

# CAZADORES DE MITOS

¿Puede matarnos una  
moneda que caiga  
desde un edificio?



## GUÍA DOCENTE

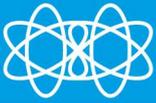


GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA



Índice

Presentación .....3

Objetivos del proyecto .....3

Los retos.....3

Reto: ¿Puede matarnos una moneda que caiga desde un rascacielos? ...4

Temporalización .....5

Hitos de la secuencia didáctica .....6

1. EL RETO.....6

    Paso 1. Planteamiento inicial y valoración del reto.....6

    Paso 2. Organizamos los equipos .....7

    Paso 3. Nos documentamos.....7

2. La Hipótesis, ¡desenmarañar el problema! .....7

    Paso 1. ¿Qué respuesta proponemos para el reto planteado?.....7

    Paso 2. ¿Qué variables vamos a utilizar para confirmar o rechazar la hipótesis?.....8

    Paso 3. ¿Cómo vamos a demostrar la hipótesis?.....8

3. Experimentación, ¡Probando, probando!.....9

    Paso 1. Definir el tipo de experimentos/ pruebas que quieren diseñar.....9

    Paso 2. Identificar los instrumentos y materiales que emplearán.....9

    Paso 3. Elaboración del protocolo experimental.....9

    Paso 4. Realización de la experimentación y toma de datos.....9

4. Análisis y puesta en común ¡el resultado!.....10

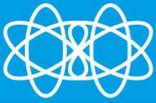
    Paso 1. Tratamiento de datos .....10

    Paso 2. Análisis e interpretación de datos .....10

5. La conclusión.....10

6. ¡Envía tus resultados! .....11

Contenidos curriculares y adecuación del reto .....12



## Presentación

El proyecto *Cazadores de mitos* tiene como objetivo fomentar el pensamiento crítico del alumnado dotándoles de las herramientas necesarias que les permitan aplicar el conocimiento derivado de la evidencia para tomar decisiones formadas.

Nos proponemos involucrar activamente al alumnado en este proceso y por ello, invitamos a estudiantes de 2º y 3º de ESO a convertirse en *Cazadores de mitos*, a través del diseño y desarrollo de un proceso de investigación que invalide mitos cotidianos y poder discriminar la evidencia científica de la “pseudociencia” y la “mala ciencia”.

El alumnado trabajará en equipos guiados por los y las docentes para desarrollar un proyecto propio de investigación en el que aplicando el método científico y realizando todas las fases de un diseño experimental logren resolver el reto elegido.

## Objetivos del proyecto

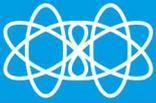
Los objetivos educativos que se pretende alcanzar durante el desarrollo de los retos son:

- Favorecer un aprendizaje funcional que permita a los estudiantes aplicar y poner en práctica no sólo los conocimientos que adquieren, sino también sus habilidades.
- Impulsar determinadas destrezas como el esfuerzo, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad, la comunicación, la empatía o la colaboración.
- Dotar a los jóvenes de las herramientas que les permitan ser menos vulnerables a la influencia de falsas creencias y aplicar el conocimiento derivado de la evidencia para tomar decisiones formadas.
- Formar a los jóvenes en el funcionamiento del método científico para que entiendan conceptos clave como qué es una hipótesis, los tipos de variables, porqué es importante contar con grupos control, etc.

## Los retos

El avance científico y tecnológico de la sociedad actual ha puesto de manifiesto la necesidad de dotar a los jóvenes de los conocimientos y herramientas necesarias que les permitan no sólo la comprensión del mundo que les rodea, sino que les capacite para la resolución de problemas y la toma de decisiones, de forma crítica y responsable.

Para fomentar el desarrollo de la competencia científica y tecnológica, desde el proyecto *Cazadores de Mitos* te proponemos una serie de retos con diferentes temáticas que se han adecuado a los objetivos, contenidos y desarrollo de competencias marcadas por el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.



Hemos enmarcado cada uno de los retos en las diferentes materias contempladas en el currículo, si bien es cierto que, algunos de ellos, debido a la transversalidad de su contenido y la metodología empleada en su desarrollo pueden ser trabajados en el marco de diferentes asignaturas.

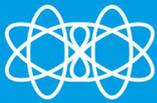
### Reto: ¿Puede matarnos una moneda que caiga desde un rascacielos?

Objetivos:

- Cuestionar en base al conocimiento científico una creencia popular muy aceptada por la sociedad.
- Determinar y analizar las leyes físicas y variables que afectan a un objeto en caída libre.
- Crear una serie de pruebas (experimentación) que les permitan obtener resultados que confirmen o refuten su hipótesis de partida.

Existe la creencia de que los objetos que cae desde alturas elevadas, debido a la aceleración de la gravedad sufrirían un aumento en su velocidad que provocarían un enorme impacto sobre el objeto o medio sobre el que cayeran. ¿Es esto cierto? ¿Podría matarnos una pequeña moneda que caiga desde lo alto de un edificio? ¿Cuánto más alto sea el edificio, hay más riesgo de que la moneda pueda llegar a matarnos? ¿Será igual la caída de una moneda de un céntimo que la de una de 2 euros? ¿Influyen la masa y el diámetro en la velocidad de caída y por tanto en la fuerza de impacto?

Vuestro objetivo será diseñar una investigación que permita desentrañar el reto y dar respuesta a estas preguntas.



## Temporalización

Hemos vertebrado el desarrollo de los retos en una serie de hitos que tus estudiantes deberán seguir para completar su proceso de entrenamiento como “Cazadores de mitos” y que les permitirán desarrollar las distintas fases de su proyecto de investigación.

Cada reto se resuelve aproximadamente, durante **8 semanas** y se puede resolver u orientar autónomamente. Cada uno de los hitos servirán de guía durante el proceso y la temporalización de cada uno de ellos es orientativa. Durante este proceso, tan sólo tendréis que enviarnos las hipótesis que cada equipo ha planteado<sup>1</sup> y los resultados<sup>2</sup> obtenidos al finalizar el proceso de resolución del reto

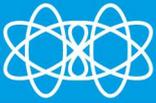
No obstante, podéis contar con **nuestra ayuda siempre que lo necesitéis para apoyaros y/o guiaros durante el proceso**. Puedes escribirnos a [cazadoresdemitos@fecyt.es](mailto:cazadoresdemitos@fecyt.es) o rellenar el [formulario de contacto](#).

Os presentamos a continuación los hitos de la secuencia didáctica para el desarrollo de cada uno de los retos y su temporalización:

	SEMANA								
		1	2	3	4	5	6	7	8
El reto		•							
La Hipótesis, ¡desenmarañar el problema!			•	•					
Experimentación, ¡Probando, probando!					•	•			
Análisis y puesta en común ¡el resultado!							•	•	
La conclusión									•
¡Envío de resultados!									

<sup>1</sup> Ver apartado [La hipótesis, ¡desenmarañar el problema!](#)

<sup>2</sup> Ver apartado [¡Envío de resultados!](#)



## Hitos de la secuencia didáctica



1.

El reto

2.

La Hipótesis,  
¡desenmarañar  
el problema!

3.

Experimentación,  
¡Probando,  
probando!

4.

Análisis y puesta  
en común, ¡el  
resultado!

5.

La conclusión  
es la solución

6.

Envío de  
resultados

## 1. EL RETO.



¿Es cierta la creencia popular que dice que una moneda caída desde un edificio podría llegar a matarnos? ¿Cuánto más alto sea el edificio tenemos más riesgo? ¿Será igual la caída de una moneda de un céntimo que una de 2 euros? ¿Influyen la masa y el diámetro en la velocidad de caída y por tanto en la fuerza de impacto?

A partir de estas preguntas los equipos deberán diseñar una investigación que permita desenmarañar el reto.

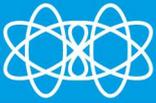
**Paso 1. Planteamiento inicial y valoración del reto**

Os planteamos el reto de forma abierta para que pueda ser investigado desde diferentes perspectivas y ser atractivo para el alumnado y con impacto en la sociedad.

Una vez planteado os proponemos realizar una valoración conjunta con vuestros alumnos sobre el reto y el proceso de entrenamiento que seguirán para convertirse en *Cazadores de mitos* empleando el pensamiento crítico y el método científico.

Para ello os proponemos una primera sesión de trabajo con los grupos que permita concretar el tema y reflejar el interés, las creencias y conocimientos del alumnado sobre la temática propuesta, así como definir la secuencia del proceso que les hará convertirse en *Cazadores de mitos* y diseñar su propio proyecto de investigación para la resolución del reto:

- Presentación del proyecto *Cazadores de mitos*. ¿Cuál es el objetivo? ¿Por qué vamos a resolver este reto? ¿Cómo vamos a resolver el reto? ¿Qué pasos debemos seguir? ¿Cómo vamos a obtener los resultados? ¿Qué necesitamos? ¿Cómo nos organizamos?



- Planteamiento y valoración del reto. Prospección de ideas previas sobre la temática que se trabajará en el reto. ¿Conozco la temática? Qué sé, qué he oído, qué me han contado, qué he leído.

### Paso 2. Organizamos los equipos

Una vez presentado el proyecto y valorado el reto deberán organizarse los **equipos** para su desarrollo. Los equipos deben ser de entre **3 y 5 personas** para facilitar el trabajo colaborativo y la participación de todos los miembros del grupo.

Una vez organizados deberéis elegir un nombre para cada equipo y registrarlos en la plataforma. Para ello accede a la plataforma con el usuario y contraseña que te hemos proporcionado en la inscripción, dirígete al *Área docente* y selecciona la opción *Equipos*, allí encontrarás el [formulario](#)<sup>3</sup> necesario para su registro. Recuerda que deberás rellenar un formulario para cada uno de tus equipos.

### Paso 3. Nos documentamos

Partiendo de los conocimientos información obtenida durante la primera sesión de presentación y valoración del reto, el alumnado deberá recopilar información sobre:

- Caída libre y el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- Teorías sobre la caída libre: Aristóteles vs Galileo.
- Factores que determinan la fuerza ejercida por un objeto en caída libre.
- Rozamiento en la caída libre.
- Velocidad límite.

En el área docente encontraréis una “**Guía de enlaces de interés**” que te ayudará a orientar a los estudiantes.



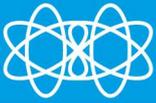
## 2. La Hipótesis, ¡desenmarañar el problema!

Los equipos deberán reflexionar, decidir y definir la o las hipótesis de su investigación.

### Paso 1. ¿Qué respuesta proponemos para el reto planteado?

Basándose en sus ideas previas y la exploración documental realizada los equipos deberán plantearse la hipótesis de su investigación. Es importante que los equipos no confundan la pregunta de la investigación con la hipótesis, siendo la primera el objetivo de la investigación (el reto) y la segunda una posible respuesta razonada a la pregunta de la investigación que puede resultar cierta o no. Es decir, deben comprender que las hipótesis se plantean como una suposición provisional que se formula para dar respuesta

<sup>3</sup> Recuerda que este formulario solo está disponible una vez iniciada la sesión en la plataforma.



a la pregunta y objetivos de la investigación y no como la respuesta que encontrará al finalizarla. Por tanto, el hecho de que la hipótesis no se cumpla no supone un fracaso de la investigación.

### Paso 2. ¿Qué variables vamos a utilizar para confirmar o rechazar la hipótesis?

Deberán determinar qué variables emplearán para demostrar si la hipótesis es correcta o no. Estas variables servirán para entender o justificar la situación o fenómeno de estudio y deben:

- Ser características observables y /o medibles
- Ser susceptibles de cambio o variación

Una vez elegidas las variables que emplearán definirán cuál es/son la/s **variable/s independientes** (la que responde a la causa o relación y es la característica que se puede modificar), **la variable dependiente** (aquella que constituye el efecto, sus valores están influidos por los valores asignados a las variables independientes y serán los resultados que nos planteamos medir durante la investigación) y las **variables extrañas** (aquellas que afectan al experimento pero cuyo efecto no queremos medir o aquellas cuyas variaciones no son controlables).

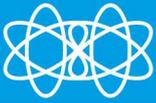
Es importante que los equipos tengan presente que para la formulación final de las hipótesis es necesario haber definido previamente las variables de la investigación, puesto que las hipótesis deben expresar las relaciones entre las variables que vamos a utilizar para su confirmación o rechazo.

### Paso 3. ¿Cómo vamos a demostrar la hipótesis?

Los equipos deberán plantear un pre-diseño de la experimentación que se plantean realizar para confirmar las hipótesis. No se trata de definir en esta fase todo el diseño experimental, sino de realizar un planteamiento previo que asegure que la experimentación propuesta es viable tanto para dar respuesta a la hipótesis como desde el punto de vista técnico (posibilidad de medición, tipo de materiales a utilizar etc.). Si no realizan este planteamiento previo sobre cómo comprobar la hipótesis es posible que en el momento de diseñar la fase de experimentación y/o análisis no logren encontrar el tipo de experimentación que se ajuste a la hipótesis planteada lo que les llevará a tener que reformular la hipótesis.

Tras este proceso los equipos formularán la o las hipótesis de su investigación teniendo en cuenta que:

- Deben formularse de manera precisa clara y sencilla
- Deben expresar una relación entre las variables de investigación.
- La relación entre las variables debe ser observable y/o medible



La hipótesis escogida por cada grupo se enviará a la Coordinación del proyecto para el **seguimiento del reto**. Para ello, accede a la plataforma con el usuario y contraseña que te proporcionamos en la inscripción, dirígete al *Área de docentes* y selecciona la opción *Resultados*, allí encontrarás el [formulario](#)<sup>4</sup> necesario para el envío de las hipótesis formuladas por los equipos.



### 3. Experimentación, ¡Probando, probando!

Partiendo del planteamiento y pre-diseño realizado en la fase anterior los equipos dispondrán de **dos semanas** para, con tu orientación, diseñar los test, pruebas y/o experimentos que consideren necesarios para confirmar o refutar sus hipótesis de partida.

#### Paso 1. Definir el tipo de experimentos/ pruebas que quieren diseñar.

En función de las hipótesis planteadas los equipos deberán decidir qué tipo de experimentación se plantean realizar.

#### Paso 2. Identificar los instrumentos y materiales que emplearán.

En función del tipo de experimentación y de las variables identificadas deberán seleccionar los materiales, instrumentos y técnicas que les permitan la recogida de los datos necesarios para su investigación.

Durante este proceso además deberán tener en cuenta y definir diferentes aspectos importantes sobre la recogida de datos:

- Categorías o intervalos de las variables independientes.
- Grupo o muestra control del experimento.
- Tamaño y número de muestras.
- Medias y determinaciones a efectuar.
- Errores o sesgos involucrados en las medidas.

#### Paso 3. Elaboración del protocolo experimental

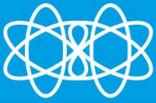
En este protocolo se describirá paso por paso el procedimiento experimental que se desarrollará, con instrucciones claras y precisas que aseguren que el experimento podrá repetirse siguiendo este procedimiento en cualquier otro momento y por cualquier persona ajena a la investigación. Esta posibilidad de repetir la experimentación exactamente de la misma manera asegura la reproducibilidad de la experimentación y constituye una garantía de la fiabilidad de las conclusiones a las que se llegue tras su realización.

#### Paso 4. Realización de la experimentación y toma de datos

Llega el momento de realizar el experimento o prueba que los equipos hayan diseñado. Durante este proceso deberán realizar un correcto control de las variables de análisis y de la recogida de datos.

---

<sup>4</sup> Recuerda que este formulario solo está disponible una vez iniciada la sesión en la plataforma.



En función de las hipótesis que hayan realizado, los equipos deberán diseñar un proceso experimental que les permita resolver el reto.

Os proponemos realizar un proceso experimental o una modelización que permita relacionar la masa y/o tamaño de la moneda con la velocidad que experimentará en la caída a diferentes alturas y la fuerza de impacto que ejercerá sobre distintas superficies.

Si lo necesitas puedes contactar con nosotros y te orientaremos sobre cómo podéis realizar la experimentación<sup>5</sup>.

Además, en el área docente encontrarás el documento “Guía para la elaboración de procedimientos experimentales”, una breve guía genérica sobre la realización de procedimientos experimentales que te ayudará a guiar en el alumnado durante este proceso.



#### 4. Análisis y puesta en común ¡el resultado!

Una vez finalizada la fase de experimentación los equipos deberán llevar a cabo el tratamiento y análisis de los resultados obtenidos.

##### Paso 1. Tratamiento de datos

En primer lugar, deberán ordenar y organizar los resultados de la experimentación. En función del tipo de resultados obtenidos deberán decidir cómo presentar los datos para poder facilitar la observación de tendencias o correlaciones entre los datos (tablas, gráficas etc.)

##### Paso 2. Análisis e interpretación de datos

Una vez organizados los datos, procederán al análisis de los resultados obtenidos y la interpretación de las relaciones entre las variables analizadas que les permita elaborar las conclusiones sobre el cumplimiento de la hipótesis de partida.

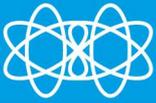


#### 5. La conclusión

La **semana octava** será la de cierre de la investigación y elaboración de las conclusiones. Durante este proceso a partir de los resultados obtenidos y las conclusiones extraídas en la fase de tratamiento y análisis de datos realizarán una revisión de cada una de las fases del proyecto de investigación y elaborar las conclusiones del mismo.

En esta fase los equipos deberán resolver el reto y responder a la pregunta de investigación planteada de forma razonada, basándose en los resultados obtenidos durante su proceso de investigación y determinando la validez de las conclusiones obtenidas en función de la

<sup>5</sup> Escríbenos a [cazadoresemitos@fecyt.es](mailto:cazadoresemitos@fecyt.es) o rellena el [formulario de contacto](#).



representatividad de las experimentaciones realizadas, la reproducibilidad de la experimentación y los errores o sesgos encontrados en este proceso.



## 6. ¡Envía tus resultados!

¡Habéis resuelto el reto! Sube los resultados de tus equipos a la plataforma, los evaluaremos y elegiremos un reto de cada modalidad para ser presentado en el I Minicongreso Cazadores de Mitos que se celebrará en la sede de Alcobendas del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Para el envío de los resultados deberás acceder a la plataforma con el usuario y contraseña que te proporcionamos en la inscripción, dirígete al *Área de docentes* y selecciona la opción *Resultados*, allí encontrarás el [formulario](#)<sup>6</sup> necesario para el envío de los resultados. Recuerda que deberás rellenar un formulario con los resultados de cada uno de tus equipos.

---

<sup>6</sup> Recuerda que este formulario solo está disponible una vez iniciada la sesión en la plataforma.

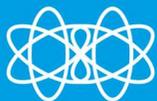


### Contenidos curriculares y adecuación del reto

Se muestran a continuación los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje marcados por el currículo oficial para la Educación Secundaria Obligatoria de las diferentes asignaturas en las que puede enmarcarse este reto.

#### Física y Química.

Bloque 1. Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica.		
Contenidos	Criterios de evaluación	Criterios de evaluación
El método científico: sus etapas. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El trabajo en el laboratorio. Proyecto de investigación.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reconocer e identificar las características del método científico.</li><li>2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.</li><li>3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.</li><li>4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes del laboratorio de Física y en de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.</li><li>5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.</li><li>6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.</li><li>1.2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.</li><li>2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.</li><li>3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.</li><li>4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.</li><li>4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.</li></ol>



		<p>5.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p> <p>5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.</p> <p>6.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones. 6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo</p>
<b>Bloque 4. El movimiento y las fuerzas</b>		
<p>Las fuerzas. Efectos Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.</li> <li>2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.</li> <li>3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas.</li> <li>5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.</li> <li>6. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.</li> <li>1.3. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.</li> <li>2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.</li> <li>2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.</li> <li>3.1. Deducir la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.</li> </ol>





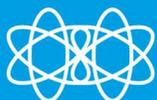
	<p>movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.</p>	<p>3.2. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.</p> <p>4.1. Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.</p> <p>5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.</p> <p>6.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.</p> <p>6.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.</p>
--	---	---





- Matemáticas 1º y 2º ESO.

Bloque 5. Estadística y probabilidad.		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Población e individuo. Muestra. Variables estadísticas. Variables cualitativas y cuantitativas. Frecuencias absolutas y relativas. Organización en tablas de datos recogidos en una experiencia. Diagramas de barras, y de sectores. Polígonos de frecuencias. Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Formular preguntas adecuadas para conocer las características de interés de una población y recoger, organizar y presentar datos relevantes para responderlas, utilizando los métodos estadísticos apropiados y las herramientas adecuadas, organizando los datos en tablas y construyendo gráficas, calculando los parámetros relevantes y obteniendo conclusiones razonables a partir de los resultados obtenidos.</li><li>2. Utilizar herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficas estadísticas, calcular parámetros relevantes y comunicar los resultados obtenidos que respondan a las preguntas formuladas previamente sobre la situación estudiada.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Define población, muestra e individuo desde el punto de vista de la estadística, y los aplica a casos concretos.</li><li>1.2. Reconoce y propone ejemplos de distintos tipos de variables estadísticas, tanto cualitativas como cuantitativas.</li><li>1.3. Organiza datos, obtenidos de una población, de variables cualitativas o cuantitativas en tablas, calcula sus frecuencias absolutas y relativas, y los representa gráficamente.</li><li>1.4. Calcula la media aritmética, la mediana (intervalo mediano), la moda (intervalo modal), y el rango, y los emplea para resolver problemas.</li><li>1.5. Interpreta gráficos estadísticos sencillos recogidos en medios de comunicación.</li><li>2.1. Emplea la calculadora y herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas.</li><li>2.2. Utiliza las tecnologías de la información y de la comunicación para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada.</li></ol>



- Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas. 3º ESO

Bloque 5. Estadística y probabilidad.		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Fases y tareas de un estudio estadístico. Población, muestra. Variables estadísticas: cualitativas, discretas y continuas. Métodos de selección de una muestra estadística. Representatividad de una muestra. Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Agrupación de datos en intervalos. Gráficas estadísticas. Parámetros de posición. Cálculo, interpretación y propiedades. Parámetros de dispersión. Diagrama de caja y bigotes. Interpretación conjunta de la media y la desviación típica.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elaborar informaciones estadísticas para describir un conjunto de datos mediante tablas y gráficas adecuadas a la situación analizada, justificando si las conclusiones son representativas para la población estudiada.</li><li>2. Calcular e interpretar los parámetros de posición y de dispersión de una variable estadística para resumir los datos y comparar distribuciones estadísticas.</li><li>2. Analizar e interpretar la información estadística que aparece en los medios de comunicación, valorando su representatividad y fiabilidad.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Distingue población y muestra justificando las diferencias en problemas contextualizados.</li><li>1.2. Valora la representatividad de una muestra a través del procedimiento de selección, en casos sencillos.</li><li>1.3. Distingue entre variable cualitativa, cuantitativa discreta y cuantitativa continua y pone ejemplos.</li><li>1.4. Elabora tablas de frecuencias, relaciona los distintos tipos de frecuencias y obtiene información de la tabla elaborada.</li><li>1.5. Construye, con la ayuda de herramientas tecnológicas si fuese necesario, gráficos estadísticos adecuados a distintas situaciones relacionadas con variables asociadas a problemas sociales, económicos y de la vida cotidiana.</li><li>2.1. Calcula e interpreta las medidas de posición (media, moda, mediana y cuartiles) de una variable estadística para proporcionar un resumen de los datos.</li><li>2.2. Calcula los parámetros de dispersión (rango, recorrido intercuartílico y desviación típica. Cálculo e interpretación) de una variable estadística (con calculadora y con hoja de cálculo) para comparar la representatividad de la media y describir los datos.</li><li>3.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir, analizar e interpretar información estadística de los medios de comunicación.</li></ol>



		<p>3.2. Emplea la calculadora y medios tecnológicos para organizar los datos, generar gráficos estadísticos y calcular parámetros de tendencia central y dispersión.</p> <p>3.3. Emplea medios tecnológicos para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada.</p>
--	--	---





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA