



Púlsares, estrellas y calor : escenario de enseñanza de VEGA

Tema: Conociendo púlsares, estrellas y cómo el calor juega un papel en el universo.

Asignatura(s): Física / Astronomía / Inglés

Edad / Grado: 11+ / grado 5+

Breve descripción del juego de realidad virtual en este escenario:

- [Universe Sandbox](#) es un simulador espacial que combina la gravedad, el clima, las colisiones y las interacciones materiales en tiempo real para revelar la belleza de nuestro universo y la fragilidad de nuestro planeta. Incluye compatibilidad con VR para HTC Vive, Oculus Rift+Touch y Windows Mixed Reality.

Introducción al escenario

En este escenario, los estudiantes aprenden más sobre los objetos celestes, a saber, los púlsares y las estrellas. Los estudiantes también investigan y estudian el calor de diferentes tipos de objetos planetarios, particularmente en nuestro propio Sistema Solar. Este escenario también presenta una sección de forma libre donde los estudiantes pueden explorar el universo por su cuenta.

Resultados de aprendizaje:

Los estudiantes son capaces de:

- aprender más sobre púlsares, estrellas y calor
- estudiar objetos celestes e influir en ellos en *Universe Sandbox*
- experimentar con objetos celestes en *Universe Sandbox*

Una selección de resultados de aprendizaje del Currículo

- M1 despertar y mantener el interés del estudiante en el medio ambiente y la enseñanza de las ciencias ambientales y ayudar al estudiante a darse cuenta de que todas las materias de las ciencias ambientales son importantes para él
- M2 guiar y alentar al estudiante a establecer metas para sus estudios y a trabajar a largo plazo para alcanzarlas y para analizar sus conocimientos en ciencias ambientales
- M3 ayudar al alumno a desarrollar una conciencia ambiental y a actuar e influir en su entorno inmediato y en diferentes contextos para promover el desarrollo sostenible y apreciar la importancia del desarrollo sostenible para sí mismo y para el mundo
- M4 animar al alumno a formular preguntas sobre diferentes áreas temáticas y usarlas como un punto de partida para investigaciones y otras actividades
- M5 ayudar al alumno a planificar y realizar pequeñas investigaciones, hacer observaciones y mediciones en diversos entornos de aprendizaje con la ayuda de diferentes sentidos y herramientas de investigación y medición
- M6 ayudar al alumno a ver la conexión entre causa y efecto, sacar conclusiones en base a los resultados y por centro sus resultados e investigar de diferentes maneras
- M13 guiar al estudiante a comprender, utilizar y crear diferentes modelos con la ayuda de los cuales se puede interpretar y explicar el hombre, el medio ambiente y los fenómenos relacionados
- M15 guiar al estudiante a investigar la naturaleza, identificar organismos y hábitats, pensar ecológicamente y ayudar al alumno a comprender la estructura humana, las funciones de la vida y el desarrollo
- M19 guiar al alumno a comprender las áreas de la salud, la importancia de los hábitos saludables y el curso de la vida, el crecimiento individual y desarrollo en la infancia y la adolescencia y animar al alumno a practicar y aplicar sus conocimientos sobre la salud en la vida cotidiana

[Evaluación formativa](#)

Número de alumnos: Duración (tiempo estimado/número de lecciones):

- 20 alumnos (4 alumnos/grupo)
- 2 lecciones á 45 min

Requisitos previos (materiales necesarios y recursos en línea):

- Computadoras con conexión a Internet y Universe Sandbox descargado en una cuenta STEAM
- Gafas VR con la aplicación instalada en una computadora de juego (Valve Index, Oculus Rift o alguna otra VR Goggles conectada a STEAM) **(opcional pero muy recomendable)**
- Verifique que Internet funcione
- Información sobre el tema para mediar con los estudiantes (videos, imágenes, herramientas educativas, etc.)

Antes de que comience el programa (trabajo preparatorio para el maestro):

- busque y recopile información y material sobre el tema
- familiarícese adecuadamente con la aplicación Universe Sandbox y la versión de demostración en la computadora
- Prepare y recopile todo lo necesario para el escenario
- Aprenda cómo funcionan las funciones básicas y cómo usa los controladores (haga un manual para los controladores si los estudiantes no los han usado antes)
- Cree una tarea en el aula de Google con la descripción y los objetivos del proyecto (la misma tarea para dos lecciones)

Todo el material que los estudiantes necesitan está incluido en la tarea

- Divida a los estudiantes en grupos de hasta cuatro st alumnado

La parte principal del escenario (cantidad de lecciones):

Primera parte: Pulsars and Stars (una lección 1 x 45min)

- El profesor divide a los estudiantes en pequeños grupos (hasta 4 por grupo). Cada grupo necesita acceso a su propia computadora con Universe Sandbox.
 - Esta lección hace que los estudiantes aprendan y exploren el concepto de **púlsares y estrellas**.
1. Divida a los estudiantes en pequeños grupos, cada uno con su propia computadora con Universe Sandbox.
 2. Repase la teoría a continuación ([fuente](#)) y/o sus propias notas sobre el tema con los estudiantes.
 - Los púlsares son objetos esféricos y compactos que tienen aproximadamente el tamaño de una gran ciudad pero contienen **más masa que el Sol**.
 - Los científicos están utilizando púlsares para estudiar **estados extremos de la materia**, **buscar planetas** más allá del sistema solar de la Tierra y **medir distancias cósmicas**.
 - Los púlsares emiten dos **haces de luz estrechos y constantes en direcciones opuestas**. Aunque la luz del haz es constante, los púlsares parecen parpadear porque también giran.
 - Se han detectado más de 2.000 púlsares en total. ([¡Algunos de ellos se enumeran aquí!](#))
 - Los púlsares **no son realmente estrellas**, o al menos no son estrellas "vivas". Los púlsares pertenecen a una familia de objetos llamados estrellas de neutrones que se forman cuando una estrella más masiva que el sol se queda sin combustible en su núcleo y colapsa sobre sí misma.
 3. Asignación de VR: **Binary Pulsar**.
 - Abra la simulación **Binary Pulsar**.

- (Es posible que desee reducir la velocidad o detener la simulación, ya que las pulsaciones de los púlsares pueden ser bastante molestas).
- ¿Qué temperatura tienen los púlsares? R: ¡Inmensamente caliente! Casi 1,5 millones de grados centígrados.
- ¿De qué están compuestos? R: Nada más que hidrógeno.

4. Asignación de VR: **Sistema Solar y Pulsar.**

- Abra el **sistema solar de simulación**.
- Reemplace Venus con un **Monogem Pulsar**.
- ¿Lo que sucede? R: Todos los objetos de nuestro Sistema Solar son catapultados porque el púlsar tiene más masa que el Sol.

5. Repase la teoría a continuación ([fuente](#)) y/o sus propias notas sobre el tema con los estudiantes.

- **Las estrellas son los objetos astronómicos más ampliamente reconocidos** y representan los bloques de construcción más fundamentales de las galaxias.
- Las estrellas son responsables de **la fabricación y distribución de elementos pesados** como el carbono, el nitrógeno y el oxígeno, y sus características están íntimamente ligadas a las características de los sistemas planetarios que pueden fusionarse a su alrededor.
- **Las estrellas nacen dentro de las nubes de polvo y se dispersan por la mayoría de las galaxias.** A medida que la nube colapsa, se forma un núcleo denso y caliente que comienza a acumular polvo y gas. No todo este material termina formando parte de una estrella; el polvo restante puede convertirse en planetas, asteroides o cometas, o puede permanecer como polvo.
- Las estrellas son alimentadas por la fusión nuclear de hidrógeno para formar helio en lo profundo de sus interiores. La salida de energía de las regiones centrales de la estrella proporciona la presión necesaria para evitar que la estrella colapse por su propio peso y la energía por la que brilla.

- En general, cuanto más grande es una estrella, más corta es su vida, aunque todas las estrellas, excepto las más masivas, viven miles de millones de años. Cuando una estrella ha fusionado todo el hidrógeno de su núcleo, cesan las reacciones nucleares.
- 6. Asignación de realidad virtual: **Enjambre de estrellas.**
 - Abra la simulación **Star Swarm**.
 - Observar. ¿Lo que sucede? R: Las colisiones desencadenan múltiples supernovas.
- 7. Asignación de realidad virtual: **50 estrellas más brillantes.**
 - Abra la simulación **50 estrellas más brillantes**.
 - ¿Qué afecta el brillo? A: Temperatura y distancia al observador.
- 8. (Bonus) Mire estos videos sobre estrellas con sus alumnos:
 - [National Geographic: Cien millones de estrellas en 3 minutos](#) (4 min)
 - [NASA | Un agujero negro masivo destroza una estrella que pasa](#) (1 min)
 - [Estrellas 101 | National Geographic](#) (3 min)

Segunda parte: simulación de calor y forma libre (una lección de 1 x 45 min)

- El profesor divide a los estudiantes en grupos pequeños (hasta 4 por grupo). Cada grupo necesita acceso a su propia computadora con Universe Sandbox.
 - Esta lección hace que los estudiantes aprendan y exploren el concepto de **calor**.
1. (Opcional) Mire estos videos en celo con los estudiantes:
 - [NASA | Aqua CERES: seguimiento del equilibrio térmico de la Tierra](#) (4 min)
 - [NASA Spotlight: calor y temperatura](#) (2 min)
 - [NASA | El océano: una fuerza impulsora del tiempo y el clima](#) (6 min)
 2. Tarea de realidad virtual: **la Tierra a diferentes grados centígrados**.
 - Estudie las simulaciones de la “Tierra a X grados” en orden. Hay nueve de estas simulaciones (la Tierra a 500 grados Celsius, la Tierra a 1000 grados Celsius, etc.)
 - ¿Por qué los océanos no hierven inmediatamente a 500 grados? R: Lleva tiempo hervir una cantidad tan grande de agua.
 - ¿Por qué la Tierra se enfría lentamente cuando se calienta a estas temperaturas extremas? R: El calor se pierde en el espacio.
 - ¿Qué sucede cuando la temperatura es de al menos 20 000 grados centígrados en la simulación? R: La Tierra se vaporiza por completo, inmediatamente.
 3. Tarea de VR: **Calor en nuestro Sistema Solar**.
 - Abra la simulación **Nuestro Sistema Solar**.

- Estudia Venus y Mercurio. Mercurio está más cerca del Sol que Venus. ¿Por qué Venus es más caliente? R: Las capas de nubes de Venus y el inmenso dióxido de carbono provocan un efecto invernadero desbordado que atrapa el calor, una versión extrema del efecto invernadero en la Tierra.
 - Observa Marte. ¿Por qué cambia tanto su temperatura? R: La ausencia de agua hace que la temperatura en [Marte cambie mucho](#).
4. Asignación de realidad virtual: **Tierra bloqueada por mareas.**
- Abra la simulación **Tierra bloqueada por mareas**.
 - ¿Qué sucede si acelera la simulación y espera lo suficiente (por ejemplo, 20 años)? R: El lado oscuro de la Tierra se congelará por completo.
 - ¿Puedes pensar en un objeto celeste que esté bloqueado por mareas? R: La Luna de la Tierra es un objeto bloqueado por mareas: ¡el lado oscuro de la Luna nunca se ve desde la Tierra!
5. (Bonus) Simulaciones de forma libre: los estudiantes exploran simulaciones interesantes en su propio tiempo libre. Aquí hay algunos interesantes:
- Sistema solar con Betelgeuse en lugar de Sol
 - ingeniería definitiva Sistema
 - solar sin sol
 - Tierra explotando en
 - Prueba de
6. colapso RESUMEN: preguntas para cada estudiante individualmente
- ¿Cómo es que los púlsares no son realmente estrellas? R: No son realmente estrellas vivientes. Los púlsares pertenecen a una familia de objetos llamados estrellas de neutrones que se forman cuando una estrella más masiva que el sol se queda sin combustible en su núcleo y colapsa sobre sí misma.
 - ¿Cuánto tiempo viven las estrellas? R: Miles de millones de años.

- ¿Qué efectos tiene el bloqueo de marea? R: Temperaturas drásticamente diferentes en los lados oscuro y brillante del planeta.

Evaluación sumativa:

Grados 5-10	5	6	7	8	9	10
Actividad y compromiso	El estudiante ha tenido desafíos para terminar la tarea. El estudiante no ha mostrado signos de compromiso ni en la escuela ni en casa.	El alumno sólo ha mostrado interés por el trabajo en ocasiones y ha tenido dificultades para encontrar motivación.	El alumno ha mostrado mayor interés por el trabajo tanto en casa como en la escuela.	El estudiante ha mostrado interés y compromiso con el trabajo tanto en casa como en la escuela.	El alumno ha mostrado gran interés y compromiso tanto en las clases como en casa.	El estudiante ha mostrado gran interés, responsabilidad y compromiso tanto en las clases como en casa.
La imagen general de la obra una vez finalizada.	El estudiante pierde varias partes de su trabajo y varios puntos no están marcados en la lista.	Al estudiante le faltan varias partes de la lista de verificación en su trabajo.	Al estudiante le faltan ciertas partes de la lista de verificación, pero en gran parte está completa.	El estudiante ha hecho todas las partes de la lista de verificación.	El estudiante ha hecho todas las partes de la lista de verificación y puede ver que el estudiante se ha esforzado por incluir todas las partes.	El alumno ha realizado todas las partes de la lista de verificación y se puede ver que el alumno ha procesado el contenido.

<p>El mapa mental: Estructura del texto, ortografía y disposición del texto.</p>	<p>El mapa mental carece de partes importantes y carece de encabezados. El alumno utiliza un número limitado de palabras y la variación es escasa. El estudiante necesita mucho apoyo para completar la tarea en vista de las habilidades digitales requeridas. La tarea está llena de errores ortográficos y de lenguaje.</p>	<p>El estudiante tiene problemas con el contenido del mapa mental y carece de encabezados. El estudiante usa un número limitado de palabras y la variación no es grande. El estudiante necesita apoyo para completar la tarea en vista de las habilidades digitales requeridas. La tarea está llena de errores ortográficos y de lenguaje.</p>	<p>El mapa mental del estudiante incluye las cosas básicas pero carece de algunos datos importantes. En la mayoría de los lugares, el estudiante tiene un encabezado donde la tarea así lo requiere. El alumno presenta ciertas carencias en las competencias digitales que requiere la tarea. El estudiante tiene varios lugares de negligencia y errores ortográficos no corregidos.</p>	<p>El mapa mental del estudiante incluye las cosas más importantes. El estudiante usa encabezados y puede reflexionar sobre sus elecciones de palabras. El estudiante tiene las habilidades digitales que requiere el trabajo escolar, conoce los estándares de ortografía básica y las estructuras del lenguaje escrito y puede usarlos en la producción de textos.</p>	<p>El contenido del mapa mental está completo. El estudiante tiene encabezados creativos y puede reflexionar sobre sus elecciones de palabras de muchas maneras. El estudiante tiene las habilidades digitales que requiere la tarea. El alumno conoce las normas de ortografía básica y las estructuras del lenguaje escrito y puede utilizarlas de forma versátil en su mapa mental.</p>	<p>El mapa mental tiene todo el contenido que se solicita y está estructurado de manera que demuestra que el estudiante domina el tema. El texto está elaborado de forma versátil. El alumno utiliza un lenguaje versátil y varía sus palabras. El estudiante conoce las normas de ortografía básica y las estructuras del lenguaje escrito y puede utilizarlas de forma versátil en la producción de textos.</p>
--	--	--	--	--	--	---

Imágenes y leyendas	El alumno carece de imágenes.	El estudiante tiene pocas imágenes y no tiene subtítulos.	El estudiante tiene imágenes pero no leyendas.	El estudiante tiene imágenes con texto adjunto.	El estudiante tiene varias imágenes y leyendas descriptivas.	El alumno dispone de imágenes polivalentes y texto descriptivo y explicativo.
Mostrar responsabilidad por la realización del trabajo. Cooperación y respuesta de los compañeros	El estudiante tuvo dificultad para cooperar con su grupo y no escuchó a sus compañeros. El estudiante no dio una respuesta de sus compañeros y no tuvo en cuenta lo que el grupo le dio como respuesta.	El estudiante tuvo algunas dificultades para cooperar con su grupo y escuchar a sus compañeros. El estudiante dio retroalimentación a sus compañeros sin seguir las instrucciones. El alumno no tuvo en cuenta la respuesta dada por el grupo.	En general, el estudiante cooperó bien con su grupo. El estudiante recibió y dio retroalimentación de su grupo casi siempre de acuerdo con las instrucciones. La respuesta fue mayoritariamente constructiva.	El estudiante mostró responsabilidad y sobre todo una buena capacidad de cooperación. El estudiante recibió y dio retroalimentación de su grupo. La respuesta fue constructiva.	El estudiante mostró evidencia de buena responsabilidad y una buena capacidad de cooperación. El estudiante dio una respuesta versátil y tomó en cuenta la respuesta que recibió de su grupo.	El estudiante mostró evidencia de excelente responsabilidad y una excelente capacidad de cooperación. El estudiante hizo un esfuerzo por formularse de manera constructiva y valiosa para la tarea con el fin de ayudar a su grupo a avanzar en su trabajo. El alumno recibió una respuesta de su grupo y la tuvo en cuenta en su propio trabajo.

Destrezas	El alumno muestra evidentes carencias en la comprensión de la materia.	El estudiante muestra algunas deficiencias en la comprensión del tema.	El estudiante muestra evidencia de cierta comprensión y algún conocimiento aprendido del tema. .	El alumno demuestra una buena comprensión y ha asimilado los contenidos más importantes de la materia.	El alumno demuestra una excelente comprensión y ha asimilado los contenidos más importantes de la materia pero le faltan algunos conocimientos.	El estudiante muestra evidencia de una excelente comprensión y domina completamente el contenido.
Aprendizaje de idiomas/inglés	El estudiante tiene grandes dificultades para aprender las palabras en inglés.	El estudiante tiene dificultades y tiene algunos desafíos con las palabras en inglés.	El estudiante conoce los conceptos y palabras más importantes en inglés.	El estudiante muestra evidencia de entender la mayoría de las partes en inglés.	El estudiante tiene una buena comprensión y ha aprendido la mayoría de los conceptos y conoce todas las palabras en inglés.	El estudiante domina todos los conceptos y palabras en inglés.
La parte de la RV y el uso de la aplicación	El alumno presenta dificultades evidentes para comprender el funcionamiento de la aplicación Universe Sandbox. Muestra falta de	El estudiante presenta algunas dificultades para entender cómo funciona la aplicación Universe Sandbox. Tratando de hacer	El estudiante comprende las características principales de cómo funciona la aplicación Universe Sandbox. Mayormente	El estudiante muestra una buena comprensión de cómo funciona la aplicación Universe Sandbox. El estudiante	El estudiante muestra una excelente comprensión de cómo funciona la aplicación Universe Sandbox. Siga	El estudiante domina el uso de la aplicación Universe Sandbox. Seguir siempre las instrucciones del profesor y ayudar a sus compañeros. Siempre ten cuidado

	interés y es descuidado en el uso del equipo necesario.	de acuerdo con las instrucciones, pero no puede mantener el interés todo el tiempo. El estudiante a veces es descuidado en el uso del equipo necesario.	sigue las instrucciones, pero a veces le falta perseverancia. Suele ser cuidadoso con el equipo.	siempre sigue las instrucciones del profesor y es cuidadoso con el equipo.	siempre las instrucciones del profesor y sea muy cuidadoso con el equipo.	con la tecnología.
--	---	---	--	--	---	--------------------