

**Aventuras en CosmoVerse:**  
**Expansión del Universo: *Redshift* cósmico**

**Plan de la lección**

<b>Grado/ Nivel:</b>	<b>Tema:</b> Expansión del Universo: <i>Redshift</i> cósmico	<b>Lección # _____ en una serie de _____ lecciones</b>
<p><b>Descripción breve de la lección:</b> Esta lección apunta a explorar el concepto fascinante del desplazamiento al rojo (o redshift) cósmico y sus implicaciones para entender la expansión del universo. Atraer con actividades interactivas y debates que develen los misterios de la luz, el movimiento y la estructura del espacio.</p>		
<p><b>Resultados específicos de aprendizaje:</b> Al final de la lección, los estudiantes serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Entender y articular qué es el desplazamiento al rojo cosmológico.</li> <li>(2) Describir cómo las observaciones de desplazamiento al rojo soportan la teoría de la expansión del universo.</li> <li>(3) Interpretar líneas espectrales e identificar el <i>redshift</i> en datos astronómicos.</li> </ol>		
<b>Narrativa / Información de contexto</b>		
<p><b>Conocimientos previos del estudiante:</b> Los estudiantes deberán tener un entendimiento básico de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conocimiento básico de luz y ondas: incluyendo la comprensión de longitud de onda y frecuencia.</li> <li>● Conceptos fundamentales de Astronomía: Tales como la naturaleza de las galaxias, estrellas y la estructura del universo.</li> </ul>		
<p><b>Materiales necesarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Un disco compacto (CD)</li> <li>● Un tubo de cartón de al menos 12 pulgadas de largo (aproximadamente 30 centímetros) y 3 a 4 pulgadas (7.5 a 10 centímetros) de diámetro</li> <li>● Dos tapas para el tubo de cartón - sugerimos dos piezas planas de cartón suficientemente grandes para cubrir cada extremo del tubo, o puedes usar coberturas plásticas que ajusten con los extremos del tubo.</li> <li>● Bisturí</li> <li>● Cinta</li> <li>● Acceso a luz fluorescente</li> <li>● Segueta</li> <li>● Guía de corte (escalada para un tubo de 3 pulgadas)—PDF <a href="#">incluido</a></li> <li>● Acceso a una impresora</li> </ul>		
<b>PLAN DE LA LECCIÓN – Modelo 5-E</b>		
<p><b>INVOLUCRAR:</b> Capturar el interés de los estudiantes y conectar con su conocimiento previo del concepto de desplazamiento al rojo cósmico</p> <p><b>Actividad:</b> Jugar con el sonido de una sirena de una ambulancia que se aproxima y aleja.</p> <p><b>Discusión:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ¿Qué pasa con el sonido de la sirena cuando la ambulancia pasa junto a ti, y por qué ocurre este cambio?</li> <li>(2) Si pensamos en la luz como una onda, ¿qué crees que ocurre con la luz de una estrella o galaxia cuando se aleja de nosotros?</li> <li>(3) ¿Has escuchado alguna vez que el universo se expande? ¿Qué crees que implica eso para luz que proviene de galaxias lejanas?</li> <li>(4) ¿Por qué crees que a los astrónomos les interesa el color de la luz proveniente de estrellas y galaxias?</li> </ol>		
<p><b>EXPLORAR:</b> Sumergirse en el contenido principal con los estudiantes a través de la historia de Bunsen y Kirchhoff.</p> <p><b>Actividad:</b> Compartir/Leer la conversación de Bunsen y Kirchhoff.</p> <p><b>Discusión:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ¿Cómo el movimiento de las galaxias afecta las líneas espectrales observadas desde la Tierra?</li> <li>(2) ¿Puedes pensar en otra aplicación de la espectroscopia en astronomía u otros campos?</li> <li>(3) ¿Con qué otros métodos las observaciones del desplazamiento al rojo de galaxias distantes nos ayudan a entender la historia y futuro del universo?</li> </ol>		
<p><b>EXPLICAR:</b> Introducirse en el aprendizaje práctico con el Action Lab.</p> <p><b>Actividad:</b> Conducir el experimento "Espectroscopio Simple"</p> <p><b>Discusión:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ¿Por qué las diferentes fuentes de luz producen diferentes espectros cuando se observan a través del espectroscopio?</li> <li>(2) ¿Cómo esta actividad nos ayuda a comprender el trabajo de los astrónomos en el análisis de la luz de cuerpos celestes?</li> <li>(3) ¿Puedes explicar cómo el diseño del espectroscopio nos permite ver el espectro de la luz?</li> </ol>		
<p><b>ELABORAR:</b> Reforzar y profundizar la comprensión.</p> <p><b>Actividad:</b> Introducir conceptos más complejos como la expansión del universo y su relación con el desplazamiento al rojo.</p> <p><b>Discusión:</b> Las observaciones de Edwin Hubble y cómo el <i>redshift</i> soporta la teoría de la expansión del universo.</p>		
<p><b>EVALUAR:</b> Valorar la comprensión de los estudiantes y su habilidad para aplicar el concepto de desplazamiento al rojo cósmico.</p> <p><b>Actividad:</b> Crear una evaluación que incluya la solución de problemas y preguntas de pensamiento crítico. Por ejemplo, presentarle a los estudiantes el espectro de la luz de una galaxia distante y preguntarles cómo se infiere el movimiento de la misma a partir del desplazamiento al rojo observado.</p>		
<p><b>Tarea / Extensión:</b> Para aquellos interesados en ampliar el tema a profundidad, recomienda la sección de "Librería Cósmica" para futura lectura y exploración.</p>		

- Utilizar herramientas en línea donde los estudiantes manipulen variables para ver el efecto del desplazamiento al rojo en tiempo real.
- Si es posible, invitar un(a) astrónomo(a) o físico(a) a hablar sobre su trabajo, relacionado con el *redshift* cósmico y la expansión del universo.