

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### ¿Cuál es mi peso en Júpiter?

#### Sinopsis

Esta situación de aprendizaje (SA) aborda la diferencia existente entre los conceptos de peso -fuerza de atracción gravitatoria que actúa sobre un cuerpo- y masa -cantidad de materia que posee un objeto-. Para ello se presentará cada magnitud, introduciendo las unidades empleadas para su medida, y se definirá el concepto de aceleración de la gravedad, como factor que nos relaciona a ambas. Esto nos permitirá discutir sobre el carácter constante de la masa y variable del peso, dependiente, este último, de la aceleración de la gravedad a la que se encuentre sometido el cuerpo. El producto de la situación de aprendizaje será una calculadora de pesos en los distintos planetas del Sistema Solar, realizada con el lenguaje de programación visual Scratch, que nos permitirá visualizar los valores de masa y peso del cuerpo en estudio, así como los valores de la masa del planeta elegido y de su aceleración de la gravedad.

#### Datos técnicos

**Autoría:** Yésica Castañeda Garcia

**Centro educativo:** IGNACIO ALDECOA

**Tipo de Situación de Aprendizaje:** Tareas

**Estudios:** 2º Educación Secundaria Obligatoria (LOMCE), 4º Educación Secundaria Obligatoria (LOMCE)

**Materias:** Tecnología (TEE), Física y Química (FYQ)

#### Identificación

**Justificación:** Masa y peso son dos términos que se utilizan de manera indistinta y errónea en la vida cotidiana. Muchas veces oímos como se habla de peso para referirse a la masa, llegando incluso a pensar que son términos intercambiables, o incluso el mismo.

Este uso incorrecto del lenguaje ha inspirado el desarrollo de la presente situación de aprendizaje, ya que consideramos imprescindibles para el desarrollo del alumnado asentar unas bases de conocimiento científico, que le permitan identificar los fenómenos físicos a los que se encuentra sometido y el uso con corrección y exactitud de los términos científicos que describen tales fenómenos. De esta manera, esta SA contribuye a la adquisición, no solo de las competencias asociadas al criterio de evaluación que la motiva, sino también al desarrollo de la comunicación lingüística CL.

Esta situación de aprendizaje se plantea de manera interdepartamental: Física y Química y Tecnología. Desde el área de Física y Química se abordará la parte teórica, mediante el estudio de los términos ya comentados y en Tecnología, se implementará el desarrollo de la calculadora, mediante el entorno de desarrollo Scratch.

#### Fundamentación curricular

#### Criterios de evaluación para Tecnología

Código	Descripción
STEE04C03	<b>Elaborar programas informáticos sencillos, haciendo uso del ordenador, para resolver problemas aplicados a una situación tecnológica o a un prototipo.</b> Con este criterio se trata de verificar que el alumnado es capaz de manejar los conceptos básicos de un lenguaje de programación, haciendo uso del ordenador u otros tipos de dispositivos de intercambio de información, y a través del análisis previo y la planificación correspondiente elaborar un programa sencillo que, aplicado a una situación tecnológica o a un prototipo, realice la interpretación de datos externos mediante la introducción de los mismos o su detección por sensores, de forma que se realimenten otros procesos o acciones a partir de tales datos.
Competencias del criterio STEE04C03	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender, Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### ¿Cuál es mi peso en Júpiter?

#### Criterios de evaluación para Física y Química

Código	Descripción
SFYQ02C10	<p><b>Identificar algunas fuerzas que aparecen en la naturaleza (eléctricas, magnéticas y gravitatorias) para interpretar fenómenos eléctricos y magnéticos de la vida cotidiana, reconociendo a la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos de los objetos celestes y del papel que juega en la evolución del Universo, con la finalidad de valorar la importancia de la investigación astrofísica, así como para apreciar la contribución de la electricidad y el magnetismo en la mejora de la calidad de vida y el desarrollo tecnológico.</b></p> <p>Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado distingue entre masa y peso, si calcula el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes, y si interpreta algunos fenómenos naturales como la duración del año, mareas, etc., con apoyo de maquetas o dibujos del Sistema Solar, reconociendo que la fuerza de la gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, siendo la responsable de atraer los objetos hacia el centro de la Tierra.</p> <p>De la misma forma, se pretende valorar si el alumnado explica la relación entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia, si asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones, si interpreta fenómenos relacionados con la electricidad estática, si identifica el imán como fuente natural del magnetismo para describir su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas y si es capaz de construir una brújula elemental para orientarse y localizar el norte, utilizando el campo magnético terrestre.</p> <p>Por último, se trata de verificar que el alumnado realiza un informe, de manera individual o en equipo y empleando las TIC, a partir de observaciones en su entorno, de las experiencias realizadas o de la búsqueda orientada de información procedente de diferentes fuentes, como revistas de divulgación, documentales, Internet, etc., en el que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas, valorando asimismo el papel de Canarias en la investigación astrofísica y en el seguimiento de satélites a través de sedes como el IAC y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), así como sus aportaciones a la Ciencia y al desarrollo tecnológico de Canarias y el resto del mundo.</p>
Competencias del criterio SFYQ02C10	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas, Conciencia y expresiones culturales.

#### Fundamentación metodológica/concreción

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

**Fundamentos metodológicos:** Proponemos una metodología activa e interactiva, en la que el alumnado aprenda aplicando los conocimientos previamente adquiridos, de modo que lo convierte en protagonista de su propio aprendizaje, es decir, se persigue que el alumnado "aprenda haciendo".

Se emplea el aprendizaje cooperativo entre alumnado de diferentes niveles, lo que permitirá desarrollar las habilidades sociales y la responsabilidad individual en el trabajo realizado. El hecho de combinar dos niveles en la parte práctica de esta SA nos permitirá formar grupos heterogéneos que permitan la atención a la diversidad, de manera que el alumnado pueda adaptar su ritmo de aprendizaje y encontrarse respaldado por el grupo.

Esta situación de aprendizaje fomenta también el uso de las TIC de manera significativa pues involucra el desarrollo del pensamiento computacional, orientado a la resolución de un problema concreto, apoyándose en un lenguaje de programación visual.

#### Actividades de la situación de aprendizaje

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### ¿Cuál es mi peso en Júpiter?

#### [1]- ¿Masa o peso?

Comenzamos esta actividad inicial preguntando al alumnado el peso estimado de objetos que se encuentren en el aula, tales como la pizarra, mesas, sillas, lápices, etc. A continuación, el profesorado pedirá que se haga una estimación de la masa de los mismos objetos.

Se iniciará un pequeño debate en el que se discutirá qué es masa y qué es peso, si existe alguna diferencia entre ambos o si son el mismo concepto, cuáles son las unidades para medir estas magnitudes, si cambia alguno de ellos si nos encontrásemos en otros planetas. El profesorado irá apuntando en la pizarra todas las ideas relevantes que vayan aportando los alumnos y las alumnas.

Por último, se expondrá al alumnado lo que significa cada uno de ellas. El profesorado hará incidencia en la diferencia existente entre ambos términos, resaltando el hecho de que el peso es una fuerza, e introducirá las unidades empleadas para medirlos.

Crterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
	- Debate	- Gran Grupo	1	Pizarra Objetos de la clase empleados para determinar la masa y el peso (mesas, lápices, pizarra, etc.)	Aula	

#### [2]- El peso de un kilo de ladrillos

Se comienza la actividad explicando cómo el peso y la masa se relacionan por medio de la aceleración de la gravedad. En este punto se realizará una aclaración al alumnado sobre este concepto, explicándola como la intensidad del campo gravitatorio y explicando la dependencia que presenta con la masa y la distancia, así como indicando las unidades para medirla. A continuación, se procede a calcular el peso de determinados objetos que se han llevado a clase y que tienen masa conocida, por ejemplo: unas masas de balanza, un paquete de medio kilo de legumbres, una chocolatina, etc.

Para terminar, los alumnos y alumnas calcularán la masa de pesos conocidos y que serán facilitados por el profesorado.

Los resultados serán anotados en una tabla con las entradas de peso y masa.

Crterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
	- Tabla de pesos y masas	- Grupos Heterogéneos	1	Diversos objetos de masa conocida (masas de balanza, paquetes de legumbres, chocolatina, paquetes de galletas, pesas del gimnasio, etc) Ficha para la recogida de los datos tabulados	Aula	Para despertar el interés del alumnado se puede pedir que traigan ellos los objetos de masa conocida de la que hemos de calcular el peso. Así podremos contar con una batería mayor de objetos diferentes, además de trabajar la creatividad del alumnado, al solicitarle que sean objetos originales.

#### [3]- El peso de un elefante en la Tierra y de un ciervo en Júpiter

Para captar la atención del alumnado se comenzará la clase proponiendo el siguiente acertijo: ¿Qué pesa más un elefante en la Tierra o un ciervo en Júpiter?. Tras los minutos de discusión, se explicará cómo el valor de la aceleración de la gravedad varía en función de la masa y del radio del planeta.

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### ¿Cuál es mi peso en Júpiter?

#### [3]- El peso de un elefante en la Tierra y de un ciervo en Júpiter

A partir de los pesos y masas recogidas en la tabla de la actividad anterior, se propondrá al alumnado que calcule los pesos y masas en otros planetas del Sistema Solar. Para ello deberán buscar los valores de las correspondientes aceleraciones de la gravedad haciendo uso de los ordenadores. Los datos se recogerán en tablas donde figuren la masa, el peso y la aceleración de la gravedad de cada planeta presentado.

Finalmente se estudiarán los resultados obtenidos. Se preguntará al alumnado sobre cómo varía el peso según la masa del planeta en el que se encuentre y se le hará caer en la cuenta de que, aunque el peso de un cuerpo varíe, su masa siempre se mantendrá constante.

Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
	- Tabla de pesos y masas para los diferentes planeta	- Grupos Heterogéneos	1	Ordenadores Ficha con tablas para la recogida de datos	Aula con recursos TIC	

#### [4]- Mi calculadora de peso en el Sistema Solar

En esta actividad se plantea el desarrollo de una calculadora que nos permita, introduciendo un valor de una masa en kilogramos, calcular su peso en cualquier planeta del Sistema Solar. El programa permitirá al usuario seleccionar el planeta y debe mostrar los valores de masa, peso del cuerpo, masa planetaria y aceleración de la gravedad del planeta elegido, así como mostrar un fondo con la imagen del planeta.

Dado que el alumnado de 2º ESO no domina el desarrollo de programas informáticos aún, se realizará esta tarea en agrupamiento con los alumnos y alumnas de 4º ESO, quienes han elaborado algunos proyectos con la herramienta con la cual trabajaremos: el lenguaje de programación visual Scratch.

A lo largo del desarrollo del proyecto, se formarán grupos heterogéneos de alumnos y alumnas de 2º y 4º, donde los de 2º guiarán el desarrollo al establecer los requisitos que el programa debe cubrir y los de 4º enseñarán a los de 2º el fundamento y uso de Scratch.

Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- STEE04C03 - SFYQ02C10	- Programa en Scratch	- Grupos Heterogéneos	6	Ordenadores	Aula con recursos TIC	Aunque se ha planificado para seis sesiones, se flexibilizará la planificación en función del desarrollo del programa.

#### [5]- Presento mi calculadora

Los distintos grupos que han trabajado en la elaboración de las calculadoras presentarán sus creaciones al resto del alumnado, compartiendo su experiencia en el desarrollo y evaluando la bondad de los resultados que se obtienen con ellas.

Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- STEE04C03 - SFYQ02C10	- Presentación	- Gran Grupo	1	Ordenador Proyector	Salón de actos	

#### Fuentes, Observaciones, Propuestas

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

### ¿Cuál es mi peso en Júpiter?

**Fuentes:** -Web Scratch online: <https://scratch.mit.edu/>

**Observaciones:** Se ha propuesto el diseño de la calculadora con Scratch, dado la facilidad que muestra al no requerir conocimientos de programación complejos, sino al nivel del alumnado de la ESO. Sin embargo, se puede realizar con cualquier otro software que el profesorado estime oportuno.

**Propuestas:** La calculadora puede seguir mejorándose con otras funcionalidades, por ejemplo, al conocer la cinemática, puede proponerse que calcule el tiempo que tardaría en llegar una señal emitida desde la Tierra a cualquiera de los planetas del Sistema Solar.