

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### El Sistema Solar a escala en el pasillo de nuestro centro

#### Sinopsis

El Sistema Solar a escala es una situación de aprendizaje para 1º de la ESO que involucra a las asignaturas de biología y geología y de matemáticas, que trata de reproducir en el pasillo de nuestro centro todos los planetas del Sistema Solar. Para ello el alumnado distribuido en grupos de 3 componentes ha de elaborar una maqueta de un determinado planeta. Además cada grupo debe hacer una pequeña búsqueda, elaboración y síntesis de información del planeta que debe quedar reflejada en un blog del grupo. Cada blog debe tener asociado un código Qr. El producto final es una representación del Sistema Solar a escala en el pasillo del centro.

#### Datos técnicos

**Autoría:** Fernando Báez Vega, Dionisio José Rodríguez Sosa y Dácil Suárez Perdomo

**Centro educativo:** IES Valle de los Nueve

**Tipo de Situación de Aprendizaje:** Tareas

**Estudio:** 1º Educación Secundaria Obligatoria (LOMCE)

**Materias:** Matemáticas (MAT), Biología y Geología (BIG)

#### Identificación

**Justificación:** La SA que presentamos a continuación ha consistido en la realización por parte del alumnado, en un contexto de cooperación, de una representación a escala del Sistema Solar en el pasillo del centro, dentro del bloque de contenidos 2: *La Tierra en el Universo*. Dicha representación ha servido de soporte para comparar las teorías que han ilustrado la organización del Universo a lo largo de la historia (geocentrismo, heliocentrismo y modelos actuales), explicar la organización del Sistema Solar, identificar la posición de la Tierra en el mismo y hacerse una idea del tamaño relativo de los planetas y de las distancias en el Sistema Solar.

Hemos diseñado una secuencia de actividades centrada en la participación del alumnado, en un contexto de cooperación, procurando que hubiera una adecuada coherencia entre los objetivos y los contenidos. La secuencia de actividades que proponemos en esta situación de aprendizaje encaja en el tipo TAREA, ya que el alumnado desarrolla aprendizajes competenciales mediante la consecución de productos.

En la realización de “El Sistema Solar a escala”, han participado docentes de tres asignaturas: biología y geología, matemáticas y geografía. Además, ha participado el docente de actualización pedagógica (DAP) del centro en el marco del proyecto Travesía, que es pareja pedagógica en la asignatura de biología y geología. El carácter multidisciplinar de la SA ha permitido optimizar el tiempo, trabajar diferentes criterios de evaluación de diferentes asignaturas en una misma SA, y producir sinergias entre los docentes dando una visión holística de un tema.

Con alumnado de 1º de ESO hemos considerado que el modelo de enseñanza más apropiado es el de investigación guiada, ya que desde las diferentes materias se ha ido dando una serie de pautas para que el trabajo en los grupos estuviera lo más claro posible. El trabajo en grupos heterogéneos mediante una metodología de aprender haciendo (“learning by doing”), ha sido la técnica que hemos empleado para la realización de aquellas actividades que requerían de trabajo cooperativo, mientras que en otras ocasiones se trabajó en gran grupo o por parejas. A cada grupo de trabajo se le asignó un planeta del Sistema Solar, sobre el cual iba a producirse una pequeña investigación, culminando la misma en una producción de una maqueta del planeta a escala, que gracias a la participación de todos los grupos daría lugar a una representación de nuestro sistema planetario a escala en el pasillo del centro.

La aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para esta SA ha estado muy presente puesto que los grupos tuvieron que crear un correo electrónico en Gmail con el que el grupo se comunicaba con el profesor, y asociado a dicha cuenta, cada grupo generó un blog en blogger, en el que iban describiendo el proceso de indagación y las diferentes tareas. Además del correo del grupo y del blog grupal dedicado a un planeta del Sistema Solar, se generó un código Qr asociado al blog. La clase pudo realizar una observación remota del Sol desde un telescopio didáctico instalado en el observatorio de Izaña, en Tenerife, gracias al Proyecto Gloria.

Por último se realizó una salida complementaria al observatorio astronómico de Temisas en la que el alumnado visitó las instalaciones, recibió una conferencia sobre el Sistema Solar a cargo de un astrónomo y pudo hacer una observación del Sol con telescopios del observatorio.

#### Fundamentación curricular

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### El Sistema Solar a escala en el pasillo de nuestro centro

#### Criterios de evaluación para Matemáticas

Código	Descripción
SMAT01C02	<p><b>Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje, buscando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes para elaborar documentos propios, mediante exposiciones y argumentaciones y compartiéndolos en entornos apropiados para facilitar la interacción. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas para realizar cálculos numéricos y estadísticos; realizar representaciones gráficas y geométricas; y elaborar predicciones, y argumentaciones que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos, a la resolución de problemas y al análisis crítico de situaciones diversas.</b></p> <p>Se trata de comprobar si el alumnado utiliza las TIC para buscar, seleccionar, producir e intercambiar información extraída de diferentes fuentes (Internet, prensa escrita, etc.); empleando las herramientas tecnológicas adecuadas para analizar y comprender propiedades geométricas. También se evaluará si realiza cálculos de todo tipo cuando su dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente; y si resuelve distintos problemas matemáticos. Para ello, cuando proceda, elaborará documentos digitales (texto, presentación, imagen, vídeo, sonido...), individualmente o en grupo, en apoyo de las exposiciones orales que realicen para explicar el proceso seguido en la resolución de problemas, todo ello, mediante la realización de juicios críticos. Asimismo, se ha de constatar si el alumnado es capaz de aceptar y sopesar diferentes puntos de vista, extraer conclusiones, elaborar predicciones y analizar sus puntos fuertes y débiles para corregir errores y establecer pautas de mejora.</p>
Competencias del criterio SMAT01C02	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas, Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
SMAT01C04	<p><b>Reconocer relaciones de proporcionalidad numérica directa y utilizar diferentes procedimientos para resolver problemas en situaciones cotidianas.</b></p> <p>Se pretende comprobar que el alumnado, individualmente o en grupo, identifica relaciones de proporcionalidad numérica directa entre dos magnitudes mediante el empleo de tablas, obtención y uso de la constante de proporcionalidad, cálculo de porcentajes, regla de tres, reducción a la unidad, etc., para resolver problemas en un situaciones cotidianas (recetas, lista de la compra, folletos publicitarios, repartos, descuentos...) en las que se manejen aumentos y disminuciones porcentuales, como los relacionados con el consumo, eligiendo entre diferentes opciones, y argumentando su elección de forma oral o escrita.</p>
Competencias del criterio SMAT01C04	Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Aprender a aprender, Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

#### Criterios de evaluación para Biología y Geología

Código	Descripción
SBIG01C02	<p><b>Identificar las ideas principales sobre el origen y evolución del Universo y contrastar algunas de las concepciones que sobre el mismo se han tenido a lo largo de la historia. Exponer la organización del Sistema Solar comparando la posición de los planetas con sus características y seleccionar aquellas que posibilitaron el desarrollo de la vida en la Tierra, así como establecer la relación entre los movimientos relativos de la Tierra, la Luna y el Sol y algunos fenómenos naturales con el apoyo de modelos, con el fin de reconocer la importancia de los estudios astronómicos para el conocimiento del Universo.</b></p> <p>A través de este criterio se quiere comprobar si el alumnado, en un contexto de colaboración, maneja o elabora modelos gráficos sencillos físicos o digitales (planetario, representaciones a escala, simulaciones, etc.) como soporte para contrastar las teorías que han ilustrado la organización del Universo a lo largo de la historia (geocentrismo, heliocentrismo y modelos actuales), explicar la organización del Sistema Solar, identificar la posición de la Tierra en el mismo y describir las características que posibilitaron el desarrollo de la vida en el planeta e interpretar algunos fenómenos naturales (los años, el día y la noche, las estaciones, las mareas, las fases lunares o los eclipses) relacionados con el movimiento y posición de los astros. Asimismo se verificará si el alumnado argumenta la importancia de los estudios realizados en los observatorios</p>

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### El Sistema Solar a escala en el pasillo de nuestro centro

Código	Descripción
	astronómicos de Canarias para el conocimiento del Universo y las condiciones naturales que ofrece el archipiélago por su ubicación, a partir de visitas reales o virtuales, valorando la necesidad de preservar el cielo de contaminación ambiental y lumínica.
Competencias del criterio SBIG01C02	Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Conciencia y expresiones culturales.

#### Fundamentación metodológica/concreción

**Modelos de Enseñanza:** Investigación guiada, Investigación Grupal

**Fundamentos metodológicos:** Se ha pretendido implementar una metodología que fuera coherente y tuviera en cuenta las indicaciones de los criterios de evaluación de cada una de las materias de la SA, las características del alumnado, los recursos y los medios con los que cuenta el centro. De manera general la metodología que impregna esta situación de aprendizaje es la de "aprender haciendo".

La secuencia de actividades ha sido planteada de manera que el alumnado fuera protagonista de su propio aprendizaje, propiciando su participación en un entorno cercano a su contexto habitual. Algunas de las actividades se desarrollaron aplicando técnicas de trabajo cooperativo. A principio de curso se generaron grupos heterogéneos, los llamados grupos base, que fueron conformados atendiendo a varios criterios y con los que se pretende trabajar a lo largo del trimestre. Dichas actividades grupales apelan a la colaboración entre los integrantes de manera que cada miembro asuma las responsabilidades del rol que le corresponde con el grupo y las individuales.

#### Actividades de la situación de aprendizaje

[1]- ¿Qué sabes del Universo?						
<p>En esta primera actividad se pretende detectar cuáles son las ideas previas del alumnado con respecto al Universo. Se formarán grupos heterogéneos y se realizarán una serie de preguntas que debe responder cada grupo, consensuando la respuesta entre todos los miembros. Algunas de estas preguntas serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué planetas conoces del Sistema Solar?</li> <li>- ¿Qué otros cuerpos celestes, además de los planetas, existen en el Sistema Solar?</li> <li>- Ordenar de mayor a menor tamaño: Universo, galaxia, Sistema Solar, estrella, planetas</li> <li>- ¿Qué movimientos realiza la Tierra?</li> <li>- ¿Por qué crees que hay estaciones?</li> <li>- ¿Qué eclipses conoces y cómo se producen?</li> </ul> <p>El profesorado utilizará esta información para conocer cuáles son los posibles errores conceptuales de los que parte el alumnado, y hacer hincapié en eliminar esas ideas alternativas en las actividades siguientes.</p> <p>En la última parte de la sesión, se darán las pautas para la realización de las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se formarán 8 grupos de 3 alumnos/as. Para la formación de los grupos se tendrá en cuenta la cercanía de los miembros del grupo. Cada grupo se va a llamar como su propio planeta. Tendremos los grupos Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.</li> <li>2. El grupo debe realizar una maqueta a escala de su planeta, utilizando preferentemente materiales reutilizados. Para la realización del trabajo vamos a utilizar dos escalas, una escala para la distancia entre los planetas y otra escala para el diámetro de los planetas. Además, cada grupo creará un blog sobre su planeta y generará un código Qr.</li> </ol>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### El Sistema Solar a escala en el pasillo de nuestro centro

[1]- ¿Qué sabes del Universo?						
	- Cuestionario	- Grupos Heterogéneos	1	Presentación con el programa Web Prezi sobre la propuesta formativa "El Sistema Solar en el pasillo de nuestro centro": <a href="http://prezi.com/ctxcbg96z3yb/?utm_campaign=share&amp;utm_medium=copy">http://prezi.com/ctxcbg96z3yb/?utm_campaign=share&amp;utm_medium=copy</a>	Aula	

[2]- Creando un correo electrónico						
Cada grupo creará una cuenta de correo en Gmail, cuyo nombre de usuario será el del planeta seguido de un punto y el curso. Cada grupo tiene que enviar un correo electrónico al profesorado de la materia, presentando a los miembros del grupo y comentando brevemente el planeta que van a trabajar.						
Crterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
	- Mail con presentación	- Grupos Heterogéneos	1	Ordenadores con conexión a internet Vídeo tutorial para la creación de un correo electrónico de Gmail : <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ugqTR7Heiqg">https://www.youtube.com/watch?v=ugqTR7Heiqg</a>	Aula con recursos TIC	Hemos de tener presente que cada grupo dispondrá de un correo y un blog común, con usuario y contraseña compartida por todos los miembros del equipo. Este aspecto puede ocasionar cierta descoordinación en la responsabilidad de subir información al blog. Aprovecharemos este aspecto para inculcar valores sobre la responsabilidad grupal de cada miembro del equipo de trabajo. Hay que considerar que puede haber alumnado sin posibilidad de acceder a internet desde casa.

[3]- Divulgación planetaria						
Cada grupo creará un blog cuya primera entrada será una presentación de los integrantes del grupo y de los objetivos del blog, que es la realización de un trabajo sobre un planeta del Sistema Solar. Luego el grupo se tendrá que organizar para poner toda la información que consideren importante sobre su planeta: imágenes, vídeo corto, curiosidades, origen mitológico del nombre, misiones espaciales o sondas espaciales al planeta. Una vez que el blog haya quedado finalizado con la información del planeta bien editada, el grupo generará un código Qr del blog para colocarlo junto a la maqueta del planeta y que el resto del centro pueda escanear dicho código y consultar la información del planeta en el blog.						
Crterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### El Sistema Solar a escala en el pasillo de nuestro centro

[3]- Divulgación planetaria						
- SBIG01C02 - SMAT01C02	- Blog sobre un planeta - Código Qr del blog	- Grupos Heterogéneos	3	Ordenadores con conexión a internet Vídeo tutorial para la creación de un blog en Blogger: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=IA4w7e_Jte8">https://www.youtube.com/watch?v=IA4w7e_Jte8</a> Recurso web para la creación del código Qr: <a href="http://www.qrcode.es/es/generator-qr-code/">http://www.qrcode.es/es/generator-qr-code/</a>	Aula con recursos TIC	

[4]- El Sol, nuestra estrella						
<p>En esta actividad se pretende que el alumnado conozca algunos aspectos importantes sobre nuestra estrella, y despertar su interés por la observación y el estudio del Sol.</p> <p>En la primera parte de la sesión, se realizará una observación del Sol con un telescopio situado en el Teide, mediante control remoto, a través de la página web del proyecto Gloria. Mediante unos botones de la página, el alumnado podrá abrir la cúpula del telescopio y centrarlo para observar el Sol en directo. Además podrá tomar fotografías y guardarlas en una carpeta del ordenador, así como aumentar distintas partes del disco solar para ver si hay manchas solares o protuberancias.</p> <p>Después de esto, el profesorado expondrá con el apoyo de una presentación algunos datos interesantes sobre el Sol, como su tamaño en comparación con la Tierra, su temperatura, cuáles son sus partes fundamentales, qué son las manchas solares, las protuberancias y el viento solar. Mientras tanto, cada alumno/a dispondrá de un esquema mudo con la imagen del Sol, donde deberá ir completando las distintas características y partes del Sol que aparezcan en la presentación (ver esquema adjunto).</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
	- Diagrama con partes del Sol	- Trabajo individual - Gran Grupo	1	Ordenador con conexión a internet Proyector Diagrama mudo del Sol Presentación digital "El Sol, nuestra estrella" Recurso web: <a href="http://gloria-project.eu/es/">http://gloria-project.eu/es/</a>	Biblioteca del centro o cualquier otro espacio con ordenador y proyector	Previamente hay que registrarse en la página web del Proyecto Gloria, y realizar una reserva, que será como máximo de 10 minutos, en el día que pretenda realizarse la actividad.

[5]- Visita al Observatorio de Temisas						
<p>Se realizará una salida complementaria al observatorio situado en Temisas (Gran Canaria). Allí el monitor o monitora dará una charla sobre las características del Sistema Solar, dando detalles interesantes sobre el Sol y sobre cada planeta, en la que los/as alumnos/as plantearán todas las preguntas que puedan llevar preparadas o que surjan en el momento.</p> <p>Después se llevará a cabo una observación del Sol con el telescopio, en la que el alumnado pondrá especial atención en identificar posibles manchas solares y protuberancias, pudiendo tomar fotografías. Si es posible, también se hará una observación de la Luna, en la que se tratará de identificar mares y cráteres en nuestro satélite.</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### El Sistema Solar a escala en el pasillo de nuestro centro

[5]- Visita al Observatorio de Temisas						
	- Coloquio	- Gran Grupo	1	Telescopio	Observatorio de Temisas	Concertar con antelación la visita del grupo con la persona encargada del observatorio.

[6]- Calculando tamaño y distancias del Sistema Solar						
<p>En esta actividad el alumnado tendrá que calcular las distancias del Sol a los distintos planetas a escala, para obtener una representación del Sistema Solar a lo largo del pasillo del centro, tomando como referencia que la Tierra estará a un metro del Sol. Además, deberán calcular el diámetro a escala de los distintos planetas, estableciendo el planeta Mercurio como referencia, que tendrá un diámetro de 1 cm.</p> <p>En la primera parte de la sesión, se explica en qué consiste la proporcionalidad y cómo se pueden hacer cálculos entre dos magnitudes directamente proporcionales. Luego, se agrupa el alumnado en conjuntos de tres miembros (un grupo por cada planeta), y se reparte la ficha adjunta a cada grupo. Mediante la técnica cooperativa del folio rotatorio, los miembros del grupo irán completando la hoja, realizando un cálculo de proporcionalidad cada uno, mientras el resto permanece atento para ayudar y corregir al compañero/a si fuera necesario.</p> <p>Finalmente, se realizará una puesta en común entre todos los grupos para verificar que todos han obtenido los mismos resultados. Cada grupo dispondrá de la ficha terminada, con la información necesaria para construir la maqueta de su planeta correspondiente a escala, y la distancia a la que deberá colocar su planeta con respecto al Sol en el pasillo del centro.</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- SMAT01C04	- Ficha - Puesta en común	- Grupos Heterogéneos	1	Calculadora Documento "El Sistema Solar en el pasillo"	Aula	

[7]- Representando el Sistema Solar a escala						
<p>En esta actividad el alumnado colgará del techo en el pasillo del centro cada maqueta de los planetas elaborada, a la distancia adecuada desde el Sol, que se ubicará al final del pasillo. Cada grupo deberá medir la distancia desde el Sol (final del pasillo) para ubicar su maqueta, dependiendo del planeta en cuestión, o bien medir la distancia desde el planeta anterior. Finalmente, se obtendrá una representación a escala del Sistema Solar en el pasillo del centro, de manera que la distancia entre planetas será proporcional a la real, y también su tamaño será proporcional al tamaño real de los planetas.</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
	- Representación a escala del Sistema Solar	- Grupos Heterogéneos	1	Cinta métrica Nylon o una cuerda para colgar las maquetas del techo Tijeras y cinta adhesiva Escalera de mano	Pasillo del centro	Es recomendable contar con el apoyo de otro/a profesor/a durante esta actividad, ya que el alumnado estará en el pasillo del centro y podrían perturbar el normal funcionamiento de las otras clases.

#### Fuentes, Observaciones, Propuestas

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### El Sistema Solar a escala en el pasillo de nuestro centro

**Fuentes:** **DECRETO 83/2016, de 4 de julio**, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC n.º 136, de 15 de julio de 2016).

<http://gloria-project.eu/es/>

Gmail: <https://www.youtube.com/watch?v=ugqTR7Heiqg>

Blogger: [https://www.youtube.com/watch?v=IA4w7e\\_Jte8](https://www.youtube.com/watch?v=IA4w7e_Jte8)

Recurso web para la creación del código Qr: <http://www.qrcode.es/es/generador-qr-code/>

**Observaciones:** Una posibilidad interesante, alternativa a la visita al Observatorio de Temisas, es la de solicitar al Museo Elder uno de los telescopios solares con fines didácticos durante una semana y realizar observaciones de nuestra estrella durante el horario escolar, de manera que la premisa que establece el currículo de esta materia de plantear actividades prácticas al mismo tiempo que se están realizando las explicaciones teóricas quede reforzada.

**Propuestas:**