hacia la tierra que posibilitan la existencia de vida en la tierra.
7°	Unidad II: “Distinguir estructuras cósmicas pequeñas (asteroides, meteoritos, cometas, satélites y planetas) y grandes (estrellas, nebulosas, galaxias o cúmulos de galaxias)”.	La unidad se aplica en su totalidad mediante la observación de la Muestra ALMA.
8°	Unidad V: “Describir las principales teorías del origen de la vida (creacionismo, generación espontánea, quimiosintética) y las evidencias que las sostienen o refutan”.	Durante la observación de la muestra de ALMA , se orienta a que los estudiantes reflexionen sobre cómo la astronomía intenta a ayudar a explicar el origen de la vida en el Universo.

Artes Visuales para Básica y Media

Durante el recorrido de los estudiantes por la muestra ALMA, el equipo irá orientándolos a agudizar su capacidad de observación en cada imagen, permitiendo que expresen libremente sus percepciones.

Las imágenes que estarán presente en la muestra, desde las Artes Visuales se podría simbolizar como una expresión artística, el Observatorio simboliza un pintor de Abstracción Cromática, donde lo invisible pasa a ser visible, con valores tonales en la percepción de sus textura y color.

Las 66 antenas instaladas en el Observatorio ALMA, se orquestan desde la radioastronomía, produciendo imágenes que a nuestros ojos se transforman en maravillosas pinturas. A partir de ello, a continuación se sugieren algunas unidades u objetivos del Ramo Artes Visuales, que podrían vincularse a la experiencia educativa que vivirán los estudiantes, específicamente en lo que observarán y la construcción de productos que se generan en los talleres.

Nivel	Unidad u Objetivo	Adaptación
1°, 2°, 3°, 4°, 5° y 6°	<p>I Unidad: Expresar y crear trabajos de arte a partir de la observación del: entorno natural: paisaje, animales y plantas; entorno cultural: vida cotidiana y familiar; entorno artístico: obras de arte local, chileno, latinoamericano y del resto del mundo.</p>	<p>“Expresar y crear trabajos de arte a partir de la observación” de la muestra “ALMA, explorando nuestros orígenes cósmicos”, la creación podrá representarla el estudiante al culminar la construcción del telescopio óptico, haciéndole el diseño que el desee.</p>

Matemática Educación Media

Nivel	Unidad u Objetivo	Adaptación
1°	<p>III Unidad: En esta unidad, se espera que los estudiantes sean capaces de determinar, desde lo concreto, el factor de una homotecia. Para ello, trabajan con representaciones concretas como fotos, las que han sido ampliadas en un factor k. Se pretende que relacionen la homotecia con procesos naturales, como el funcionamiento del ojo, y con objetos creados por el hombre que amplifican o reducen imágenes u objetos a distancia. Como objetivo final, deben lograr hacer dibujos ampliados por un factor determinado y viceversa, y construir objetos que respondan al concepto de homotecia. Asimismo, tienen que ser capaces de desarrollar los teoremas de Tales, desde lo concreto hasta lo simbólico, utilizando la noción de homotecia, razón y proporción. Estos teoremas se emplean tanto para resolver problemas rutinarios como en problemas contextualizados. En esta etapa, se utilizan las propiedades de semejanza de figuras de manera práctica y precisa; se recomienda desarrollar la noción intuitiva de semejanza y ampliarla a la noción de modelos a escala. Finalmente, se trabaja de manera pictórica y simbólica el producto de un vector por un escalar, que corresponde a la homotecia en forma vectorial. Se recomienda usar regla y compás y algún software geométrico para las representaciones pictóricas.</p>	<p>a) Esta unidad podrá ser aplicada en la construcción del brazo robótico donde los estudiantes orientados por el equipo construirán un telescopio óptico que se integrará a un teléfono móvil y que luego será instalado en un brazo robótico para simular la toma de fotografía astronómica. Específicamente el funcionamiento de instrumentos ópticos y el ojo humano.</p> <p>b) Adaptación: A través de la explicación del funcionamiento de una lupa, se orientará a los estudiantes a comprender los distintos factores de aumento que ellas poseen.</p>
2° aplicable a 3°	<p>I Unidad En esta unidad, se profundiza el concepto de raíz para que los estudiantes comprendan el proceso que involucran sus operaciones, estableciendo su relación y extensión con las propiedades de potencias</p>	<p>Importante: Se considera solo el párrafo destacado en la unidad</p> <p>a) Adaptación: Mediante la explicación de cómo Eratóstenes determinó hace 2200 años el radio de la tierra en el marco de</p>



de exponente racional, explicando sus soluciones y los algoritmos utilizados. Mediante la ejercitación, se busca que entiendan los procesos y su respectivo orden. Asimismo, los alumnos amplían sus conocimientos sobre potencias, lo relacionan con raíces y analizan cómo es el proceso inverso. Establecen la relación que existe entre potencias, raíces y logaritmos, mediante representaciones simbólicas y pictóricas, por medio de gráficos o metáforas. Se espera que aprendan a aplicar el concepto de potencias, raíces o logaritmos para resolver problemas rutinarios o no rutinarios en diferentes contextos, y modelar situaciones, utilizando el concepto de potencia o raíz. Se pretende también que sean capaces de representar y analizar problemas que se pueden resolver mediante las operaciones de logaritmos y establecer restricciones, según sea el problema. **A su vez, mediante representaciones concretas como el principio de Cavalieri o un software educativo, conjeturan sobre la fórmula del volumen de una esfera, estableciendo su relación con el volumen de un cilindro y un cono para derivar y fundamentar su representación simbólica.** Se busca que aprendan a determinar el área de la superficie de una esfera por medio de conjeturas, estableciendo su representación simbólica, y que puedan resolver problemas de la vida diaria que involucran el volumen de una esfera y área de su superficie, comprendiendo qué sucede con la variación del radio y analizando su concepto, sea para estimar cantidades o para el uso en contextos cotidianos.

4°

Unidad I: Los estudiantes profundizan en el concepto de función, pues desarrollan sus conocimientos sobre la función potencia y trabajan la función inversa de aquellas tratadas en cursos anteriores.

Además, amplían el conocimiento de los sistemas 2x2 de ecuaciones

la arqueología astronómica.

b) Adaptación: Utilizando el teorema de Pitágoras se muestra a los estudiantes la posibilidad de calcular el tamaño relativo de objetos distantes.

Unidad I: En la interacción con la muestra ALMA, que los estudiantes descubran la importancia del uso de la parábola en la radioastronomía.

Unidad II: Durante la experiencia educativa en la muestra ALMA, los estudiantes elaborarán un telescopio robótico que utilizará un sistema

lineales, tratando adicionalmente sistemas de inequaciones lineales, los de coordenadas tridimensionales para ser apuntado.
que resuelven de forma algebraica y por medio de representaciones.

Unidad II: En esta unidad los estudiantes representan objetos en el espacio, utilizando como referente el sistema tridimensional de coordenadas.

Física

Nivel	Unidad u Objetivo	Adaptación
1°	<p>Unidades II y III: Materia y sus transformaciones en la Luz, Fuerza y movimiento: descripción del movimiento; elasticidad y fuerza y Tierra y universo: fenómenos naturales a gran escala.</p>	<p>Adaptación Unidad II: “Se espera que los estudiantes comprendan los fenómenos relacionados con la reflexión y la refracción de la luz y sus aplicaciones tecnológicas más comunes”, específicamente en los aparatos astronómicos utilizados por el Observatorio ALMA.</p> <p>Adaptación Unidad III: “Esta unidad contempla dos aprendizajes fundamentales: uno relacionado con la relatividad del movimiento y el otro con una forma de medir las fuerzas. En el primero, se espera que los estudiantes comprendan los aspectos esenciales sobre los conceptos “sistema de referencias” y “sistema de coordenadas”, reconociendo tanto las diferencias entre ellos como la diversa utilidad que presentan y que un mismo movimiento puede tener descripciones muy diferentes desde distintos sistemas de referencias”. Específicamente “Relatividad del movimiento en relación con la velocidad o la adición de las velocidades”, ello lo experimentará al interactuar con la instalación, ubicada en el laboratorio de innovación tecnológica, titulada “Escala de tiempo y distancia en el Universo”.</p>
2° aplicable a 3° y 4°	<p>Unidad III: “Se busca que la visión que los estudiantes adquieran sobre el sistema solar, integre lo que el ser humano ha pensado sobre sus astros a lo largo de la historia y qué razones lo han llevado a pensar así. Esa historia es toda una aventura; coincide con la imagen del universo que ha tenido la humanidad durante la mayor parte del tiempo y, de alguna manera, con el nacimiento de la ciencia moderna”.</p>	<p>La unidad es aplicada tal cual como está descrita, solo que el equipo que acompaña la experiencia genera un conversatorio donde se refleja cada contenido que la unidad refiere.</p>
3°	<p>Unidad II: “A partir de la ley de conservación del momento angular, explicarán diversas situaciones del ámbito cotidiano y también del científico. Por ejemplo, explicarán aspectos relacionados con el andar en bicicleta, lo que ocurre en ciertos deportes y bailes, algunos actos de malabarismo circense y hechos de carácter astronómico relacionados con las rotaciones y traslaciones de los planetas, entre</p>	<p>En este caso de destacará lo que en las gráficas del sistema Solar donde se evidencian los movimientos de rotación y traslación.</p>

otras situaciones”.

4°

Unidad IV: última unidad tiene el propósito de que las y los estudiantes profundicen los aprendizajes desarrollados en relación con dos temas: el universo en su conjunto y las estrellas. Sobre el universo, se espera que conozcan lo que se ha pensado sobre su origen y evolución. Por esta razón, la primera parte de la unidad se orienta a que las y los estudiantes aprendan, en términos generales, cómo el ser humano ha entendido el universo en estos últimos 400 años, para terminar con una imagen acerca de lo que relata la teoría del Big Bang. También se pretende que conozcan las observaciones que apoyan esta teoría y los problemas que ella presenta. Es una oportunidad para que las y los estudiantes conozcan controversias científicas contemporáneas. La segunda parte de la unidad aborda el estudio de una de las estructuras básicas del universo: las estrellas, considerando como patrón de comparación a nuestro Sol. Con respecto a las estrellas, se espera que los y las estudiantes identifiquen el aspecto visual que presentan en una noche diáfana, las distancias a las que se encuentran, sus características intrínsecas, entre otros, como primera etapa y para contextualizar la temática. Principalmente, es importante que entiendan por qué iluminan, el modo en que las clasificamos, y cómo nacen, evolucionan y mueren. También es significativo que comprendan cómo, gracias a las estrellas, se originan los elementos químicos que conforman nuestro entorno. En esta unidad, asimismo, se da importancia a los aspectos relacionados con la historia de la cosmología física, destacando las circunstancias de los descubrimientos y a sus descubridores, entre ellos, a Aristóteles, Ptolomeo, Copérnico, Kepler y Galileo; Newton, Kant y Laplace; Einstein, De Sitter, Friedmann, Lemaître y Hubble. Todo lo anterior debe ser logrado por los y las estudiantes mediante la investigación en diferentes fuentes, la formulación de hipótesis, el análisis de modelos y la reflexión crítica.

Esta unidad es excelente oportunidad para desarrollar gran parte de las habilidades de pensamiento científico definidas para el nivel, como analizar y argumentar controversias científicas contemporáneas y determinar la validez de observaciones e investigaciones científicas. Sobre esta unidad, cada contenido puede ser abordado en los contenidos de la Muestra ALMA.

GLOSARIO DE TERMINOS

Palabra	Significado	Fuente
Desierto	<p>1.- Se conoce como desierto al espacio cubierto con un manto de arena con escasa vegetación y ocupación humana.</p> <p>2.- Desierto de Atacama</p> <p>Escasez casi absoluta de agua, un cielo cristalino y sin nubes, por el cual traspasa una fuerte radiación solar, gran evaporación y una bajísima humedad del aire son algunos de los condicionantes que hacen del desierto chileno de Atacama el más árido del mundo.</p>	www.significados.com
Observatorio	Un observatorio es una construcción o lugar donde se observan fenómenos celestes o terrestres. Estos se instalan en lugares que posean un clima, o las condiciones apropiadas para la observación de aquello que se pretende estudiar. Las disciplinas que hacen uso de observatorios son múltiples; es el caso de la astronomía, climatología, geología, meteorología y vulcanología. Se conoce como observatorio astronómico a la construcción o lugar destinado al estudio de los cuerpos celestes y del cielo en general.	https://es.wikipedia.org
Observatorio ALMA	Es un observatorio astronómico gigante con 66 telescopios —66 antenas	http://kids.alma.cl/
Telescopio	Un telescopio es un dispositivo que posibilita la visualización de algo localizado a gran distancia, de una manera más detallada que si se le observara directamente con los ojos.	http://definicion.de/
Telescopios de ALMA	<p>a) Los telescopios de ALMA no son tubos gigantes como los que se ven en las películas o en las historietas infantiles. Son grandes antenas de radio, la mayoría de ellas de 12 metros de diámetro.</p> <p>b) ALMA es el telescopio más potente que existe para el estudio del Universo en longitudes de onda milimétricas y sub-milimétricas, en el límite entre el infrarrojo y las ondas de radio más largas. Sin embargo, ALMA no se asemeja a la imagen que muchos tienen de un telescopio gigante. No utiliza los espejos reflectores brillantes de los telescopios que captan la luz visible y el infrarrojo; en su lugar, está compuesto por múltiples “antenas” semejantes a las enormes antenas satelitales tipo disco.</p>	http://kids.alma.cl/
Astronomía	Significa literalmente el estudio de los astros, o ley de las estrellas o cuerpos celestes, según su etimología griega y latina, y es la ciencia más remota, pues fue lo primero que el hombre se dispuso analizar por el impacto visual y emocional que le causaban esos objetos suspendidos en el firmamento, y el cielo mismo, fenómenos que no lograba explicar, y por eso los divinizó. Así, Rah, fue el Dios Sol para los egipcios e Isis, la diosa Luna; y la posición de planetas y estrellas los llevaron a predecir el futuro en base a su ubicación espacial, lo que originó la astrología.	http://deconceptos.com/

Radioastronomía	La radioastronomía es la rama de la astronomía que estudia los objetos celestes y los fenómenos astrofísicos midiendo su emisión de radiación electromagnética en la región de radio del espectro. Las ondas de radio tienen una longitud de onda mayor que la de la luz visible.	https://es.wikipedia.org
Galaxia	Una galaxia es un conjunto de estrellas, nubes de gas, planetas, polvo cósmico, materia oscura y energía unidos gravitatoriamente.	https://es.wikipedia.org
Planeta	Como planeta se denomina al cuerpo celeste primario sin luz propia que describe una órbita alrededor de una estrella	http://www.significados.com/
Estrellas	1.- Una estrella es una enorme esfera de gas muy caliente y brillante. 2.- Una estrella (del latín stella) es todo objeto astronómico que brilla con luz propia. Más precisamente, se trata de una esfera de plasma que mantiene su forma gracias a un equilibrio hidrostático de fuerzas.	http://legacy.spitzer.caltech.edu/ https://es.wikipedia.org
Radiotelescopio	Son instrumentos que recogen y analizan las ondas radio que emiten los objetos especiales. Los más comunes están formados por un disco metálico de forma parabólica, llamado reflector, reflector o simplemente parabólica. Dicho disco actúa como el espejo de un telescopio reflector, recoge las ondas radios y las hace converger en la antena situada en el centro. Luego se envía a una serie de instrumentos que la amplifican, a graban y la elaboran para extraer información.	http://www.astroyciencia.com/
Cósmico	Cósmico es un adjetivo que significa perteneciente o relativo al cosmos (universo) y a la materia en general, y puede referirse a: • Cuerpo cósmico: En general, el que integra el universo y en particular los que están fuera del globo terráqueo.	https://es.wikipedia.org
Antena Parabólica	La antena parabólica es un tipo de antena que se caracteriza por llevar un <u>reflector parabólico</u> , cuya superficie es en realidad un paraboloide de revolución. Las antenas parabólicas pueden ser transmisoras, receptoras o <i>full dúplex</i> , llamadas así cuando pueden transmitir y recibir simultáneamente. Suelen ser utilizadas a frecuencias altas y tienen una ganancia elevada.	https://es.wikipedia.org

Sugerencias al docente luego de vivir la experiencia por la muestra “ALMA en busca de nuestros orígenes cósmicos”, ingresar con los estudiantes a la página <http://kids.alma.cl/> y así consoliden lo aprendido.

ANEXO

Descubrimientos del Observatorio ALMA

Título	Link en kids.alma.cl	Link en www.alma.cl
La primera imagen de ALMA	http://kids.alma.cl/?p=1026	http://www.almaobservatory.org/es/sala-de-prensa/comunicados-de-prensa/297-alma-opens-its-eyes
ALMA revela el funcionamiento de un sistema planetario	http://kids.alma.cl/?p=339	http://www.almaobservatory.org/es/sala-de-prensa/comunicados-de-prensa/417-alma-reveals-workings-of-nearby-planetary-system-
Dulce descubrimiento	http://kids.alma.cl/?p=1004	http://www.almaobservatory.org/es/sala-de-prensa/comunicados-de-prensa/462-sweet-result-from-alma
ALMA detecta sorprendente estructura espiral	http://kids.alma.cl/?p=1000	http://www.almaobservatory.org/es/sala-de-prensa/comunicados-de-prensa/480-surprising-spiral-structure-spotted-by-alma-
ALMA ayuda a la misión New Horizons hacia Plutón	http://kids.alma.cl/?p=845	http://www.almaobservatory.org/es/sala-de-prensa/comunicados-de-prensa/738-alma-pinpoints-pluto-to-help-guide-nasas-new-horizons-spacecraft
Lupa cósmica gigante permite encontrar incubadora de estrellas	http://kids.alma.cl/?p=851	http://www.almaobservatory.org/es/sala-de-prensa/comunicados-de-prensa/747-alma-applies-methods-of-sherlock-holmes-to-get-the-best-view-yet-of-merging-galaxies-in-distant-universe
Detalle extremo gracias a lente gravitacional	http://kids.alma.cl/?p=1408	http://www.almaobservatory.org/es/sala-de-prensa/comunicados-de-prensa/834-gravity-aided-alma-maps-distant-monstrous-galaxy
Conociendo un asteroide	http://kids.alma.cl/?p=1403	http://almaobservatory.org/es/sala-de-prensa/comunicados-de-prensa/819-asteroid-juno-seen-traveling-through-space-in-new-alma-images-and-animation
La química prebiótica sería universal	http://kids.alma.cl/?p=1470	http://www.almaobservatory.org/es/sala-de-prensa/comunicados-de-prensa/824-complex-organic-molecules-discovered-in-infant-star-system-hints-that-prebiotic-chemistry-is-universal
Imagen revolucionaria	http://kids.alma.cl/?p=1084	http://www.almaobservatory.org/es/sala-de-prensa/comunicados-de-prensa/771-revolutionary-alma-image-reveals-planetary-genesis