

## *Matemáticas*

**Materia:** Matemáticas

**Nivel:** 3.º de la ESO

**Autora:** María Ángeles Déniz Hernández

### 1. Introducción y descripción de la tarea

La tarea que se propone al alumnado es la elaboración de una encuesta con el objetivo de estudiar los conocimientos, hábitos y costumbres, y las creencias que tienen las personas de su entorno más cercano acerca del sorteo extraordinario de la lotería de Navidad.

Esta tarea será abordada una vez se hayan manejado diversos experimentos aleatorios y su estudio de probabilidades: lanzamiento de dados, chinchetas, monedas... En los centros de Enseñanza Secundaria existe un material muy atractivo para trabajar la probabilidad (dados cúbicos, tetraédricos, dados trucados, laberintos...) del que podemos hacer uso. Además, en la página web DIVULGAMAT —Centro Virtual de Divulgación de las Matemáticas, que es desarrollada por la Comisión de Divulgación de la Real Sociedad Matemática Española (R.S.M.E.)— existen unas fichas (para el alumnado y el profesorado) ya elaboradas y preparadas para ser usadas.

<http://divulgamat.ehu.es/weborriak/recursosinternet/Laboratorio/probabilidad.asp>

datos\_1\_profe\_probabilidad.pdf - Adobe Reader

File Edit View Document Tools Window Help

1 / 1 66,7%

## LANZAMIENTO DE UN DADO


Código **DAD-1**  
 Ficha del profesor

TEMA	MATERIAL	NIVEL
AZAR Y PROBABILIDAD	DADOS CÚBICOS	3º ESO

**CUÁNDO HACERLA:**  
 Para introducir la idea de probabilidad.

**SIRVE PARA:**  
 Contrarstar las ideas previas de los alumnos sobre el concepto de probabilidad con una aproximación experimental al mismo.

**NECESITAS:**  
 - Dados cúbicos  
 - Lápices de colores  
 - [Ficha del alumno](#)



**PREPARACIÓN DE LA PRÁCTICA:**  
 Ninguna

**CONOCIMIENTOS PREVIOS:**  
 - Experimentos aleatorios. Sucesos.  
 - Frecuencias absoluta y relativa de un suceso.

**DESARROLLO:**  
 - Los alumnos responderán individualmente a las preguntas iniciales y realizarán el experimento de lanzar un dado por parejas o grupos de 3. El profesor dirigirá la puesta en común de los resultados del experimento y de las conclusiones obtenidas.  
 - Se fijarán las escalas en los ejes coordenados para la representación gráfica, en función del número de lanzamientos realizados y del recorrido obtenido en las frecuencias relativas.

**OBSERVACIONES:**  
 El profesor decidirá el número de lanzamientos de cada pareja o grupo para conseguir en total unos 1200 lanzamientos.


Windows taskbar: TEXTOS LOTERIA D..., tarea4\_mdhenher [M..., tarea4\_fmamav.pdf..., datos\_1\_profe\_prob..., http://divulgamat.e...

Laboratorio de Matemáticas - Grupo Mayrit: probabilidad - Windows Internet Explorer

http://divulgamat.ehu.es/weborriak/recursosinternet/Laboratorio/probabilidad.asp

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

divulgamat laboratorio p... ISTAC: Cultura y ocio. Laboratorio de Ma...



### DivulgaMAT

Centro Virtual de Divulgación de las Matemáticas

Sábado 14 de Junio de 2008

**Menú Principal** | **Laboratorio de Matemáticas - Grupo Mayrit** | **Información Útil**

- Retos Matemáticos
- Historia de las Matemáticas
- Érase una vez un Problema
- Publicaciones de divulgación
- Textos on-line
- Exposiciones virtuales
- Cultura y matemáticas
- Matemáticas en Acción
- Recursos en Internet
- Enlaces de interés

**Laboratorio de Matemáticas - Probabilidad**

Archivos en PDF para descargar:

- Septiembre 2007: **Laberinto 2** ([Ficha Alumno](#), [Ficha Profesor](#))
- Julio 2007: **Laberinto 1** ([Ficha Alumno](#), [Ficha Profesor](#))
- Junio 2007: **Jugando a los dados** ([Ficha Alumno](#), [Ficha Profesor](#))
- Mayo 2007: **Lanzamiento de un dado** ([Ficha Alumno](#), [Ficha Profesor](#))
- Abril 2007: **Lanzamiento de chinchetas** ([Ficha Alumno](#), [Ficha Profesor](#))
- Marzo 2007: **Canódromo 2** ([Ficha Alumno](#), [Ficha Profesor](#))

- Quiénes somos
- Sugerencias
- Agradecimientos
- Sorpresas Matemáticas
- Homenajes
- Buscador
- Eventos
- Noticias

Internet | Modo protegido: activado

También el Instituto Canario de Estadística (ISTAC) cuenta en su página web, en el apartado web escolar, con material para trabajar la experimentación.

[http://www.gobiernodecanarias.org/istac/w\\_escolar.html](http://www.gobiernodecanarias.org/istac/w_escolar.html)

1. [Teoría de la probabilidad](#)

2. [Experimentos aleatorios](#)

3. [Sucesos](#)

4. [Frecuencia absoluta](#)

5. [Frecuencia relativa](#)

6. [Probabilidad](#)

## PROBABILIDAD

Restablece los valores iniciales de la ruleta en

[Cambiar la ruleta](#)

Vamos a observar el valor de la frecuencia relativa para un color.

- Elige el color que quieras.
- Realiza 10 tiradas y anota el valor de la frecuencia relativa en forma decimal.
- Vete aumentando poco a poco el número de tiradas y anota la frecuencia relativa obtenida en cada caso.
- Con los valores ya anotados repite el proceso y compara los valores con los que obtienes al pulsar el botón [Probabilidad](#)
- ¿Encuentras alguna relación entre ambos valores?



La tarea consta de cinco actividades que agrupan varios ejercicios. Las cuatro primeras actividades nos servirán para adquirir los conocimientos necesarios y reflexionar sobre este juego de azar para posteriormente saber qué información deseamos conocer y formular las preguntas de la encuesta.

Esta tarea puede formar parte de un proyecto compartido por otras materias como Lengua Castellana y Literatura (escribir un glosario de elementos relacionados con el sorteo: tolvá, liras, bombo, pedrea, etc.; redactar una pequeña carta que acompañe a la encuesta explicando su objetivo y agradeciendo su participación; realizar una solicitud al presidente del sorteo para que nos autorice a asistir...), Ciencias Sociales, Geografía e Historia (historia y origen del sorteo y los cambios que ha tenido), Educación Plástica y Visual (estudio y análisis del diseño de un décimo, las ilustraciones elegidas para decorarlos).

La Lotería Nacional ilustra sus billetes con temas monográficos variados que ofrecen la posibilidad de conocer las más diversas materias artísticas, científicas, literarias, etc., convirtiendo así el décimo en un excelente vehículo cultural, además de constituir un magnífico entretenimiento a través del coleccionismo.

### Actividad 1: la ceremonia de la suerte

El 22 de diciembre es la fecha elegida. Ese día millones de personas siguen el sorteo extraordinario de Navidad, un momento que está repleto de tradiciones. Pero la cita es sólo el punto culminante de todo un proceso que comienza muchos meses antes, con la puesta en venta de los primeros décimos en el mes de junio y la constante preparación de los niños y las niñas de San Ildefonso.

#### Un día antes: las comprobaciones

Es la fecha en la que se lleva a cabo el examen y recuento de las bolas que se van a utilizar en el sorteo: las 85 000 correspondientes a los números y las 1 787 de los premios. El procedimiento se hace de forma pública en el salón en el que, un día

después, se va a celebrar el sorteo. Cualquiera puede verlo, aunque hay que pedir cita previamente al presidente del sorteo a través de Loterías y Apuestas del Estado.

Para realizar la comprobación, las bolas se ordenan en un mecanismo denominado lira, de las que existen 170 unidades. Se trata de un conjunto de alambres con capacidad para 500 bolas.

Una vez certificado que están todas las bolas y que su estado es óptimo, el salón se desaloja y todos sus accesos se cancelan con cerrojos. La puerta del estrado también se cierra con tres llaves que se encargan de custodiar hasta la mañana siguiente tres claveros.

#### **El gran día: el canto de los niños y las niñas**

La ceremonia del sorteo comienza a las ocho de la mañana, cuando se abre el salón y empieza a llegar el público. Media hora después se constituye la junta encargada de supervisar todo. En ese momento, las bolas permanecen todavía en los alambres que forman las liras, que están a su vez colgadas en unos mecanismos que reciben el nombre de paraguas. De estos, las bolas pasan a la tolva, que es un recipiente transparente en el que las bolas son trasladadas a su destino final: los dos bombos.

Una vez que éstos son cerrados se inicia el canto de los niños y las niñas de San Ildefonso, que no cesa hasta que el bombo de premios queda completamente vacío. Las bolas van cayendo de cada uno de los bombos a las copas a través de un conducto que recibe el nombre de trompeta. Si, por error, se extraen dos bolas a la vez, queda una encima de la otra y siempre se canta primero la que figura debajo, es decir, la primera que salió.

El niño o la niña situado frente al bombo de los números canta el contenido de su bola, mientras que su compañero anuncia el premio. Ambos van insertando las bolas en cada alambre de los que consta la tabla. Concretamente, ésta tiene capacidad para diez pares de alambres que albergan 40 bolas (20 para los números y otras tantas para los premios). Una vez que se completa una tabla, se cierra delante de la mesa que preside el sorteo. A medida que se cantan los premios, un grupo de cuarenta personas procesa todos los datos para confeccionar la lista de números agraciados y las administraciones que los han vendido. Así, antes desde que pase una hora desde la finalización del sorteo, esa lista se pone a disposición de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre. Posteriormente, se distribuye a los medios de comunicación y todas las administraciones de loterías.

1. Indica el periodo de venta de billetes para el sorteo.
2. Realiza una lluvia de ideas sobre los conocimientos sobre este sorteo.
3. Busca textos que traten sobre la historia del sorteo, cambios que ha sufrido y anécdotas.
4. En la página siguiente encontrarás un gráfico que muestra la descripción de los elementos y el proceso del sorteo de Navidad. Explica el procedimiento para introducir las bolas del sorteo en los bombos.

[http://www.elpais.com/graficos/espana/Loteria/Navidad/elpgra/20061221elpepu\\_nac\\_1/Ges/](http://www.elpais.com/graficos/espana/Loteria/Navidad/elpgra/20061221elpepu_nac_1/Ges/)

5. Indica cuál es el peso total de las bolas del sorteo.
6. El tamaño de una bola es:
  - a. Mayor que la de ping-pong
  - b. Menor que la de ping-pong
  - c. Aproximadamente la mitad que la de ping-pong
7. ¿Cuántas bolas son extraídas en el sorteo y cuántas tablas son necesarias para colocarlas?
8. El número ha sido premiado con el primer premio. ¿Podría volver a salir otro año? Investiga si se han dado casos como estos en la historia del sorteo.



## Actividad 2: premios que se reparten

En la tabla siguiente se muestran los premios que se reparten por serie.

PREMIOS POR SERIE	TOTAL PREMIOS	IMPORTE EN EUROS	TOTAL PREMIOS	PROPORCIÓN AL PREMIO
EL GORDO (Primer Premio)	1	3.000.000	12.000	15.000 € por euro jugado
Segundo Premio	1	1.000.000	23.000	5.000 € por euro jugado
Tercer Premio	1	500.000	500.000	2.500 € por euro jugado
Cuartos Premios	2	200.000	400.000	1.000 € por euro jugado
Quintos Premios	8	50.000	400.000	250 € por euro jugado
Pedreas de 5 cifras	1.774	1.000	1.774.000	5 € por euro jugado
Aproximación primer premio	2	20.000	40.000	100 € por euro jugado
Aproximación segundo premio	2	12.500	25.000	63 € por euro jugado
Aproximación tercer premio	2	9.600	19.200	48 € por euro jugado
Centenas del primer premio	99	1.000	99.000	5 € por euro jugado
Centenas del segundo premio	99	1.000	99.000	5 € por euro jugado
Centenas del tercer premio	99	1.000	99.000	5 € por euro jugado
Centenas de dos cuartos premios	198	1.000	198.000	5 € por euro jugado
Dos últimas del primer premio	849	1.000	849.000	5 € por euro jugado
Dos últimas del segundo prem.	849	1.000	849.000	5 € por euro jugado
Dos últimas del tercer premio	849	1.000	849.000	5 € por euro jugado
Reintegros (última cifra Gordo)	8.499	200	1.699.800	1 € por euro jugado
<b>TOTALES POR SERIE</b>	<b>13.334</b>		<b>11.900.000</b>	<b>70% en premios</b>

1. Escribe la definición de serie, billete, número, décimo y participación. Pon ejemplos y agrega un gráfico que ayude a su comprensión. Indica la cantidad que hay de cada uno de estos elementos.
2. Analiza varios décimos en clase extrayendo toda la información que contenga.

3. Si el precio de una serie es de 17 millones de euros, calcula el correspondiente a un billete y a un décimo. ¿Cuánto nos costaría un número completo?
4. Calcula cuántos décimos le correspondería a cada español si se repartieran equitativamente.
5. Calcula cuál es la recaudación si se venden todos los décimos y qué cantidad se destina a premios sabiendo que se corresponde con un 70% de lo recaudado.
6. ¿Cuántos números resultan premiados en cada sorteo? ¿Cuántos décimos?
7. Si me he comprado un décimo de lotería, calcula las probabilidades de los siguientes sucesos y ordénalas de menor a mayor: a) ganar el gordo o primer premio; b) ganar el tercer premio; c) ganar un quinto premio; d) ganar el reintegro...
8. Hemos formado una peña en nuestra clase y en la siguiente tabla se recoge la cantidad aportada por cada uno. Si hemos recibido premios por un total de..... €, reparte proporcionalmente las ganancias. Calcula cuánto ha ganado cada uno de los participantes por cada euro invertido.
9. Elabora una tabla de frecuencias con la terminación del gordo de todos los sorteos de Navidad realizados en la historia y calcula el porcentaje de cada una de ellas. ¿Este dato nos podría servir para decidir en qué dígito queremos que acabe el décimo que vamos a adquirir?

### Actividad 3: mapa de la lotería de Navidad 2007

Consulta la siguiente página web con información sobre el último sorteo y responde a las siguientes cuestiones.

[http://www.elpais.com/graficos/sociedad/Mapa/Loteria/Navidad/2007/elpgra/20061221elpepusoc\\_1/Ges/](http://www.elpais.com/graficos/sociedad/Mapa/Loteria/Navidad/2007/elpgra/20061221elpepusoc_1/Ges/)

1. Fíjate en el apartado de resultados y explica cuáles son los premios principales del sorteo.
2. Escribe las provincias donde cayó el gordo. ¿Alguno de los premios principales cayó en una sola comunidad? Indica cuáles y dónde se vendió.
3. Haciendo uso de los datos del apartado histórico, en grupo y haciendo uso de la hoja de cálculo *Excel*, elabora una tabla donde se recojan las veces que ha tocado el gordo de la lotería de Navidad en cada una de las provincias españolas. Escribe la probabilidad experimental de que caiga en la Navidad 2008 y sus correspondientes porcentajes.
4. Elabora una segunda tabla en la que se recojan los datos de la actividad anterior, ahora por comunidades autónomas. Representa los datos en el gráfico que consideres más adecuado.
5. Si estás de viaje por la comunidad gallega, ¿en qué provincia comprarías tu décimo? ¿Por qué?
6. Argumenta por qué hay provincias más agraciadas.
7. Indica si los siguientes décimos: 00011, 01766... obtuvieron algún premio en el último sorteo y, en tal caso, a cuánto asciende la cuantía del premio en cada caso.
8. Haciendo uso del gráfico «¿cuánto nos jugamos?» y tomando los datos de las comunidades autónomas que han hecho un mayor gasto y un menor gasto, elabora un diagrama de doble barra que represente: las cantidades medias por habitante y la cantidad total aproximada gastada de cada una de estas comunidades.

9. La lotería se juega a lo largo de todo el año. ¿Crees que en Canarias se gasta mucho en el sorteo extraordinario comparándolo con el resto del año? Argumenta tu respuesta haciendo uso de las estadísticas referidas a los juegos de azar, aportadas por el Instituto Canario de Estadística.

<http://www.gobiernodecanarias.org/istac/estadisticas/areas.html>

10. Los españoles hemos invertido este año más en suerte: hemos pasado de 2 713 millones de euros recaudados en 2006, a más de 2 867 millones en 2007. ¿En qué porcentaje han aumentado las ventas?
11. A partir de las funciones donde se representan la cantidad de dinero en billetes emitidos y la cantidad en billetes vendidos, elabora una tabla comparando ambas variables en varios años y saca conclusiones de cómo ha sido su evolución.

#### Actividad 4: visitamos el ISTAC

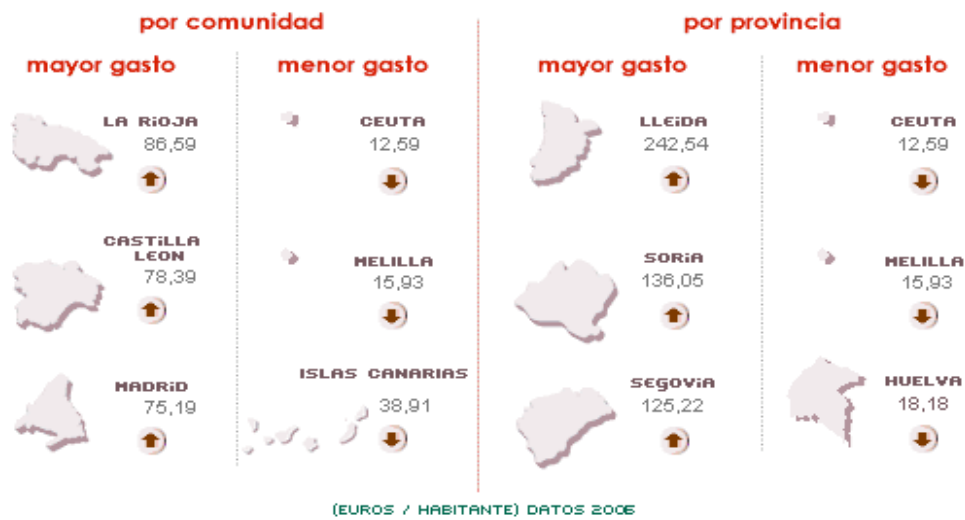
El objetivo de la visita es profundizar en los conocimientos de estadística y servir de motivación para la última actividad.

#### Actividad 5: elaboramos la encuesta

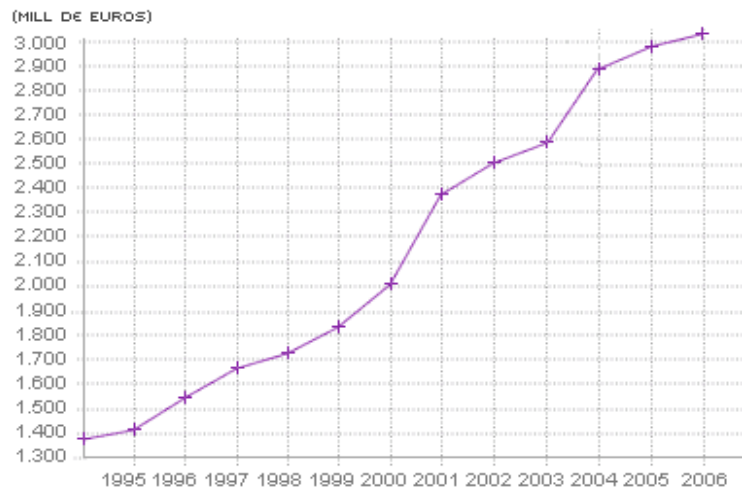
1. En gran grupo hacemos una lluvia de ideas sobre cuestiones que nos interesan conocer y las agrupamos en categorías: datos del encuestado, costumbres, creencias, conocimientos...
2. Trabajamos cómo formular las preguntas. A partir de un listado con recomendaciones, vamos aclarando cada una de ellas. Algunas de las recomendaciones son: pocas preguntas (no más de 30), redactarlas de forma personal y directa, formularlas de forma neutral, preferentemente cerrada y numérica, preguntas cortas...
3. En pequeño grupo se eligen las cuestiones y se redactan las preguntas.
4. Ponemos en común las preguntas de cada grupo y seleccionamos aquellas que nos interesa incluir en la encuesta.
5. Pasamos la encuesta a algunas personas para comprobar su buen funcionamiento.



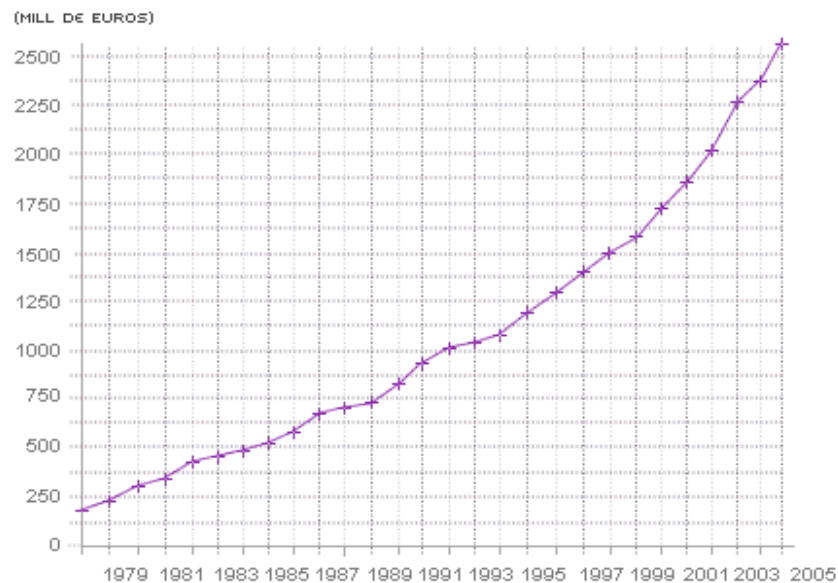
## ¿Cuánto nos jugamos?



## Billetes emitidos



## Ventas de lotería



## 2. Contenidos

Esta es la relación de los contenidos trabajados, con expresión de los bloques curriculares en los que se insertan.

### I. Estrategias, habilidades, destrezas y actitudes generales

4. Aplicación de criterios matemáticos a situaciones y problemas de la vida diaria para actuar ante ellos de manera crítica.
6. Valoración de la importancia del trabajo en equipo: cooperación con otros, discusión y razonamiento con argumentos, aceptación de los distintos puntos de vista y flexibilidad para tratar situaciones, siendo consciente de que nuestra opción es una entre muchas.
7. Confianza en las propias capacidades para resolver problemas, reconocimiento de lo aprendido y de lo que falta por aprender.

### II. Números

2. La fracción como operador, como decimal y como porcentaje.

### V. Funciones y gráficas

1. Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de un fenómeno atendiendo a la gráfica que lo representa.

### VI. Estadística y probabilidad

5. Uso de la calculadora y la hoja de cálculo para elaborar tablas, realizar cálculos y gráficos estadísticos, en función del contexto y de la naturaleza de los datos.
6. Utilización de distintas fuentes documentales: diccionarios, enciclopedias, otras obras de referencia y consulta, revistas especializadas, Internet, etc., para obtener información de tipo estadístico.
7. Experimento aleatorio. Sucesos equiprobables y no equiprobables. Utilización de números aleatorios dados por tablas o generados con calculadoras u ordenadores para la realización de simulaciones.
8. Frecuencia relativa de un suceso. Estabilidad de la frecuencia relativa. Probabilidad de un suceso.
9. Probabilidad en sucesos equiprobables. Distribución uniforme. Regla de Laplace.
10. Utilización de la probabilidad para tomar decisiones fundamentadas en diferentes contextos. Reconocimiento y valoración de las matemáticas para interpretar, describir y predecir situaciones inciertas

### 3. Competencias desarrolladas

#### Competencia matemática

- Expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático usando términos propios del campo de la probabilidad: suceso, equiprobable, azar...
- Expresar e interpretar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones.
- Seleccionar las técnicas adecuadas para calcular.
- Representar e interpretar la realidad a partir de la información disponible.
- Aplicar los conocimientos matemáticos a situaciones provenientes de la vida cotidiana.
- Utilizar los elementos y razonamientos matemáticos para enfrentarse a aquellas situaciones cotidianas que los precisan.

#### Competencia en comunicación lingüística

- Dialogar: escuchar y hablar.
- Expresar e interpretar de forma oral y escrita pensamientos, opiniones, creaciones...
- Buscar, recopilar y procesar y comunicar información.
- Realizar intercambios comunicativos en diferentes situaciones, con ideas propias.
- Tener en cuenta opiniones distintas a la propia.

#### Tratamiento de la información y competencia digital

- Buscar, seleccionar, registrar, tratar y analizar la información.
- Organizar la información, relacionarla, analizarla, sintetizarla, hacer inferencias y deducciones de distinto nivel de complejidad.
- Usar las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

#### Autonomía e iniciativa personal

- Trabajar cooperativamente.
- Tener confianza en sí mismo.
- Valorar las ideas de las demás personas.

#### Competencia social y ciudadana

- Desarrollar un espíritu crítico sobre información de situaciones humanas y sociales permitiendo anticipar y predecir hechos y resultados.

### 4. Contexto

Se trata de un contexto público.

### 5. Recursos necesarios

Fichas de trabajo, consulta en Internet, hoja de cálculo *Excel*, décimos de lotería.

