ÁREA SEGURA
ACTIVIDADES DE MATEMÁTICAS
Y MOVILIDAD SEGURA

EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA
Segurtasun Sailburuordetza
Trafiko Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Seguridad
Dirección de Tráfico

PRESENTACIÓN

El currículo de Educación Básica de la Comunidad Autónoma del País Vasco recogido en el Decreto 236/2015, de 22 de diciembre, incluye en su artículo 31 una mención a los programas de prevención de las situaciones de riesgo, entre ellos los correspondientes a educación en materia de seguridad vial.

La tradicionalmente denominada educación vial ha quedado con frecuencia en un segundo plano por la presión que han ejercido otros contenidos. Aun así, son muchos los centros educativos que, conscientes de la necesidad de abordar la prevención de los accidentes de tráfico en sus aulas, ceden a agentes externos parte de su apretado calendario para desarrollar alguna actividad de educación vial. Desde la Dirección de Tráfico del Departamento de Seguridad del Gobierno Vasco entendemos que debemos ir más allá. La educación para la movilidad segura quiere entrar de forma integrada en el currículo escolar. La razón es simple y compleja a la vez: prevenir la muerte precoz y contener la interminable lista de personas heridas graves por accidentes de tráfico. Toda la comunidad educativa puede multiplicar nuestros esfuerzos y cooperar en este ambicioso reto.

Para ello, proponemos actividades que permiten implementar en el aula los contenidos curriculares específicos de cada área desde un enfoque preventivo. Como agente educativo, tu contribución al reto de erradicar la epidemia silenciosa de los accidentes de tráfico es fundamental. Muchas gracias de antemano por acercarte a estas actividades y aplicarlas en tu aula.

ÍNDICE

Los accidentes de tráfico, un problema real, demasiado real. [4]

Educación para la movilidad segura, una herramienta para la prevención. [5]

La movilidad segura en el currículo de Matemáticas. [6]

PRIMER CICLO

Actividades y contenidos curriculares relacionados. [9]

Actividades y competencias para la movilidad segura relacionadas. [11]

ACTIVIDADES

1 Datos y más datos. [12]
Anexos. [14]

2 El caso de Ane. [25]
Anexos. [27]

3 La investigación de Maitane. [29]
Anexo. [31]

4 Las emisiones. [33]
Anexo. [35]

5 La ocupación de la vía pública. [39]
Anexo. [41]

SEGUNDO CICLO

Actividades y contenidos curriculares relacionados. [44]

Actividades y competencias para la movilidad segura relacionadas. [46]

ACTIVIDADES

6 Nos movemos. [47]
Anexo. [49]

7 Mirando el móvil. [50]
Anexo. [52]

8 De la tabla al gráfico. [53]
Anexo. [54]

9 El misterio de Ariel. [55]
Anexos. [56]

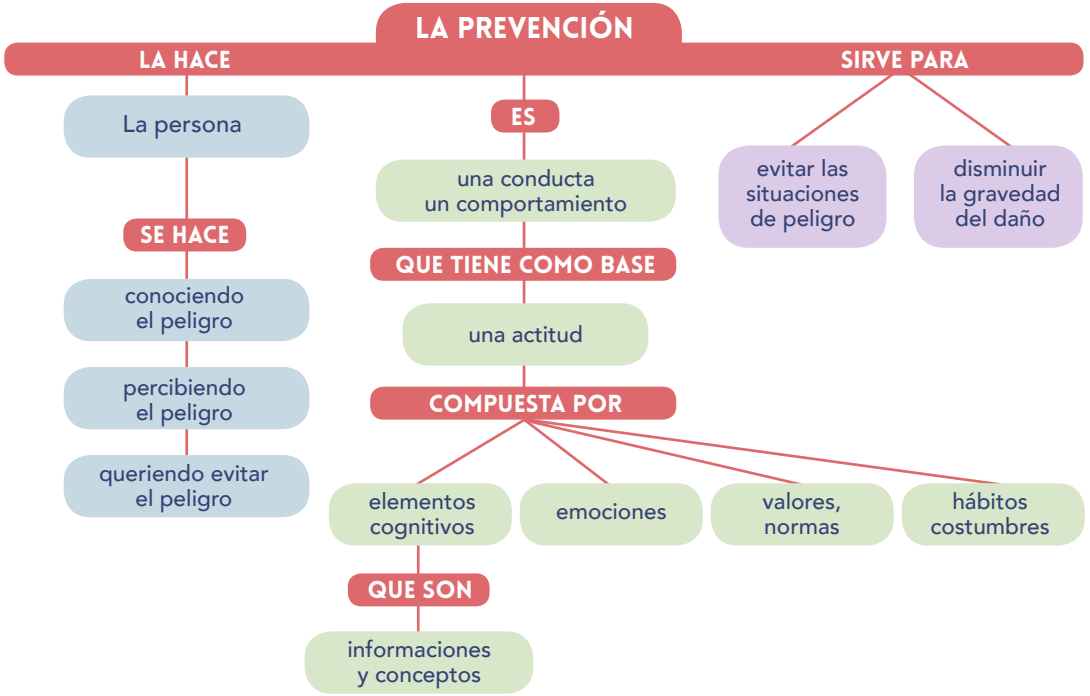
10 El dilema de Amets. [65]
Anexo. [66]

LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO, UN PROBLEMA REAL, DEMASIADO REAL

Nuestro modelo social de desarrollo ha estado históricamente vinculado al uso de los vehículos a motor. Tanto el parque automovilístico como el número de kilómetros anuales recorridos y carreteras no han dejado de crecer. El aumento de la movilidad ha traído también consecuencias negativas: contaminación, retenciones y, sobre todo, los accidentes de tráfico.

La sociedad es cada vez más consciente de que necesitamos disminuir el número de víctimas por accidente de tráfico. A pesar de que las tasas de personas muertas y heridas están paulatinamente disminuyendo en nuestro entorno, no podemos olvidar que a las víctimas directas de los accidentes de tráfico debemos sumar todas las personas que indirectamente sufren sus consecuencias.

La pregunta que nos hacemos es cómo prevenir los accidentes de tráfico. Evidentemente, no hay una respuesta fácil, ni una sola cosa que por ella misma los evite. No obstante, existe un consenso generalizado en admitir que es el *factor humano* el que está detrás de la mayoría de los accidentes de tráfico, y abordar la prevención desde ese factor es una tarea a la que la Dirección de Tráfico de Gobierno Vasco está dedicando sus esfuerzos en los últimos años.



Desde el llamado *factor humano*, la prevención se entiende como una conducta, un comportamiento dirigido a evitar situaciones percibidas como peligrosas, o a realizar conductas que aseguren que, en el caso de que el peligro se convierta en realidad, se puedan disminuir sus consecuencias.

Para que la prevención sea un hecho, hace falta que la persona conozca el peligro, lo perciba y quiera evitarlo.

EDUCACIÓN PARA LA MOVILIDAD SEGURA, UNA HERRAMIENTA PARA LA PREVENCIÓN

Nuestro modelo educativo para la prevención de accidentes está recogido en el documento «*Educación para la movilidad segura. Guía de competencias*[1]».

Esta guía define un itinerario educativo integral y pretende dar respuesta a las siguientes preguntas: ***qué, cómo y cuándo educar en la movilidad segura***. No es un documento de uso exclusivamente escolar, sino que define los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para que las personas puedan evitar o minimizar las consecuencias de los accidentes de tráfico a lo largo de toda su vida.

La Guía define siete competencias básicas para la movilidad segura:

- Atención
- Consciencia de la vulnerabilidad y el riesgo
- Análisis del entorno
- Resistencia a la presión grupal
- Adaptación y flexibilidad
- Gestión de mí mismo y de mis emociones
- Gestión del estrés en situaciones viales

[1] Departamento de Interior (2008). *Educación para la movilidad segura – Guía de competencias.* Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.

LA MOVILIDAD SEGURA EN EL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS

La finalidad de la Educación Obligatoria es el desarrollo integral y armónico de la persona en los aspectos intelectuales, afectivos y sociales.

La noción de competencia matemática está vinculada a una finalidad última **aplicable**, orientada a **resolver problemas relacionados con la vida cotidiana**, lo cual implica manejar elementos matemáticos básicos; identificar situaciones que requieran la aplicación de estrategias; y seleccionar técnicas adecuadas para calcular, representar e interpretar la realidad. **Aplicar el conocimiento matemático en el contexto vial implicará la combinación creativa de los elementos curriculares en respuesta a las condiciones que imponga una situación exterior**.

¿Qué comparten el aprendizaje de las Matemáticas y la educación para la movilidad segura?

1. VALORES

La educación para la movilidad segura, entendida como estrategia para disminuir los accidentes de tráfico y su gravedad, proyecta en la persona el elemento activo de la **prevención** de los accidentes. Desde este prisma, toman especial relevancia la AUTONOMÍA (capacidad de la persona de valerse por sí misma) y la RESPONSABILIDAD (capacidad de analizar un entorno complejo como es el vial, valorar las alternativas y tomar decisiones que le aproximen a su seguridad).

La r**esolución de problemas** es la principal aportación que la competencia matemática realiza a la **autonomía** e **iniciativa personal**. Esta competencia se asocia al desarrollo de tres vertientes complementarias: **la planificación**, entendida como la comprensión de la situación planteada para trazar un plan y generar estrategias; la **gestión de los recursos** como optimización de procesos de resolución; la **valoración de resultados** que permita generalizar y adaptar el proceso y las estrategias utilizadas a otras situaciones o problemas.

La educación para la movilidad segura, visto desde el prisma de las matemáticas, apuesta por la autonomía y la responsabilidad personal, desarrolladas mediante la implementación de diferentes estrategias y procesos adquiridos, entre otros, mediante el aprendizaje de los procedimientos de resolución de problemas.

2. LAS HABILIDADES Y EL SABER HACER

El "saber hacer" de las matemáticas está estrechamente vinculado con la capacidad de generar preguntas, obtener modelos e identificar relaciones y estructuras, encontrar pruebas, criticar argumentos… todo ello pudiendo lidiar con determinadas dosis de ansiedad y frustración.

Por otro lado, las competencias matemáticas adquieren una nueva dimensión con la aportación del trabajo en equipo: aceptación de nuevos puntos de vista, implementación de nuevas estrategias personales y la interpretación de los datos necesarios para describir u opinar en relación a problemas de tipo social o medioambiental.

El modelo educativo de prevención de accidentes recogido en el documento *Educación para la movilidad segura: Guía de competencias*, hace referencia continuamente al "saber hacer" del desarrollo personal y social de cada individuo.

3. LOS OBJETIVOS

La enseñanza de las matemáticas tendrá como finalidad el logro de las siguientes competencias en la etapa:

1. Plantear y resolver de manera individual o en grupo, problemas extraídos de la vida cotidiana, de otras ciencias o de las propias matemáticas, eligiendo y utilizando diferentes estrategias, justificando el proceso de resolución, interpretando los resultados y aplicándolos a nuevas situaciones para poder actuar de manera más eficiente en el medio social.
2. Aplicar el conocimiento matemático para comprender, valorar y producir informaciones y mensajes sobre hechos y situaciones de la vida diaria y reconocer su carácter instrumental para otros campos de conocimiento.

3. Identificar formas geométricas del entorno natural y cultural, utilizando el conocimiento de sus elementos, relaciones y propiedades para describir la realidad, aplicando los conocimientos geométricos para comprender y analizar el mundo físico que nos rodea y resolver problemas a él referidos.
4. Realizar, con seguridad y confianza, cálculos y estimaciones (numéricas, métricas, etc.) utilizando los procedimientos más adecuados a cada situación (cálculo mental, escrito, calculadora,...) para interpretar y valorar diferentes situaciones de la vida real, sometiendo los resultados a revisión sistemática.
5. Razonar y argumentar utilizando elementos del lenguaje común y del lenguaje matemático (números, tablas, gráficos, figuras), acordes con su edad, que faciliten la expresión del propio pensamiento para justificar y presentar resultados y conclusiones de forma clara y coherente.
6. Utilizar de forma adecuada las tecnologías de la información y comunicación (calculado¬ras, ordenadores, etc.) tanto para los cálculos como en la búsqueda, tratamiento, modelización y representación de informaciones de índole diversa y también para ayudar en el aprendizaje de las matemáticas.
7. Valorar y apreciar las matemáticas como parte integrante de nuestra cultura, disfrutar con su uso y reconocer el valor de modos y actitudes propias de la actividad matemática, aplicando las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos sociales como la diversidad cultural, el respeto al medio ambiente, la salud, el consumo, la igualdad de género o la convivencia pacífica.

Las actividades propuestas en este documento están directamente relacionadas con alguno de estos objetivos.

4. LA METODOLOGÍA PARTICIPATIVA

Trabajar una competencia supone realizar un aprendizaje para la vida que permita generar respuestas adaptadas a contingencias no previstas en el entorno escolar. Parece claro, por tanto, que el desarrollo de competencias necesita de un **aprendizaje de tipo activo**, que prepare al alumnado para saber ser, para saber hacer y para saber aplicar el conocimiento en diversos contextos.

Los conceptos sobre números, operaciones y cálculos deben de estar integrados y subordinados a la **resolución de cuestiones cotidianas**, y el trabajo desde la competencia matemática requiere ofrecer experiencias que estimulen la curiosidad del alumnado y construyan su confianza en la investigación, la solución de problemas y la comunicación.

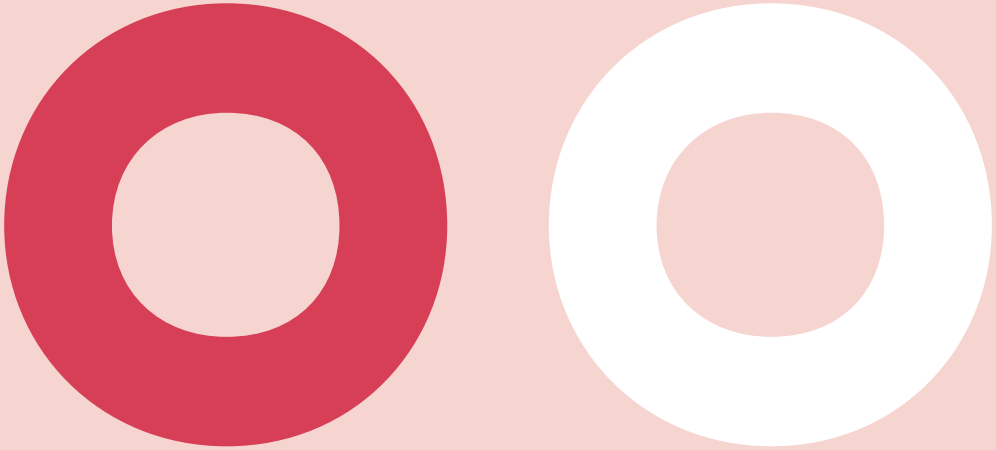
Las actividades del área de las matemáticas que encontramos en este documento tienen como objetivo explorar el fenómeno de la movilidad segura como parte de nuestra cotidianidad y, por tanto, como eje de interés social. De esta manera, el material propuesto aporta al área trabajada una dosis de realidad y una visión novedosa en el estudio de la movilidad y la accidentalidad.

5. LOS CONTENIDOS

Los contenidos se organizan alrededor de los siguientes bloques:

- Bloque 1. Contenidos relacionados con las competencias básicas transversales comunes a todas las materias y a todos los bloques temáticos de esta materia. (Resolución de problemas).
- Bloque 2. Números y álgebra.
- Bloque 3. Geometría y medida.
- Bloque 4. Funciones y gráficas.
- Bloque 5. Estadística y probabilidad.

Las actividades en sí mismas son un instrumento de aprendizaje entre iguales que favorecen al mismo tiempo el trabajo de matemáticas y de educación para la movilidad segura.



PRIMER CICLO

MATEMÁTICAS – EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA:
CONTENIDOS PRIMER CICLO

CURSO 1º	ACTIVIDADES				
BLOQUE 1. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Identificar problemas de la vida cotidiana, reconocer los datos y relaciones relevantes, formular conjeturas, desarrollar estrategias de resolución exacta o aproximada, comprobar las conjeturas planteadas y los resultados obtenidos, organizar y comunicar los resultados...	●	●	●		
Resolver problemas para los que se precise la utilización de operaciones con números enteros, decimales y fraccionarios, utilizando el recurso más adecuado para realizar los cálculos y valorando la adecuación del resultado al contexto.	●	●	●		
Valorar y utilizar sistemáticamente conductas asociadas a la actividad matemática, tales como curiosidad, perseverancia y confianza en las propias capacidades, orden o revisión sistemática. Asimismo integrarse en el trabajo en grupo, respetando y valorando las opiniones ajenas como fuente de aprendizaje y colaborando en el logro de un objetivo común.	●	●	●		
BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Desarrollar estrategias de cálculo mental y aproximativo, y actuar con confianza ante los números y las cantidades.	●	●	●		
Establecer relaciones entre las distintas formas de representación numérica, como es el caso de fracciones, decimales y porcentajes.	●	●	●		
BLOQUE 3. GEOMETRÍA Y MEDIDA	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Estimar y calcular longitudes, áreas y ángulos de figuras planas con una precisión acorde con la situación planteada, expresando el resultado de la estimación o el cálculo en la unidad de medida más adecuada, comprendiendo los procesos de medida y aplicándolos a la resolución de problemas de nuestro entorno.			●		
BLOQUE 4. FUNCIONES Y GRÁFICAS	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Utilizar diversos procedimientos para organizar datos y generar gráficos estadísticos obte¬niendo conclusiones razonables a partir de los resultados obtenidos.			●		
BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Analizar de forma crítica la información de naturaleza estadística.	●				

MATEMÁTICAS – EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA:
CONTENIDOS PRIMER CICLO

CURSO 2º	ACTIVIDADES				
BLOQUE 1. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Identificar problemas de la vida cotidiana, reconocer los datos y relaciones relevantes, formular conjeturas, desarrollar estrategias de resolución exacta o aproximada, comprobar las conjeturas planteadas y los resultados obtenidos, organizar y comunicar los resultados...				●	●
Resolver problemas para los que se precise la utilización de las operaciones elementales (incluyendo potenciación y raíz cuadrada) con números enteros, decimales y fraccionarios, utilizando el recurso más adecuado para realizar los cálculos y valorando la adecuación del resultado al contexto.				●	●
Valorar y utilizar sistemáticamente conductas asociadas a la actividad matemática, tales como curiosidad, perseverancia y confianza en las propias capacidades, orden o revisión sistemática. Asimismo integrarse en el trabajo en grupo, respetando y valorando las opiniones ajenas como fuente de aprendizaje y colaborando en el logro de un objetivo común.				●	●
BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Realizar cálculos en los que intervengan números enteros, fracciones, números decimales y porcentajes sencillos, utilizando las propiedades más importantes y decidiendo si es necesaria una respuesta exacta o aproximada, aplicando con seguridad el modo de cálculo más adecuado (mental, algoritmos de lápiz y papel, calculadora).				●	●
BLOQUE 3. GEOMETRÍA Y MEDIDAS	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Estimar y calcular longitudes, áreas y volúmenes de espacios y objetos con una precisión acorde con la situación planteada, expresando el resultado de la estimación o el cálculo en la unidad de medida más adecuada, comprendiendo los procesos de medida y aplicándolos a la resolución de problemas de nuestro entorno.					●
Establecer relaciones entre las distintas formas de representación numérica, como es el caso de fracciones, decimales y porcentajes.				●	●
BLOQUE 4. FUNCIONES Y GRÁFICAS	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Utilizar diversos procedimientos para organizar datos y generar gráficos estadísticos obte¬niendo conclusiones razonables a partir de los resultados obtenidos.					●

PRIMER CICLO ACTIVIDADES Y COMPETENCIAS PARA LA MOVILIDAD SEGURA RELACIONADAS

	ACTIVIDADES				
COMPETENCIAS PARA LA MOVILIDAD SEGURA	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Atención	●				
Consciencia de la vulnerabilidad y el riesgo		●	●		
Análisis del entorno	●		●	●	●
Resistencia a la presión grupal		●			
Adaptación y flexibilidad					
Gestión de mí mismo y de mis emociones					
Gestión del estrés en situaciones viales					

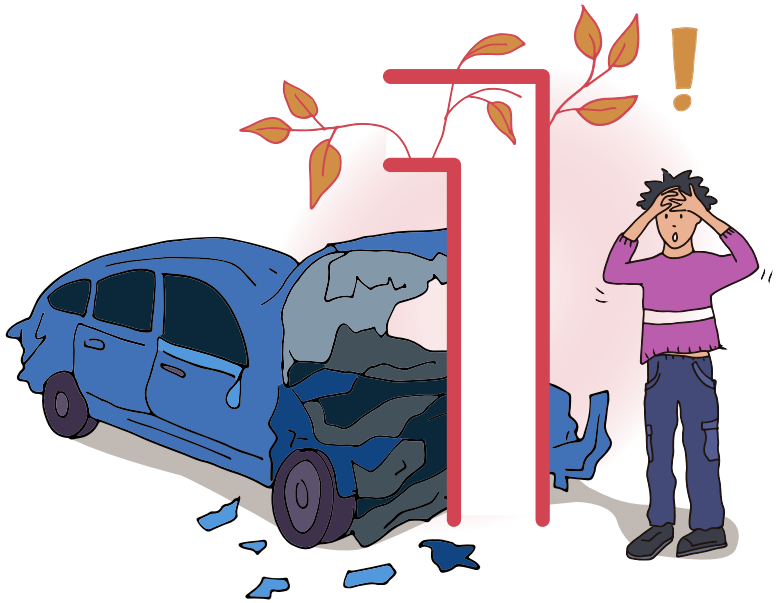
ACTIVIDAD 1 DATOS Y MÁS DATOS

OBJETIVOS

- Analizar diferentes estadísticas de accidentalidad vial y extraer conclusiones relacionadas con la problemática de los accidentes de tráfico.
- Contrastar la percepción subjetiva inicial con los datos reales.
- Utilizar la regla de tres, los porcentajes y los números naturales en un contexto determinado.

MÉTODO

Trabajo en pequeño grupo. Discusión de grupo.



DESARROLLO

La persona formadora invita al grupo-clase a hacer un análisis estadístico de la accidentalidad vial a diferentes niveles. Para ello, ofrece las estadísticas de accidentalidad en Euskadi, España, Europa y el mundo.

Se forman grupos de trabajo de 3 personas y cada uno de ellos realizará el análisis de los datos:

1)- Tomando como referencia los datos de Euskadi y el estado (anexo 1):

1.1- Comparar los datos del número de accidentes con víctimas y número de víctimas mortales en el año 2016. ¿Cuántos accidentes y víctimas han sido en Euskadi? ¿Cuántos han sido en el estado?

Ámbito	Nº de accidentes con víctimas	Nº de víctimas mortales
Euskadi (2016)		
España (2016)		

1.2- Calcular el porcentaje de víctimas mortales en cada caso tomando como referencia la población general.

Ámbito	Nº de víctimas mortales	Población	Porcentaje
Euskadi (2016)		2.171.886	
España (2016)		46.528.966	

1.3- ¿Cuántas víctimas mortales hay por cada millón de habitantes en cada caso?

Ámbito	Número de víctimas mortales	Población	Víctimas mortales por cada millón de habitantes
Euskadi (2016)		2.171.886	
España (2016)		46.528.966	

Resolución de problemas
Números y álgebra
Geometría y medida
Funciones y gráficas
Estadística y probabilidad

2)- Tomando como referencia los datos de Europa del año 2015:

Compara el nº de víctimas mortales por millón de habitantes de Euskadi y del estado con el dato de Europa. ¿En qué lugar quedan Euskadi y España? ¿Qué conclusiones puedes sacar?

La persona formadora puede aprovechar para informar que a nivel mundial el número de personas que mueren como consecuencia de accidentes de tráfico al año es de 1,25 millones.

3) Una vez resueltos los problemas en el grupo, se ponen en común dando comienzo a un debate entre todo el alumnado:

- ¿Qué os parecen estos datos?
- ¿Cuáles creéis que pueden ser las causas de los accidentes?

La persona formadora puede ir anotando en la pizarra las causas que se mencionan para después, hacer hincapié en aquellas que tienen que ver con el factor humano.

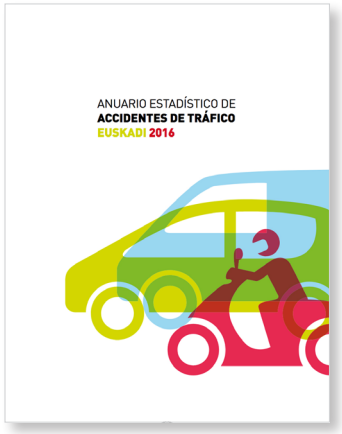
CONCLUSIONES

La persona formadora guiará al alumnado para llegar a la conclusión de que los accidentes de tráfico se cobran un número elevado de personas fallecidas y otras muchas más que son víctimas no mortales.

ANEXO 1

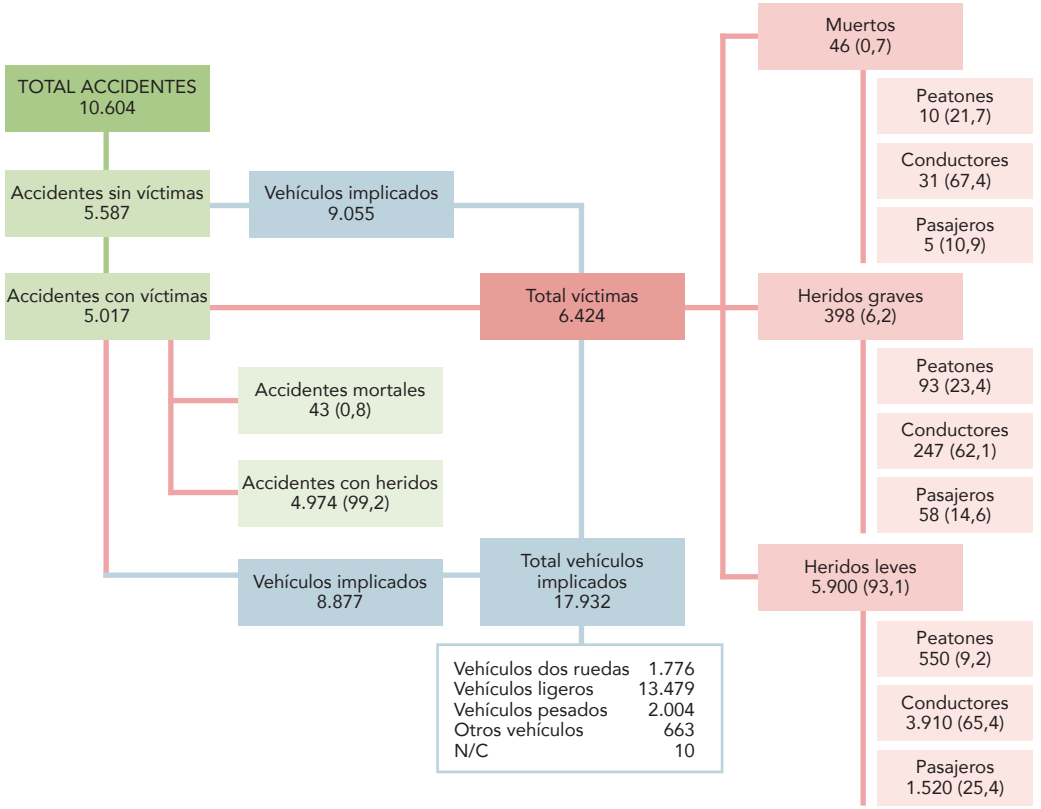
DATOS Y MÁS DATOS. DATOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS

EUSKADI
ACCIDENTALIDAD 2016



https://www.trafikoa.eus/wps/PA_TNAnuario/html/view/web/docs/2016/es/pdf/Trafiko-2016-es.pdf

SÍNTESIS DE DATOS ACCIDENTES DE TRÁFICO 2016 (Ertzaintza + Policías Locales)



EUSKADI
POBLACIÓN 2016:
2.171.886 habitantes

Eustat

http://www.eustat.eus/elementos/ele0008900/Poblacion_de_la_CA_de_Euskadi_por_ambitos_territoriales_segun_lugar_de_nacimiento/tbl0008982_c.html

Población de la C.A. de Euskadi por ámbitos territoriales, según lugar de nacimiento. 1/11/2016

	Total	Araba/Álava	Bizkaia	Gipuzkoa	Resto de España	Extranjero
Total	**2.176.577**	**193.442**	**833.753**	**540.034**	**412.199**	**197.149**
Territorios Históricos						
Araba/Álava	323.889	178.603	23.310	10.901	75.299	35.776
Bizkaia	1.140.569	8.106	795.804	17.243	223.225	96.191
Gipuzkoa	712.119	6.733	14.639	511.890	113.675	65.182
Comarcas						
Arabako Ibarrak / Valles Alaveses	5.939	3.193	476	122	1.600	548
Arabako Lautada / Llanada Alavesa	260.157	146.944	10.476	9.498	62.272	30.967
Arabako Mendialdea / Montaña Alavesa	2.990	2.237	75	102	391	185
Arratia Nerbioi / Arratia-Nervión	23.755	1.254	18.230	206	2.439	1.626
Bidasoa Beherea / Bajo Bidasoa	76.901	300	1.157	50.815	15.676	8.953
Bilbo Handia / Gran Bilbao	857.748	5.498	584.347	7.372	186.992	73.539
Deba Beherea / Bajo Deba	55.245	358	3.732	37.672	8.237	5.246
Deba Garaia / Alto Deba	62.795	3.410	1.696	42.984	9.937	4.768
Donostialdea / Donostia-San Sebastián	325.524	1.779	5.477	230.055	58.167	30.046
Durangaldea / Duranguesado	98.497	607	64.542	6.943	18.449	7.956
Enkartazioak / Encartaciones	32.081	270	24.907	186	4.445	2.273

Fecha 29 de Noviembre de 2017

Fuente: Eustat. Estadística de población y viviendas

ESPAÑA
ACCIDENTALIDAD 2016

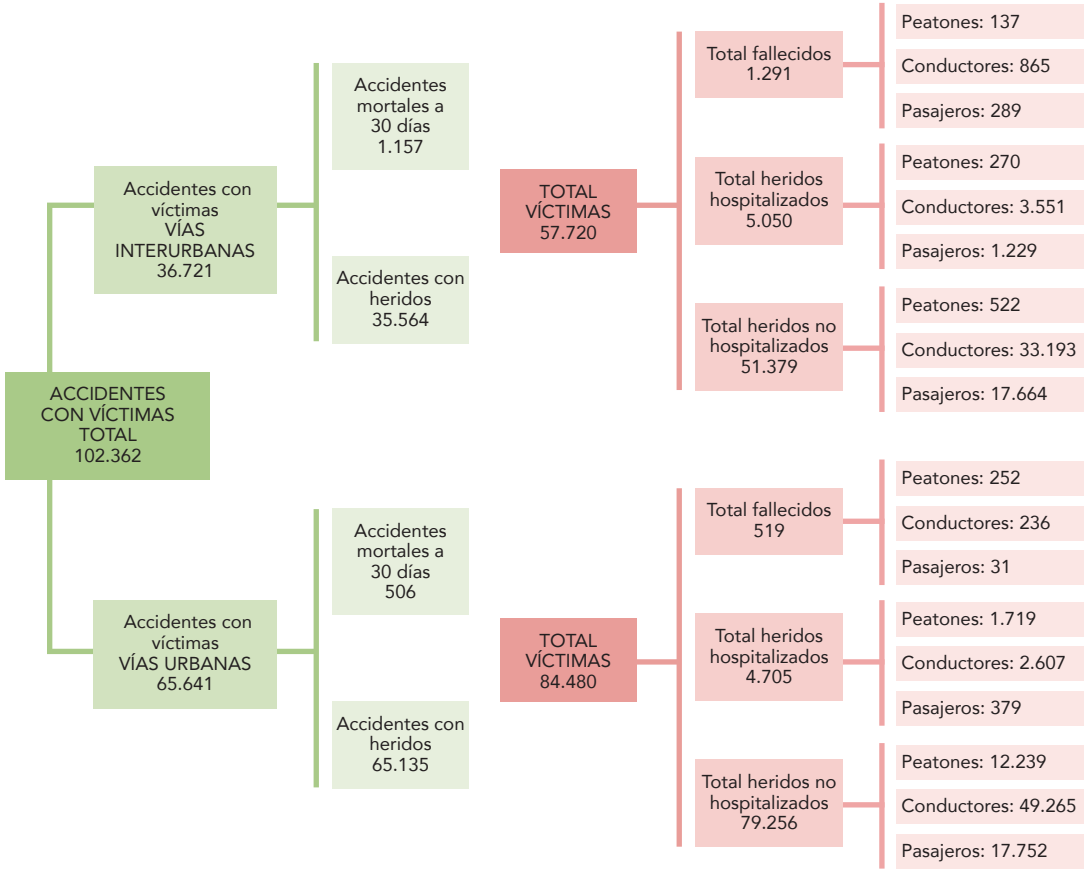
MINISTERIO DEL INTERIOR

DGT Dirección General de Tráfico

http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/anuario-estadistico-de-accidentes/Anuario-accidentes-2016.pdf

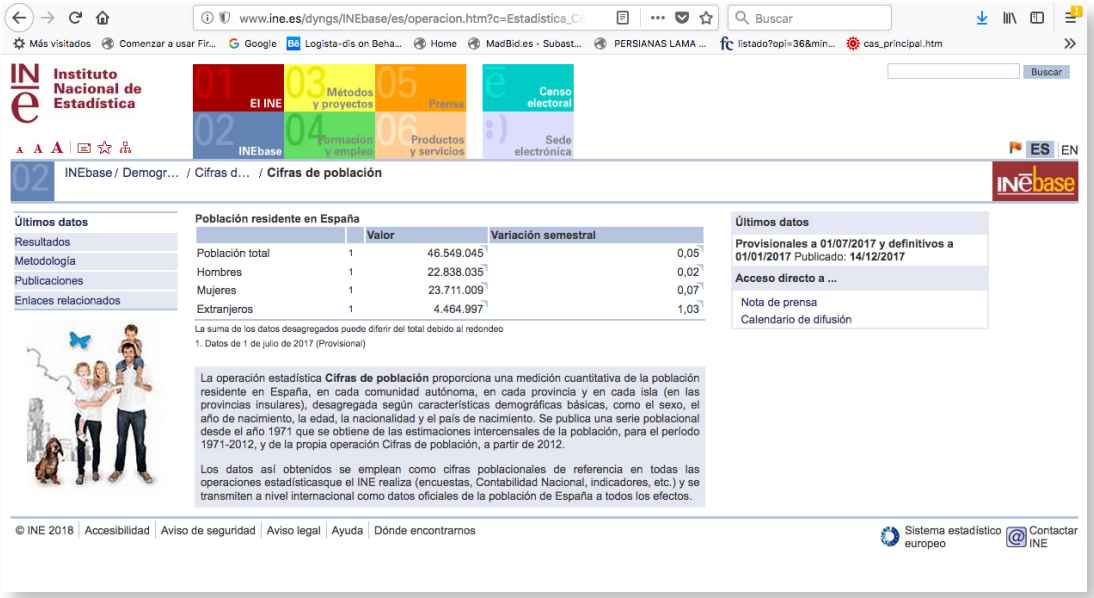
DATOS GENERALES

En el siguiente cuadro se plasman en cifras absolutas los principales indicadores asociados a los accidentes de tráfico en 2016.



ESPAÑA
POBLACIÓN 2016:
46.528.966 habitantes

https://www.datosmacro.com/demografia/poblacion/espana



Instituto Nacional de Estadística

http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981

EUROPA
ACCIDENTALIDAD 2015

EUROPEAN COMMISSION
Press Release Database

Comisión Europea - Comunicado de prensa

Seguridad vial: las últimas estadísticas ponen de manifiesto la necesidad de redoblar esfuerzos para salvar vidas en las carreteras de la UE

Bruselas, 31 de marzo de 2016

Las estadísticas de 2015 sobre seguridad vial, publicadas hoy por la Comisión Europea, confirman que las carreteras europeas siguen siendo las más seguras del mundo, a pesar de la reciente ralentización en la reducción del número de accidentes mortales.

Las estadísticas de 2015 sobre seguridad vial, publicadas hoy por la Comisión Europea, confirman que las carreteras europeas siguen siendo las más seguras del mundo, a pesar de la reciente ralentización en la reducción del número de accidentes mortales. El año pasado perdieron la vida en las carreteras de la UE 26 000 personas, 1 500 menos que en 2010. En comparación con 2014, sin embargo, la situación no ha mejorado. Por otro lado, según estimaciones de la Comisión, el número de heridos graves por accidentes de tráfico en la UE ascendió a 135 000. Se considera que el coste social (rehabilitación, atención sanitaria, daños materiales, etc.) de los accidentes mortales y con heridos asciende, como mínimo, a 100 000 millones EUR.

La comisaria europea de Transportes, Violeta **Bulc**, ha declarado lo siguiente: *«Cada muerto o herido grave es una víctima que debería haberse evitado. A lo largo de las últimas décadas hemos obtenido resultados impresionantes en la reducción de los accidentes de tráfico con víctimas mortales, pero el estancamiento actual es alarmante. Si Europa quiere alcanzar su objetivo de reducir a la mitad las muertes en carretera de aquí a 2020, es necesario hacer mucho más. Insto a los Estados miembros a que intensifiquen su labor coercitiva y de sensibilización. Esto puede tener un coste, pero ese coste es insignificante frente a los 100 000 millones EUR que cuestan a la sociedad los accidentes de tráfico mortales y con heridos. La Comisión, por su parte, va a seguir actuando en los casos en que pueda aportar un valor añadido europeo claro. La tecnología y la innovación determinan cada vez más el futuro de la seguridad vial. A medio y largo plazo, la conducción automatizada y conectada, por ejemplo, presenta un potencial enorme de prevención de las colisiones, y estamos haciendo todo lo que está en nuestras manos para establecer el marco correcto».*

En 2015, se contabilizaron en la UE 51,5 víctimas mortales en accidentes de tráfico por millón de habitantes, lo que equivale a una tasa de mortalidad similar a la de los dos años anteriores. Esa ralentización, que sigue a una reducción significativa del 8 % en 2012 y 2013, se debe a toda una serie de factores, en particular la mayor interacción, en la ciudad, entre los usuarios de la vía pública motorizados y los que no están protegidos. Los usuarios vulnerables de la vía pública (peatones, ciclistas, etc.) representan también un alto porcentaje de las 135 000 personas que, según la Comisión(1), resultaron heridas por accidentes de tráfico. Esta es la primera vez que la Comisión publica cifras sobre heridos graves por accidentes de tráfico, ya que los Estados miembros de la UE han empezado a comunicar datos fiables y comparables al respecto. Se trata del primer paso hacia un enfoque europeo en relación con las lesiones graves.

Las estadísticas por países (véase más abajo) muestran que el número de víctimas mortales de accidentes de tráfico sigue variando mucho de un Estado miembro a otro, aunque esas disparidades disminuyen de año en año. Algunos de los países que suelen registrar los mejores resultados avanzaron más lentamente, mientras que la situación mejoró en tres de los Estados miembros con el mayor número de muertes en carretera.

Reforzar la seguridad vial en la UE

Para alcanzar el objetivo estratégico de la UE de reducir a la mitad el número de víctimas mortales en la carretera entre 2010 y 2020, es preciso realizar esfuerzos adicionales. A este respecto, el papel principal corresponderá a los Estados miembros, ya que la mayoría de las acciones cotidianas se desarrollan a nivel nacional o local: hacer cumplir el código de la circulación, construir y mantener las infraestructuras realizar campañas de educación y sensibilización. La Comisión Europea interviene cuando existe un claro valor añadido de la UE, por

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-863_es.htm

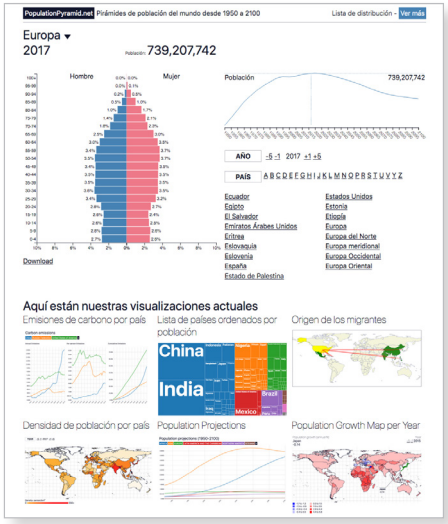
Víctimas mortales en accidentes de tráfico por millón de habitantes.
Estadísticas preliminares, por países (2015)

	2010	2014	2015	2014 – 2015	2010 – 2015
Bélgica	77	65	67	4 %	-10 %
Bulgaria	105	91	95	4 %	-12 %
Chequia	77	65	70	7 %	-8 %
Dinamarca	46	32	30	-8 %	-35 %
Alemania	45	42	43	3 %	-5 %
Estonia	59	59	50	-15 %	-16 %
Irlanda	47	42	36	-15 %	-22 %
Grecia	112	73	74	2 %	-36 %
España	53	36	36	0 %	-32 %
Francia	64	53	54	2 %	-13 %
Croacia	99	73	82	13 %	-18 %
Italia	70	56	56	1 %	-17 %
Chipre	73	52	66	27 %	-5 %
Letonia	103	106	94	-11 %	-14 %
Lituania	95	91	82	-10 %	-19 %
Luxemburgo	64	64	58	-9 %	0 %
Hungría	74	63	66	3 %	-13 %
Malta	36	24	26	10 %	-27 %
Países Bajos	32	28	28	0 %	-12 %
Austria	66	51	56	10 %	-14 %
Polonia	102	84	77	-8 %	-25 %
Portugal	80	61	60	-2 %	-33 %
Rumania	117	91	95	4 %	-21 %
Eslovenia	67	52	58	11 %	-13 %
Eslovaquia	65	48	51	6 %	-22 %
Finlandia	51	42	48	15 %	-3 %
Suecia	28	28	27	-2 %	0 %
Reino Unido	30	29	29	-1 %	-4 %
UE	63	51	51.5	1 %	-17 %

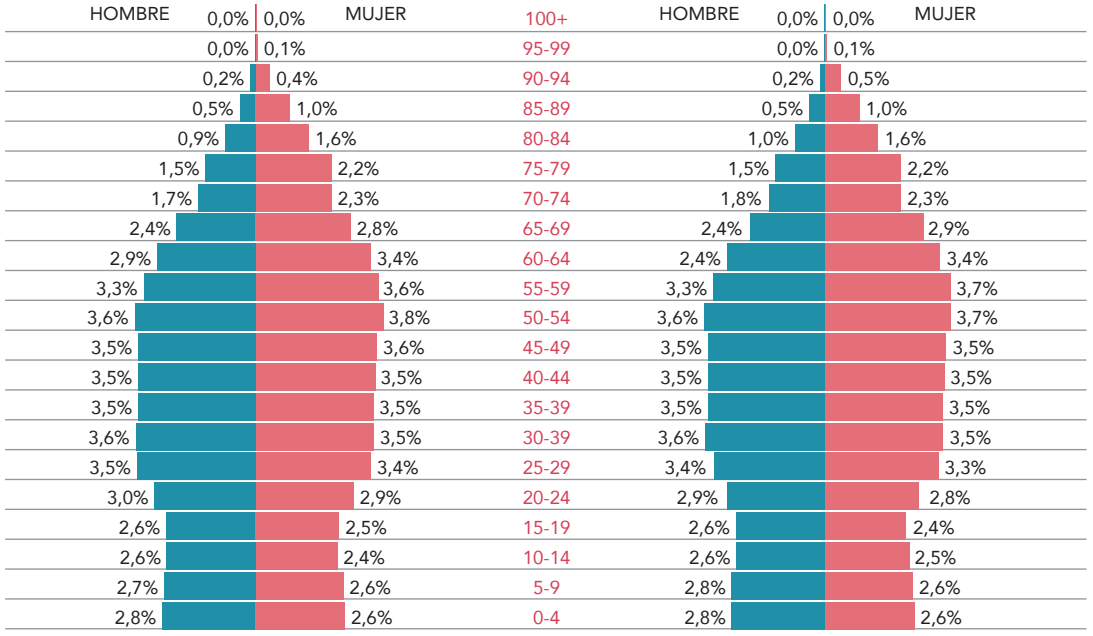
EUROPA

POBLACIÓN:

(2015) 738.442.070 habitantes
(2016) 738.849.002 habitantes



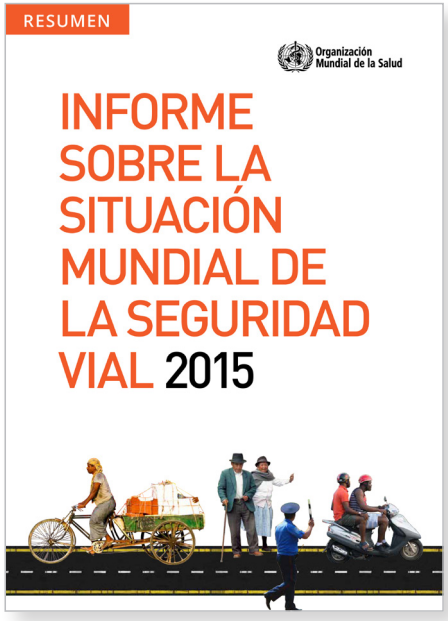
https://www.populationpyramid.net/es/europa/2016/



Europa - 2015
Población: 738.442.070

Europa - 2016
Población: 738.849.002

MUNDO
ACCIDENTALIDAD 2015

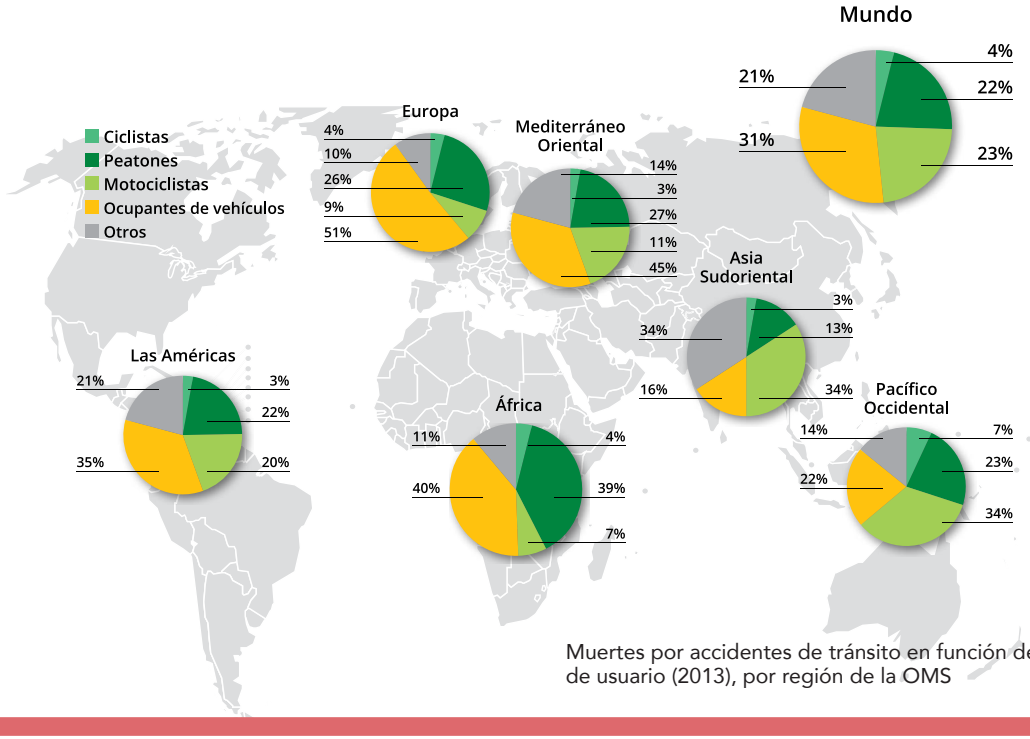


http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/es/

INFORME SOBRE LA SITUACIÓN MUNDIAL DE LA SEGURIDAD VIAL 2015

Autores:
Organización Mundial de la Salud

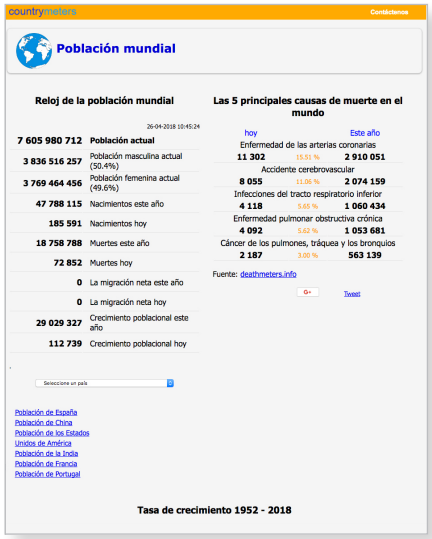
Presentación
El número de muertes por accidente de tránsito (1,25 millones en 2013) se está estabilizando, pese al aumento mundial de la población y del uso de vehículos de motor. La estabilización de las muertes por accidente de tránsito pese al aumento de la población mundial en un 4% y del uso de vehículos de motor en un 16% indica que las medidas de seguridad vial puestas en práctica en los últimos 3 años han salvado vidas humanas.



Muertes por accidentes de tránsito en función del tipo de usuario (2013), por región de la OMS

MUNDO

POBLACIÓN MUNDIAL:
7.561.500.000 habitantes
(tomado como referencia aprox.)



http://countrymeters.info/es/World
(reloj de la población mundial)

Año	Población	Tasa.de.crecimiento
1960	2.981.394.663	1.88.%
1961	3.036.978.803	1.86.%
1962	3.094.237.385	1.89.%
1963	3.153.380.494	1.91.%
1964	3.214.727.506	1.95.%
1965	3.278.555.015	1.99.%
1966	3.345.008.017	2.03.%
1967	3.414.025.267	2.06.%
1968	3.485.254.803	2.09.%
1969	3.558.117.546	2.09.%
1970	3.632.007.495	2.08.%
1971	3.706.609.481	2.05.%
1972	3.781.872.344	2.03.%
1973	3.857.602.433	2.00.%
1974	3.933.417.605	1.97.%
1975	4.008.989.361	1.92.%
1976	4.084.105.387	1.87.%
1977	4.158.756.254	1.83.%
1978	4.233.302.166	1.79.%
1979	4.308.410.980	1.77.%
1980	4.384.771.573	1.77.%
1981	4.462.682.114	1.78.%
1982	4.542.088.143	1.78.%
1983	4.623.131.680	1.78.%
1984	4.706.216.901	1.80.%
1985	4.791.660.298	1.82.%
1986	4.898.970.836	2.24.%
1987	4.989.616.230	1.85.%
1988	5.081.956.782	1.85.%

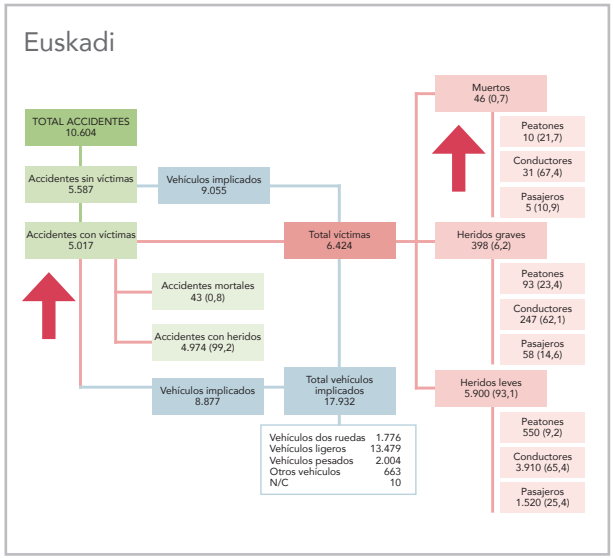
Año	Población	Tasa de crecimiento
1989	5.174.616.988	1.82 %
1990	5.266.183.401	1.77 %
1991	5.355.950.662	1.70 %
1992	5.443.722.939	1.64 %
1993	5.529.621.549	1.58 %
1994	5.613.760.957	1.52 %
1995	5.696.335.791	1.47 %
1996	5.777.414.187	1.42 %
1997	5.856.964.684	1.38 %
1998	5.935.153.167	1.33 %
1999	6.012.508.224	1.30 %
2000	6.089.825.349	1.29 %
2001	6.167.406.568	1.27 %
2002	6.245.218.155	1.26 %
2003	6.323.402.931	1.25 %
2004	6.402.104.428	1.24 %
2005	6.481.482.361	1.24 %
2006	6.561.634.842	1.24 %
2007	6.642.621.707	1.23 %
2008	6.724.367.437	1.23 %
2009	6.806.802.897	1.23 %
2010	6.889.811.477	1.22 %
2011	6.973.271.757	1.21 %
2012	7.057.184.484	1.20 %
2013	7.141.539.483	1.20 %
2014	7.226.154.730	1.18 %
2015	7.310.679.524	1.17 %
2016	7.397.776.362	1.19 %
2017	7.486.520.598	1.20 %

Historia de la población del mundo

ANEXO 2

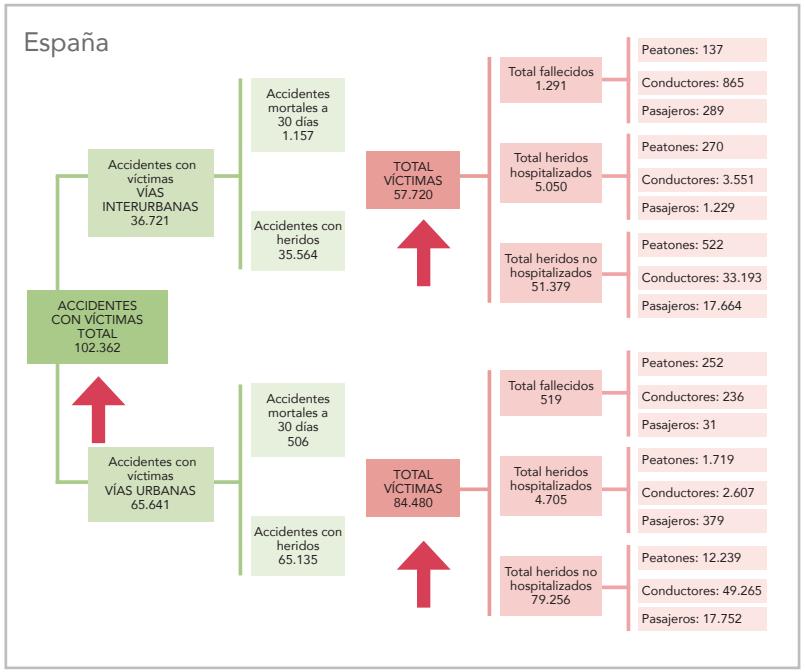
DATOS Y MÁS DATOS. SOLUCIÓN PARA LA PERSONA FORMADORA

1.1- Datos del número de accidentes con víctimas y número de víctimas mortales.



Ámbito	Número de accidentes con víctimas	Número de víctimas mortales
Euskadi (2016)	5.017	46
España (2016)	102.362	1.810 (1.291+519)

El número de accidentes con víctimas y el total víctimas es diferente ya que, en un accidente con víctimas puede haber más de una víctima.



1.2- Calcular el porcentaje de víctimas mortales en cada caso tomando como referencia la población general.

Ámbito	Número de víctimas mortales	Población	Porcentaje
Euskadi (2016)	46	2.171.886	2.171.886 habitantes ---------- 100 46 víctimas mortales ---------- X **X = 0,0021 %**
España (2016)	1.810 (1.291+519)	46.528.966	46.528.966 habitantes ---------- 100 1.810 víctimas mortales --------- X **X = 0,00389 %**

1.3- ¿Cuántas víctimas mortales hay por cada millón de habitantes en cada caso?

Ámbito	Número de víctimas mortales	Población	Víctimas mortales por cada millón de habitantes
Euskadi (2016)	46	2.171.886	2.171.886 ---------- 46 1.000.000 ---------- X **X= 21,179 %**
España (2016)	1.810 (1.291+519)	46.528.966	46.528.966 ---------- 1.810 1.000.000 ---------- X **X= 38,9 %**

Víctimas mortales en accidentes de tráfico por millón de habitantes. Estadísticas preliminares, por países (2015)

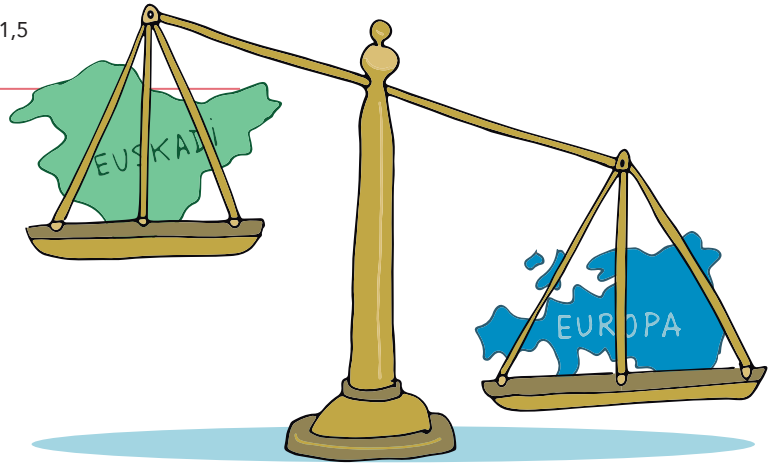
	2010	2014	2015	2014 – 2015	2010 – 2015
Bélgica	77	65	67	4 %	-10 %
Bulgaria	105	91	95	4 %	-12 %
Chequia	77	65	70	7 %	-8 %
Dinamarca	46	32	30	-8 %	-35 %
Alemania	45	42	43	3 %	-5 %
Estonia	59	59	50	-15 %	-16 %
Irlanda	47	42	36	-15 %	-22 %
Grecia	112	73	74	2 %	-36 %
España	53	36	36	0 %	-32 %
Francia	64	53	54	2 %	-13 %
Croacia	99	73	82	13 %	-18 %
Italia	70	56	56	1 %	-17 %
Chipre	73	52	66	27 %	-5 %
Letonia	103	106	94	-11 %	-14 %
Lituania	95	91	82	-10 %	-19 %
Luxemburgo	64	64	58	-9 %	0 %
Hungría	74	63	66	3 %	-13 %
Malta	36	24	26	10 %	-27 %
Países Bajos	32	28	28	0 %	-12 %
Austria	66	51	56	10 %	-14 %
Polonia	102	84	77	-8 %	-25 %
Portugal	80	61	60	-2 %	-33 %
Rumania	117	91	95	4 %	-21 %
Eslovenia	67	52	58	11 %	-13 %
Eslovaquia	65	48	51	6 %	-22 %
Finlandia	51	42	48	15 %	-3 %
Suecia	28	28	27	-2 %	0 %
Reino Unido	30	29	29	-1 %	-4 %
UE	63	51	51.5	1 %	-17 %

2- Tomando como referencia los datos de Europa del año 2015:

Compara el nº de víctimas mortales por millón de habitantes de Euskadi y del estado con el dato de Europa. ¿En qué lugar quedan Euskadi y España? ¿Qué conclusiones puedes sacar?

TABLA COMPARATIVA:

Ámbito	Nº víctimas mortales por millón de habitantes
Euskadi (2016)	21,179
España (2016)	38,9
Europa (2016)	51,5



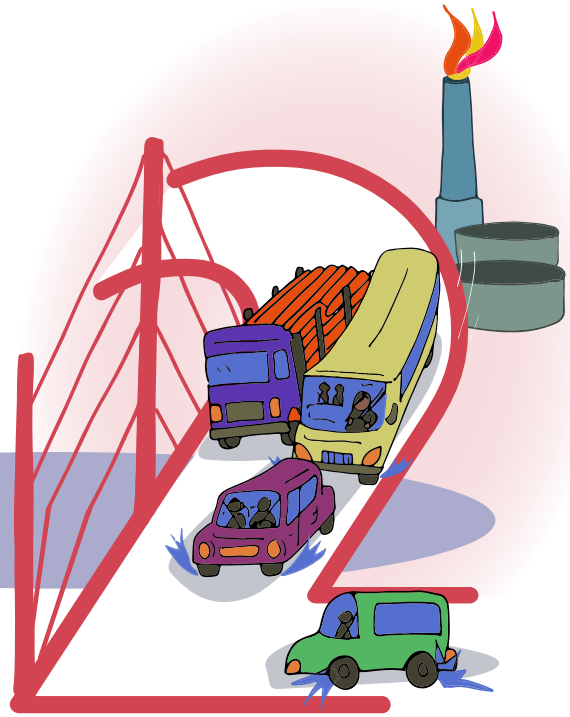
ACTIVIDAD 2 EL CASO DE ANE

OBJETIVOS

- Darse cuenta de la importancia de la prevención en el contexto de la movilidad.
- Valorar el uso del cinturón de seguridad en los vehículos.
- Poner en contexto cifras, números y porcentajes.

MÉTODO

Ejercicio individual. Caso. Trabajo en pequeño grupo. Discusión grupal.



DESARROLLO

La persona formadora empieza hablando de Ane: "Hoy os quiero hablar de Ane... ella es una conductora de autobuses, y como se pasa muchas horas llevando y trayendo gente, tiene muchas historias que nos pueden interesar..." (Anexo 1)

A) Individualmente se trabaja las siguientes cuestiones:

1. Las personas pasajeras: Teniendo en cuenta los datos de la historia. ¿Cuántas personas jóvenes iban en el bus?

¿Del total de viajeros/as qué porcentaje representan cada grupo de edad?

2. El accidente: ¿Cuántas personas llevaban el cinturón abrochado? ¿Qué porcentaje representan las personas que no llevaban cinturón? Represéntalo en un gráfico ¿Cuáles son los porcentajes de personas heridas de entre las que viajaban con y sin cinturón?

3. El viaje: La empresa de autobuses contrata un servicio de taxis para que puedan llegar al partido. Si en cada taxi entran 5 personas, ¿Cuántos vehículos serán necesarios para transportar a las 53 personas?

B) En pequeño grupo se responde a las siguientes preguntas:

1- ¿Cuáles fueron las causas del accidente?

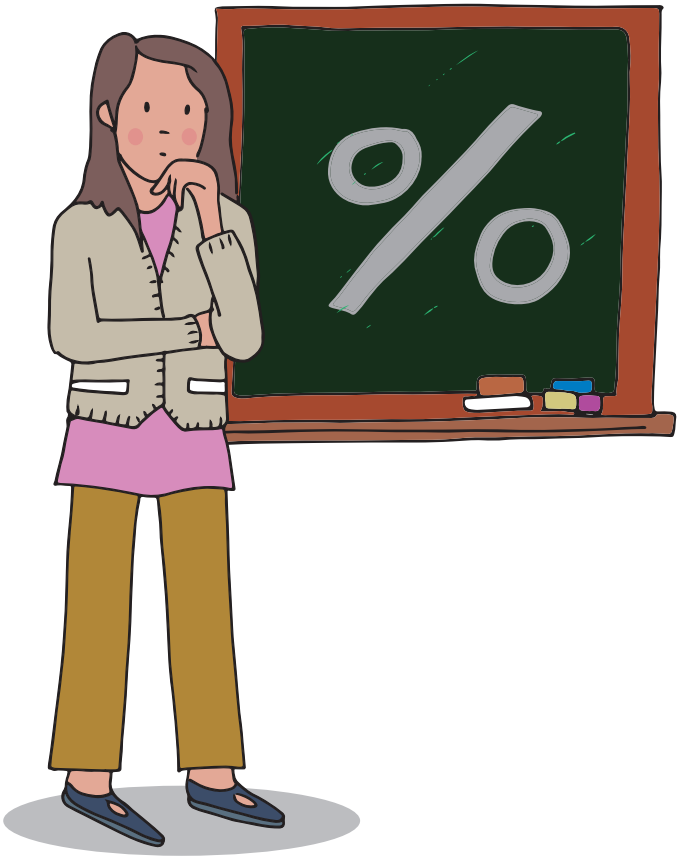
2- ¿Qué os sugieren los datos que hemos extraído sobre las personas heridas? ¿Qué nos señala la gráfica?

3- En la historia que hemos escuchado, Ane avisa a las personas pasajeras de que deben abrocharse el cinturón. Aun así, hay varias personas que no se lo ponen. ¿De quién sería la responsabilidad de las lesiones, de Ane o de cada persona? ¿Por qué motivos creéis que hay personas que no hacen uso del cinturón de seguridad?

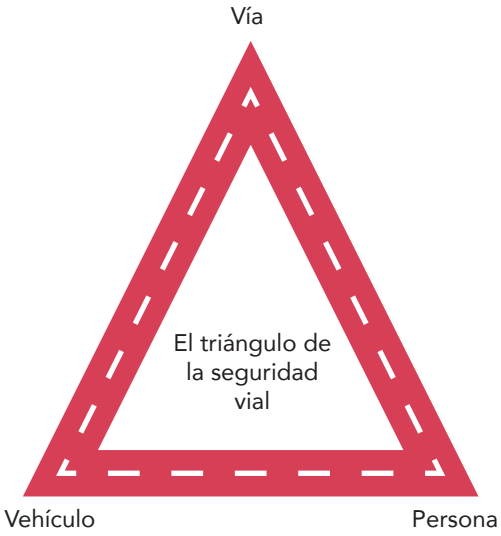
4- ¿Qué creéis que podrían haber hecho las personas pasajeras para **evitar o minimizar las lesiones?** ¿Se os ocurren algunos otros comportamientos que hayas visto realizar en los autobuses y que sería conveniente evitar?

5- Respecto al accidente… ¿Qué medidas creéis que podría haber tomado Ane para evitar el accidente?

Para finalizar, se ponen en común en gran grupo todas las cuestiones planteadas.



En la pregunta n°1, se escriben todas las respuestas en la pizarra y se dibuja el triángulo de la seguridad vial (causas que tienen que ver con la vía, con el vehículo, o con la persona). Es interesante analizar en este ejercicio cuál de los vértices tiene mayor peso en la génesis de los accidentes viales.



CONCLUSIONES

En un accidente de tráfico (y por tanto en la prevención de accidentes) hay siempre tres elementos o factores concurrentes: la vía, el vehículo y la persona. Hablamos del triángulo de la seguridad vial. Esta actividad ilustra con un ejemplo cómo estos múltiples factores interactúan y pueden provocar accidentes.

Los estudios nos dicen que la inmensa mayoría de los accidentes tienen en su base el factor humano. Nadie quiere tener un accidente, pero a veces adoptamos conductas que suponen un nivel de riesgo elevado: los despistes, la falta de atención o una decisión errónea son algunos de ellos.

ANEXO 1

EL CASO DE ANE

Ane, de 25 años, decidió sacarse el carnet de autobús porque siempre le ha gustado conducir: la velocidad y la sensación de libertad que te da un vehículo es incomparable. Además, se le da bastante bien conducir: es muy responsable y tiene la cabeza en su sitio.

Después de sacarse el carnet de autobús, encontró trabajo en una empresa de autocares. Hoy le toca un viaje a Santander: una peña de seguidores de un equipo de futbol que van a ver un partido. En total hay 53 pasajeros, entre los cuales hay 15 personas mayores, 12 menores y 18 personas adultas

La semana pasada llegó un autobús nuevo y Ane ha insistido para que le dejen hacer el viaje a Santander con él. Es un último modelo: cinturones de seguridad en todos los asientos, sistemas antideslizamiento, sistema de control de trayectoria, frenos de disco en todos los ejes, sensor de parking y cámara de marcha atrás, retrovisores tres visiones, extintores, cámaras de vigilancia, bloqueo automático de puertas, sistema de alarma antiincendios...¡no le falta detalle!

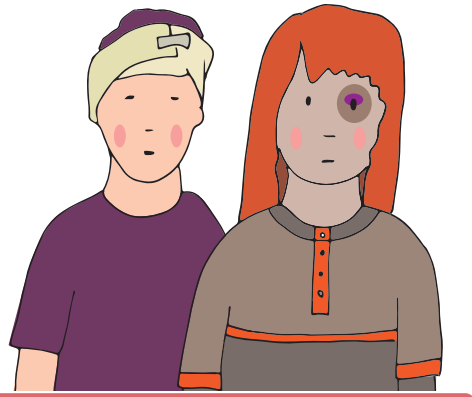
Justo cuando está sacando el autobús, comienza a llover... ¡Qué mala suerte! Los días de lluvia hay más circulación que de costumbre.

Le cuesta un poco más de lo previsto llegar a la parada, donde le recibe un grupo de personas muy animadas que cantan y ríen mientras suben al autobús. Algunas personas bromean con ella al pasar a su lado. Ane está un poco cansada, no le apetece mucho bromear ya que ayer le costó conciliar el sueño.

El ambiente es muy intenso: los viajeros parecen haber estado esperando con muchas ganas este partido. Están nerviosos, casi eufóricos… Ane les recuerda, antes de arrancar, que el uso del cinturón es obligatorio.

La lluvia comienza a ser cada vez más fuerte: las gomas del parabrisas no consiguen retirar toda el agua. Ane circula por el carril derecho, justo detrás de un camión, cuando se da cuenta que la lluvia le está retrasando: tienen que llegar a una hora exacta para acceder al estadio sin colas. De repente, ve un hueco en el carril izquierdo y decide adelantar al camión. Justo en ese momento los coches que circulan por la izquierda empiezan a frenar. El suelo está mojado y la poca distancia que queda hasta los otros coches, no permiten que el autobús se detenga a tiempo: colisiona con el vehículo de delante y, además, con el camión al que estaba adelantando.

El susto hace que la euforia del principio desaparezca. Afortunadamente, no ha sido nada grave: sobre todo chapa y pintura en el autobús. La mayoría de las personas han salido ilesas, aunque hay algunas no han tenido tanta suerte: 8 de ellas, más concretamente las que no llevaban el cinturón de seguridad puesto en el momento de la colisión, presentan lesiones: una persona a la que han tenido que darle 5 puntos de sutura en una ceja, un hombro dislocado, un golpe en la cabeza de uno de los pasajeros más mayores, magulladuras importantes pero sin gravedad que presentan cuatro personas… incluso una de las pasajeras se ha llevado un buen golpe en las rodillas a causa de la posición en la que viajaba.



ANEXO 2

EL CASO DE ANE. SOLUCIÓN PARA LA PERSONA FORMADORA

1. Las personas pasajeras:

Teniendo en cuenta los datos de la historia. ¿Cuántas personas jóvenes iban en el bus?

15+12+18= 45 personas viajan en el bus sin contar jóvenes

53-45= 8 personas jóvenes

¿Qué porcentaje representan del total de viajeros/as de cada grupo de edad?

Grupo edad	Viajando	Porcentaje
Menores	12	53----100% 12-----x **X=22,64%**
Jóvenes	8	53----100% 8-----x **X=15,09%**
Adultos	18	53----100% 18-----x **X=33,96%**
Mayores	18	53----100% 15-----x **X=28,3%**

2- El accidente:

¿Cuántas personas llevaban el cinturón abrochado? ¿Qué porcentaje representan las personas que no llevaban cinturón? Represéntalo en un gráfico. ¿Cuáles son los porcentajes de personas heridas de entre las que viajaban con y sin cinturón?

53-8=45 personas con cinturón abrochado.

Sin cinturón	8	53----100% 8-----x **X=15,09%**
Con cinturón	45	53----100% 45-----x **X=84,90%**

Porcentajes de heridos con y sin cinturón:

Sin cinturón	8	8----100% 8-----x **X=100%**
Con cinturón	45	45----100% 0-----x **X=0%**

3. El viaje:

La empresa de autobuses contrata un servicio de taxis para que puedan llegar al partido. Si en cada taxi entran 5 personas, ¿Cuántos vehículos serán necesarios para transportar a las 53 personas?

53:5= 10 coches y quedan 3 personas por lo que, haría falta 11 coches

Se necesita sacar un número entero y múltiplo de 5

ACTIVIDAD 3

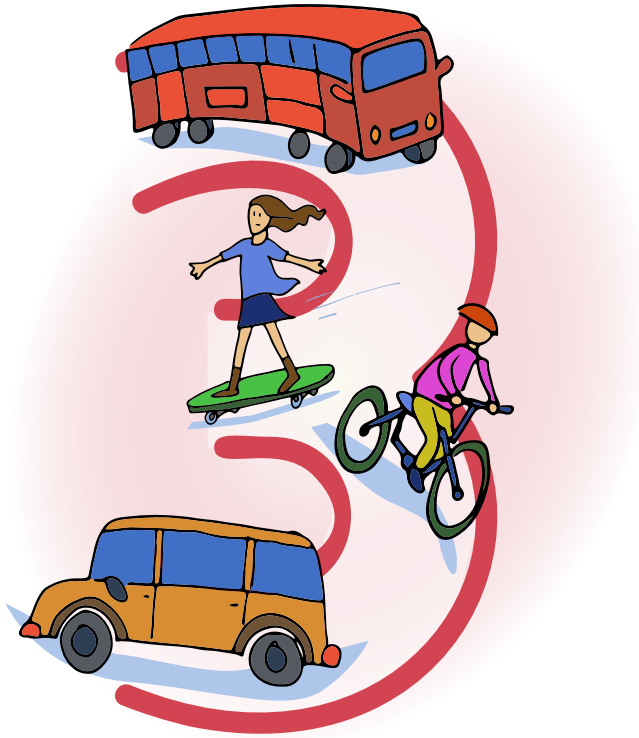
LA INVESTIGACIÓN DE MAITANE

OBJETIVOS

- Observar y resolver problemas de la vida cotidiana.
- Darse cuenta de los diferentes modos de movilidad urbana y valorarlos cuantitativa y cualitativamente.

MÉTODO

Ejercicio individual. Trabajo en pequeño grupo. Discusión grupal.



DESARROLLO

La persona formadora propone un problema matemático que se resolverá de manera individual. Una vez obtenidos los resultados, se organizarán grupos pequeños (máximo 4 personas) que los compararán, consensuarán un resultado definitivo y responderán a unas preguntas.

Posteriormente, se expondrán las conclusiones a toda la clase, dando comienzo a un debate en torno a los modos de desplazamiento más habituales.

Enunciado del problema matemático:

"Hola, me llamo Maitane y estoy recogiendo datos para hacer una investigación sobre cómo llega el alumnado a los centros escolares. Hoy he estado en un centro observando cómo funcionaba la llegada. Saludé a algunas personas conocidas, me despisté un momento y claro, me faltan datos... ¿Me ayudas con la investigación?"

1-Llegaron 15 coches. En 6 de ellos viajaban 3 estudiantes en cada coche y en 3 de los coches 4 estudiantes en cada uno. Si en total han llegado 42 estudiantes en coche ¿Cuál es la media de personas que viaja en cada coche que falta?

2-En el autobús escolar que tiene 57 plazas, solo se han ocupado 2/3 de los estudiantes.

3-57 personas llegaron a pie, 25 en bici y algunas en patinete. Si en la escuela hay 203 estudiantes en total ¿Cuántas personas han llegado en patinete?

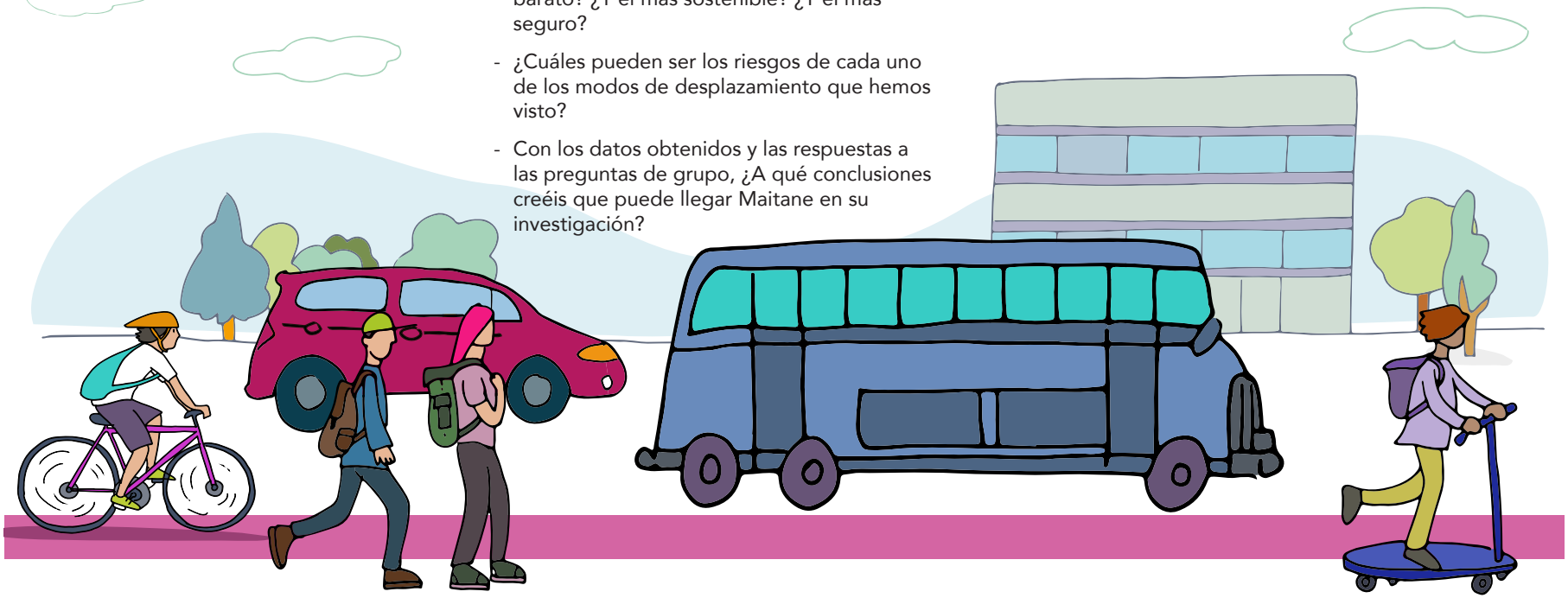
Con todos los datos obtenidos haz una tabla en la que se reflejen los modos de desplazamiento, el número de personas que utiliza cada uno de ellos y el porcentaje correspondiente. Representa mediante un gráfico circular con los porcentajes de cada transporte teniendo en cuenta el total del alumnado.

Preguntas pequeño grupo:

- ¿Alguna vez os habéis fijado cómo llega la gente a clase? ¿Cuál creéis que es el modo más utilizado?
- ¿Qué modo de desplazamiento es el más barato? ¿Y el más sostenible? ¿Y el más seguro?
- ¿Cuáles pueden ser los riesgos de cada uno de los modos de desplazamiento que hemos visto?
- Con los datos obtenidos y las respuestas a las preguntas de grupo, ¿A qué conclusiones creéis que puede llegar Maitane en su investigación?

CONCLUSIONES

La persona formadora deberá reconducir la actividad para llegar a la conclusión de que cada medio de transporte tiene sus ventajas e inconvenientes, y que no todos son igualmente seguros y/o sostenibles.



ANEXO

LA INVESTIGACIÓN DE MAITANE. SOLUCIÓN PARA LA PERSONA FORMADORA

1- Llegaron 15 coches. En 6 de ellos viajaban 3 estudiantes en cada coche y en 3 de los coches 4 estudiantes en cada uno. Si en total han llegado 42 estudiantes en coche ¿Cuál es la media de personas que viaja en cada coche que falta?

Han llegado en total 15 coches y Maitane ha contado que en 9 coches (6+3) han llegado 30 personas:

6 coches x 3 personas= 18 personas

3 coches x 4 personas= 12 personas

Total= 18+12= 30 personas han llegado hasta ahora en coche.

15 coches en total – 9 coches que han llegado = 6 coches falta por contar.

Si en total han llegado 42 personas en coche: 42 – 30 = 12 personas le faltan por contar.

12/6 coches que faltan= 2 personas por coche.

Solución: faltaban 6 coches y viajaban 2 personas por coche de media.

2- En el autobús escolar que tiene 57 plazas, solo se han ocupado 2/3 de los estudiantes.
57*2/3= 38 estudiantes en bus

3- 57 personas llegaron a pie, 25 en bici y algunas en patinete. Si en la escuela hay 203 estudiantes en total ¿Cuántas personas han llegado en patinete?

57 estudiantes a pie + 25 estudiantes en bici + 38 estudiantes en bus + 42 en coche = 162 estudiantes

203 estudiantes – 162 estudiantes = 41 estudiantes

Solución: han llegado 41 estudiantes en patinete

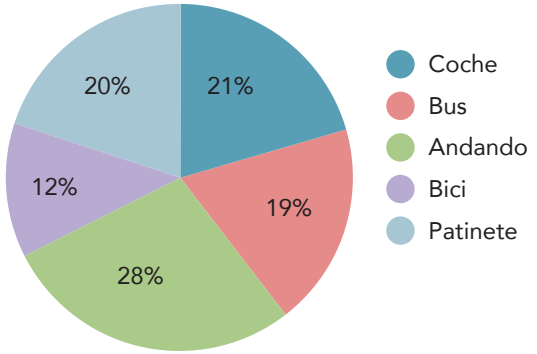
Con todos los datos obtenidos haz una tabla en la que se reflejen los modos de desplazamiento, el número de personas que utiliza cada uno de ellos y el porcentaje correspondiente. Representa mediante un gráfico circular con los porcentajes de cada transporte teniendo en cuenta el total del alumnado.

Modo desplazamiento	N° estudiantes que lo utiliza	Porcentaje correspondiente a la escuela
Coche	42	20,68%
Andando	57	28,07%
Bici	25	12,31%
Patinete	41	20,19%
Autobús	38	18,71%

Porcentajes: 203 estudiantes en total

Coche	203 --------- 100% 42 ---------- X X = 20,68%
Andando	203 --------- 100% 57 ---------- X X = 28,07%
Bici	203 --------- 100% 25 ---------- X X = 12,31%
Patinete	203 --------- 100% 41 ---------- X X = 20,19%
Bus	203 --------- 100% 38 ---------- X X = 18,71%

Modos de desplazamiento para llegar a la escuela



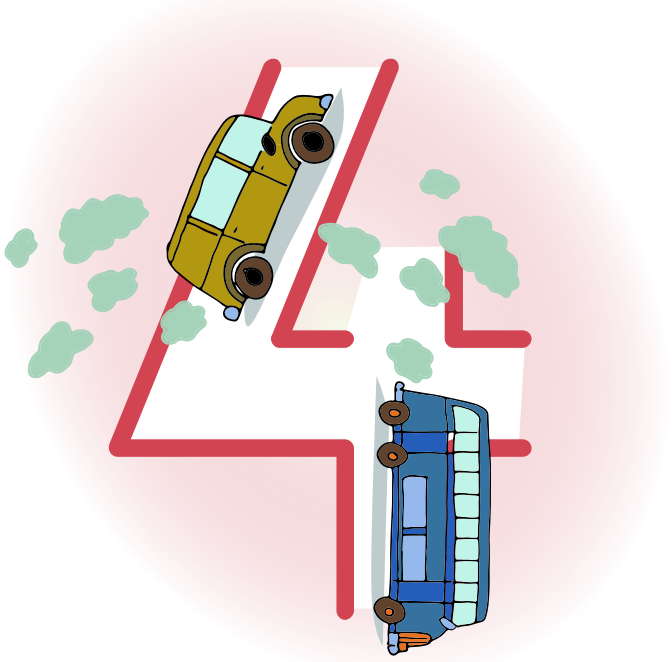
ACTIVIDAD 4 LAS EMISIONES

OBJETIVOS

- Calcular emisiones de CO_2, distancia recorrida y gasto de combustible de algunos medios de transporte realizando operaciones con decimales y magnitudes.
- Identificar la relación inversa y directa de variables relacionadas con la movilidad segura y sostenible.
- Valorar la seguridad y sostenibilidad a la hora de trasladarse.

MÉTODO

Trabajo individual, trabajo en pequeño grupo, discusión de grupo.



DESARROLLO

La persona formadora propone un problema matemático que se resolverá de manera individual. Una vez obtenidos los resultados, el alumnado en grupos pequeños (máximo 4 personas), los compararán y consensuarán.

Problema matemático:

Teniendo en cuenta los siguientes datos:

"...Según la Fundación Terra, para un trayecto de 10 km se emiten 300 gramos de CO_2 si se usa el metro o el tranvía, y 600 gramos en el caso del autobús. La misma distancia en coche es hasta 6 veces más contaminante, y genera 1.900 gramos de CO_2..."

Cómo reducir las emisiones de CO_2 en el transporte.
http://ecologiafacil.com/2013/01/02/como-reducir-las-emisiones-de-co2-en-el-transporte/

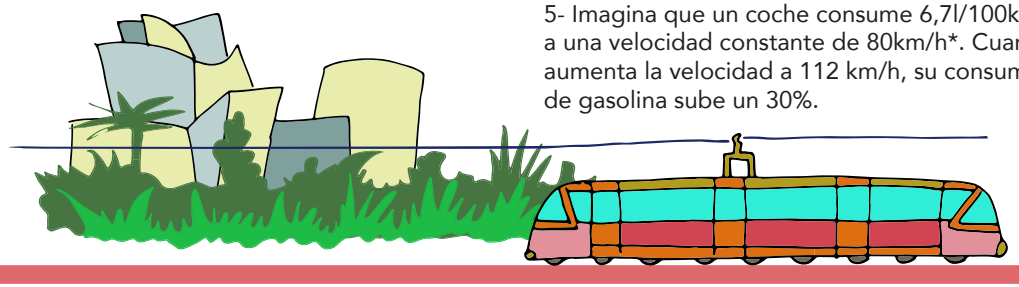
1- ¿Cuántos kg de CO_2 se emiten por cada km recorrido en cada uno de los modos de transporte? Representa los datos en una gráfica de barras.

2- Suponiendo que un coche consume 6,7l de gasolina cada 100 km y un autobús 3,1l cada 100 km, ¿Cuántos litros de gasolina consume cada tipo de transporte en un viaje de 255km?

3- Si el coche ha circulado a una velocidad media de 130km/h y el bus a 90km/h ¿Cuánto tiempo ha tardado cada uno en llegar a su destino? Redondea si fuera necesario para expresarlo en horas y minutos.

4- Teniendo en cuenta los datos aportados por la Fundación Terra, ¿Cuáles han sido las emisiones de CO_2 en cada caso?

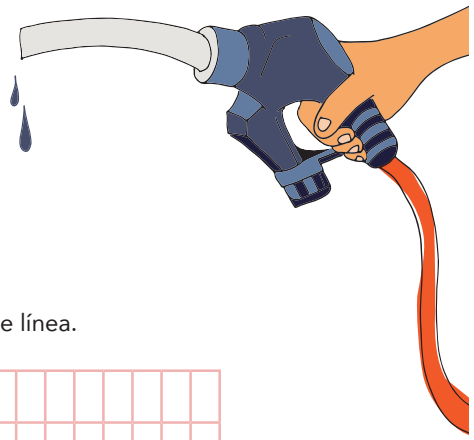
5- Imagina que un coche consume 6,7l/100km a una velocidad constante de 80km/h*. Cuando aumenta la velocidad a 112 km/h, su consumo de gasolina sube un 30%.



Resolución de problemas
Números y álgebra
Geometría y medida
Funciones y gráficas

- Si en un trayecto de 25 km se han registrado las siguientes velocidades, calcula el consumo de combustible en cada tramo del viaje:

Velocidad	Trayecto recorrido a esa velocidad	Consumo litros de gasolina por km
80 km/h	5 km	
112 km/h	6 km	
80 km/h	2 km	
112 km/h	4 km	
80 km/h	8 km	



- Registra el consumo de cada trayecto en un gráfico de línea.

- Calcula el consumo total del trayecto y el precio del viaje si la gasolina está a 1,03€/l.

6. Después de realizar estos 5 ejercicios, habrás sacado algunas conclusiones... Intenta establecer el mayor número de relaciones directas e inversas entre las siguientes variables y coméntalas posteriormente con tu grupo:

Velocidad – accidente – emisiones CO_2 – gasto de combustible – gasto económico – gravedad de lesión en accidente – sostenibilidad - caminar – autobús urbano – coche particular – peatón – bicicleta.

Nota para la persona formadora:

En este apartado se propone discutir en grupo-clase acerca de las relaciones existentes entre las variables propuestas para poder intercambiar diferentes opiniones sobre seguridad, sostenibilidad, accidentalidad...

ANEXO

LAS EMISIONES. SOLUCIÓN PARA LA PERSONA FORMADORA

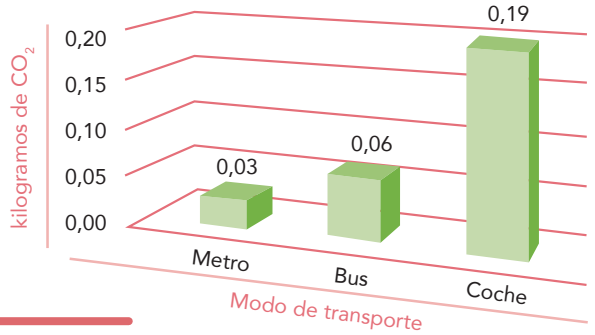
1- ¿Cuántos kg de CO_2 se emiten por cada km recorrido en cada uno de los modos de transporte? Representa los datos en una gráfica de barras.

METRO: 300 gr CO_2 ---------- 10km
X ---------- 1 km X= 30 gr CO_2= 0,03 kg CO_2

BUS: 600 gr CO_2 ---------- 10km
X ---------- 1 km X= 60 gr CO_2= 0,06 kg CO_2

COCHE: 1.900 gr CO_2 ---------- 10km
X ---------- 1 km X= 190 gr CO_2= 0,19 kg CO_2

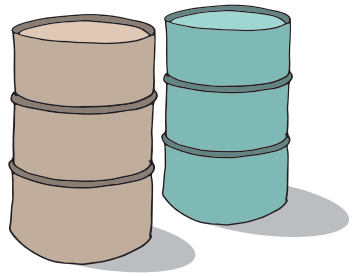
Gráfico de barras: Emisiones de CO_2 por Km recorido por estos tres modos de transporte



2- Suponiendo que un coche consume 6,7l/100 km y un autobús 3,1l/100 km, ¿Cuántos litros de gasolina consume cada tipo de transporte en un viaje de 255km?

COCHE: 6,7 litros ---------- 100km
X ---------- 255km X= 17,08 litros

BUS: 3,1 litros ---------- 100km
X ---------- 255km X= 7,9 litros



3- El coche ha circulado a una velocidad media de 130km/h y el bus a 90km/h ¿Cuánto tiempo ha tardado cada uno en llegar a su destino? Redondea si fuera necesario para expresarlo en horas y minutos.

COCHE:
130 km ---------- 60 minutos
255 km ---------- x

X = 117,7 minutos

117,7 / 60 = 1,96 horas

0,96 x 60 = 57,6 minutos

Redondeando 117,7 minutos serian 1h 57'

BUS:
90 km ---------- 60 minutos
255 km ---------- x

X = 170 minutos que serían 2h 50'

170 / 60 = 2,83 horas

0,83 x 60 = 49,8 minutos

Redondeando 170 minutos serian 2h 50'

4. Teniendo en cuenta los datos que aportábamos en el enunciado, ¿Cuáles han sido las emisiones de CO_2 en cada caso?

COCHE: según la respuesta de la 1° pregunta, el coche emite 0,19 kg de CO_2 por cada km recorrido.

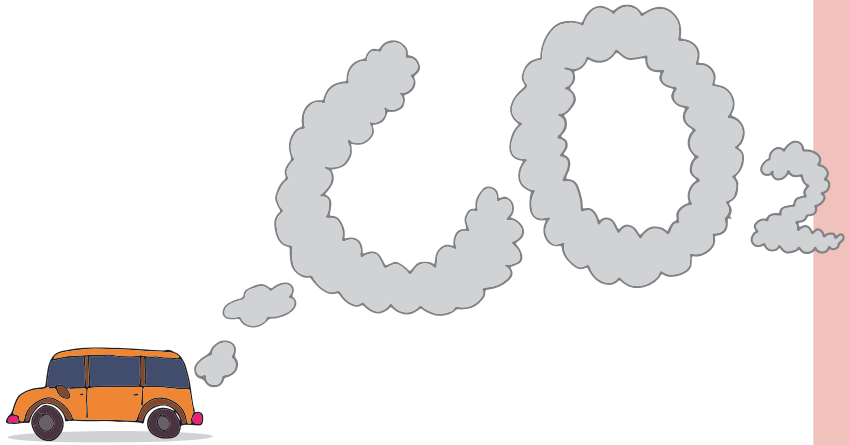
1 km ---------- 0,19 kg CO_2
255 km ---------- x

X = 48,45 kg CO_2

BUS: según la respuesta de la 1° pregunta, el bus emite 0,06 kg de CO_2 por cada km recorrido.

1 km ---------- 0,06 kg CO_2
255 km ---------- x

X = 15,3 kg CO_2



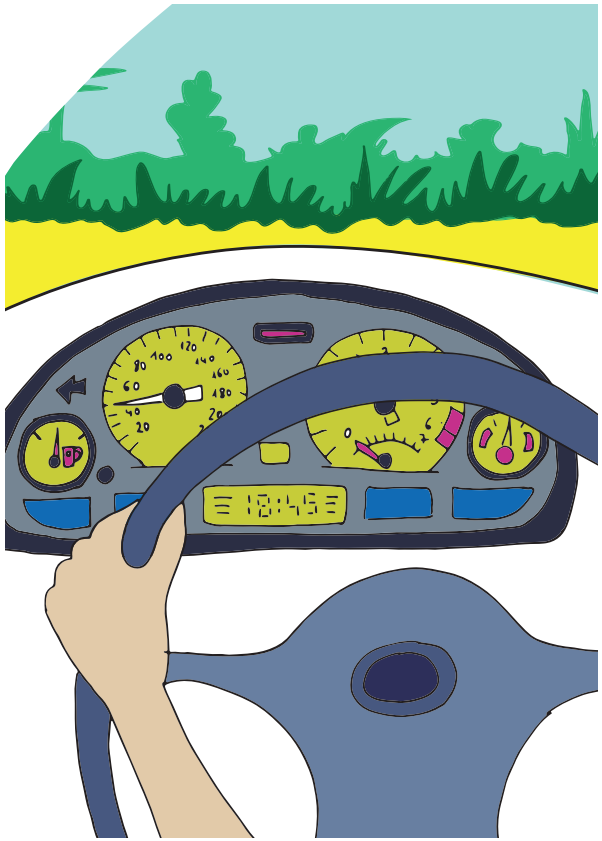
5. Imagina que un coche consume 6,7l/100km a una velocidad constante de 80km/h*. Si se aumenta la velocidad a 112 km/h, el consumo de gasolina sube un 30%. En un trayecto de 25 km se han registrado las siguientes velocidades:

** De este modo, los resultados finales obtenidos realizando una media de los registros, revela que: pasar de 80 Km/h a 96 Km/h ofrece una reducción de autonomía por litro de combustible del 12,5%, de 96 Km/h a 112 Km/h este impacto sube hasta un 14% y por último, de 112 Km/h a 129 Km/h el impacto es de un 15,4%. Algunas de las conclusiones extraídas hablan de una diferencia de consumos del 30% al 40% entre circular a 80 Km/h y 112 Km/h.*

http://www.diariomotor.com/tecmovia/2013/01/19/estudio-cuantifica-el-impacto-del-aumento-de-velocidad-sobre-el-consumo-de-combustible/

Velocidad	Trayecto recorrido a esa velocidad (Total: 25 km)	Consumo
80 km/h	5 km	6,7 l ---------- 100 km X ---------- 5 km X= 0,33 l durante los 5 km
112 km/h	6 km	Necesito saber cuál es el consumo a esa velocidad, sé que es un 30% más: 6,7 l ---------- 100% X ---------- 30% X = 2,01 l 6,7 + 2,01 = 8, 71 l/100km es el consumo del coche a 112 km/h 8,71 l ---------- 100 km X ---------- 6 km X =0,52 l durante los 6 km

Velocidad	Trayecto recorrido a esa velocidad (Total: 25 km)	Consumo
80 km/h	2 km	6,7 l ---------- 100 km X ---------- 2 km X= 0,13 l
112 km/h	4 km	8,71 l ---------- 100 km X ---------- 4 km X = 0,34 l
80 km/h	8 km	6,7 l ---------- 100 km X ---------- 8 km X= 0,53 l



Registra el consumo de cada trayecto en un gráfico de línea. Calcula el consumo total del trayecto y el precio del viaje si la gasolina está a 1,03€/l.

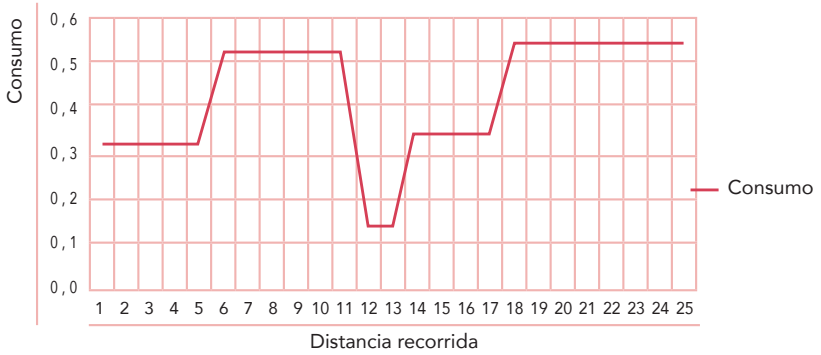
Consumo total: suma de todos los consumos según trayecto:

0,33 + 0,52 + 0,13 +0,34 +0,53 = 1,85 litros en todo el trayecto de 25 km

Coste viaje: 1 litro ---------- 1,03€

1,85 ---------- x

X = 1,90€ me cuesta el viaje de 25km



6. Después de realizar estos 5 ejercicios, habrás sacado algunas conclusiones... Intenta establecer el mayor número de relaciones directas e inversas entre las siguientes variables y coméntalas posteriormente con tu grupo:

Velocidad – accidente – emisiones CO_2 – gasto de combustible – gasto económico – gravedad de lesión en accidente – sostenibilidad - caminar – autobús urbano – coche particular – peatón – bicicleta.

Posibles relaciones directas:

– Aumentando la velocidad, aumenta...
  - el riesgo de accidente y la gravedad del mismo.
  - la distancia de reacción, la distancia de frenado y la distancia de seguridad con el vehículo precedente.
  - la atención requerida al volante y la anticipación con la que se han de tomar las decisiones.
  - las emisiones de CO_2 y el gasto de combustible y por tanto, el gasto económico.

– Cuanto más caminemos o usemos la bicicleta y el transporte urbano, más sostenible será nuestro modo de desplazamiento.

– Cuanto más usemos el coche, más riesgo de sufrir un accidente, etc.

Posibles relaciones inversas:

– Cuantos más coches particulares, menos sostenible será el modo de desplazamiento.

– Cuanto más caminemos, menos riesgo de accidente.

– Cuanto menos use el coche, menor será el gasto económico.

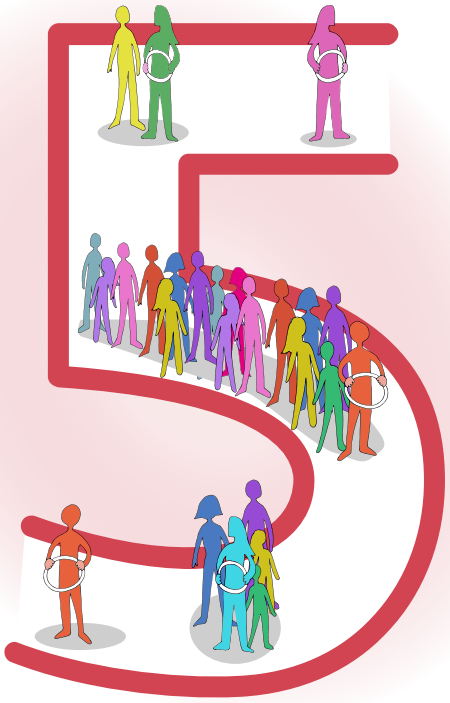
ACTIVIDAD 5 LA OCUPACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA

OBJETIVOS

- Reflexionar sobre la ocupación del espacio público por el vehículo privado y su relación con la movilidad segura.
- Calcular el área en un contexto real y complejo como es la ocupación de la vía.

MÉTODO

Trabajo individual, pequeño grupo, discusión de grupo.



DESARROLLO

La persona formadora proyecta la foto aquí expuesta para resolver tres problemas de manera individual. Una vez resueltos, se forman grupos de 3-4 personas para que de manera conjunta discutan y respondan sobre las preguntas planteadas en el apartado 4.

http://www.donostiamovilidad.com/noticias/%C2%BFcuanto-espacio-nos-quitan-los-coches/

Nota para la persona formadora:

Se llama espacio público o espacio de convivencia, al lugar donde cualquier persona tiene el derecho a circular, en paz y armonía, donde el paso no puede ser restringido por criterios de propiedad privada, y excepcionalmente por reserva gubernamental. Por lo tanto, espacio público es aquel espacio de propiedad pública, dominio y uso público (....)

El espacio público abarca, por regla general, las vías de circulación abiertas: calles, plazas, carreteras, parques, así como ciertos edificios públicos, como estaciones, bibliotecas, escuelas, hospitales, ayuntamientos u otros, cuyo suelo es de propiedad pública.

https://es.wikipedia.org/wiki/Espacio_p%C3%BAblico

1- A partir de estas fotos, calcula el espacio público que ocupa cada modo de desplazamiento. Para ello, dispones de los siguientes datos:

Modo desplazamiento	Medidas / espacio que ocupa parado	Área
A pie (persona)	Longitud: 0,6 m Anchura: 0,8 m	A =
Coche	Longitud: 3,5 m Anchura: 1.680 mm	A =
Autobús urbano	Longitud: 11.280 mm Anchura: 2.510 mm	A =
Bicicleta	Longitud: 1,9 m Anchura: 0,6 m	A =

2- Vamos a suponer que la ocupación media de un autobús es de 93 personas (ocupación total 110). Si la ocupación media de un coche es de 1,2 personas:

2.1- ¿Cuántos coches harían falta para trasladar a esas 93 personas? Redondea si fuera necesario.

2.2- ¿Cuánto espacio público ocuparían esos coches?

2.3- Y si esas 110 personas fueran en bici ¿cuánto espacio ocuparían?

3- Imagina que en el centro de tu ciudad van a renovar una plaza rectangular de 4.785 m^2. El personal técnico del ayuntamiento está pensando cómo diseñarlo y qué medidas emplear a cada espacio. Hay algunos elementos imprescindibles que quieren incorporar: una vía de sentido único para coches, un carril bus, un carril-bici y una zona peatonal.

El espacio destinado a la vía para coches es de 1/4 del total y el del carril bus 3/16. La zona peatonal es el espacio más grande y el carril bici-bici ocupa 1/8 del total:

3.1.- ¿Qué fracción de espacio ocupa la zona peatonal?

3.2.- ¿Cuántos metros cuadrados se destinan a cada zona? Ordena las zonas de ocupación de mayor a menor.

4- En grupo pequeño, conseguid un papel cuadriculado y representad el área que ocupa la plaza en una escala de 1:4.500 teniendo en cuenta que uno de los lados mide 55 m. Señalad los espacios que ocupan cada modalidad de desplazamiento. Después podéis discutir sobre las siguientes preguntas para posteriormente debatirlas en gran grupo.

- ¿Creéis que se hace un reparto equitativo del espacio público a cada modo de desplazamiento?
- En vuestro pueblo o ciudad ¿Cómo creéis que está repartido el espacio público? ¿A qué modo de desplazamiento se le da mayor espacio? Y ¿al que menos?
- ¿Cómo os afecta que las ciudades, en general, destinen más espacio al vehículo privado?
- Imaginad la distribución de esta plaza como os gustaría. Representad los espacios destinados a cada actividad de forma matemática (puede ser en porcentajes o en fracciones).

CONCLUSIONES

A través de esta actividad se quiere hacer reflexionar sobre el espacio público que ocupa el vehículo privado y el modelo de ciudad en el que vivimos. Generalmente son ciudades en las que el coche es uno de los principales elementos a tener en cuenta, pero en los últimos años ha surgido una tendencia hacia ciudades más amables, ciudades que conciben el espacio público como eje de la ciudad, liberándolo de su función imperante al servicio del coche para convertirlo en espacio de convivencia, de ocio, de ejercicio, de intercambio y de otros múltiples usos. Se favorece la movilidad peatonal en favor de una nueva cultura de la movilidad sostenible y más segura, el uso de la bicicleta como vehículo de desplazamiento urbano, la accesibilidad espacial al transporte público...

Estos criterios hacen mejorar la calidad de vida de la población en su conjunto y de manera especial de las personas mayores, de las personas con diversidad funcional y de los/las menores.

ANEXO

LA OCUPACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA. SOLUCIÓN PARA LA PERSONA FORMADORA

1- A partir de estas fotos, calcula el espacio público que ocupa cada modo de desplazamiento. Para ello, dispones de los siguientes datos:

Área rectángulo

A = base (b) x altura (h) = longitud x anchura

b = A / h

h = A / b

Modo desplazamiento	Medidas / espacio que ocupa parado	Área
A pie (persona)	Longitud: 0,6 m Anchura: 0,8 m	0,6m x 0,8m = 0,48 m^2
Coche	Longitud: 3,5 m Anchura: 1.680 mm	3,5m x 1,680m = 5,88 m^2
Autobús urbano	Longitud: 11.280 mm Anchura: 2.510 mm	11,28mx 2,51m = 28,31 m^2
Bicicleta	Longitud: 1,9 m Anchura: 0,6 m	1,9m x 0,6m = 1,14 m^2

2.1- ¿Cuántos coches harían falta para trasladar a esas 110 personas?

Ocupación media bus: 93 pasajeros

Ocupación media coche: 1,2

Regla de tres:

1 coche --------- 1,2 pasajeros

X ---------- 93 pasajeros **X = 77,5 coches.**

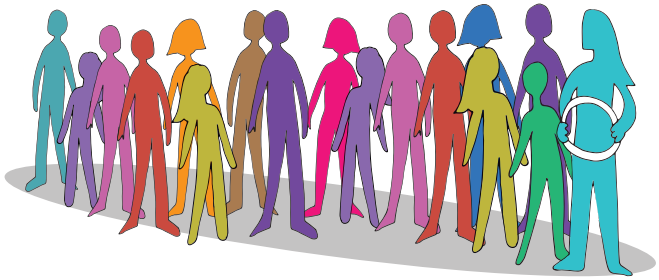
Para trasladar a 93 personas harían falta 78 coches (78 x 1,2 =93,6 personas)

2.2- ¿Cuánto espacio público ocuparían esos coches?

78 coches x 5,88 m^2 = **458,64 m^2**

2.3- Y si esas 93 personas fueran en bici ¿cuánto espacio ocuparían?

93 personas x 1,14 m^2 = **106,02 m^2**



3.1.- ¿Qué fracción de espacio ocupa la zona peatonal?

Coche 1/4

Bus 3/16

Bici 1/8

Zona peatonal: ¿?

Para saber cuál es el espacio que ocupa la zona peatonal, tengo que sumar los datos que tengo y restar. Para ello, tengo que buscar el mínimo común múltiplo (m.c.m) de 4, 16 y 8: descomponemos los denominadores y tomamos los factores comunes y no comunes con el exponente mayor.

4 = 22

16 = 2^4

8 = 23

m.c.m. (4,16,8) = 2^4 = 16

La fracción equivalente se obtiene por amplificación, es decir, multiplicamos denominador y numerador por el mismo número. Para saber qué número es este, basta con dividir el m.c.m. por el denomidador.

16:4 = 4 --------- 1/4 = 1.4/4.4 = 4/16

16:8 = 2 -------- 1/8 = 1.2/8.2 = 2/16

4/16 +3/16 + 2/16 = 9/16 es el espacio que ocupan la carretera, el carril bus y el carril bici.

16/16 – 9/16 = **7/16 es lo que ocupa la zona peatonal**

3.2.- ¿Cuántos metros cuadrados se destinan a cada zona?

Total: 4.785 m^2

Coche: 1/4 = 4/16

4.785 ---------- 16/16 (=1)

X ---------- 4/16 4/16 x 4.785 = 4 x 4785/16 = 1.196,25

1.196,25:1 = 1.196,25 m^2

Bus: 3/16

4.785 ---------- 16/16 (=1)

X ---------- 3/16 3/16 x 4.785 = 3 x 4785 /16 = 897,18

897,18:1 = 897,18 m^2

Bici: 1/8 = 2/16

4.785 ---------- 16/16 (=1)

X ---------- 2/16 2/16 x 4.785 = 2 x 4785 /16 = 598,12

598,12:1 = 598,12 m^2

Zona peatonal: 7/16

4.785 ---------- 16/16 (=1)

X ---------- 7/16 7/16 x 4.785 = 7 x 4785/16 = 2.093,43

2.093, 43:1 = 2.093,43 m^2

Ordénalos de mayor a menor

Coche: 1/4 = 4/16 = 1.196,25 m^2

Bus: 3/16 = 897,18 m^2

Bici: 1/8 = 2/16 = 598,12 m^2

Zona peatonal: 7/16 = 2.093,43 m^2

Mayor a menor = 7/16, 1/4, 3/16, 1/8

Es decir: zona peatonal, coche, bus, bici

SEGUNDO CICLO

MATEMÁTICAS – EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA:
CONTENIDOS SEGUNDO CICLO

CURSO 3º	ACTIVIDADES				
BLOQUE 1. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Valorar y utilizar sistemáticamente conductas asociadas a la actividad matemática, tales como curiosidad, perseverancia y confianza en las propias capacidades, orden o revisión siste¬mática. Asimismo integrarse en el trabajo en grupo, respetando y valorando las opiniones ajenas como fuente de aprendizaje y colaborando en el logro de un objetivo común.	●				
Resolver problemas utilizando un modelo heurístico: analizando el enunciado, eligiendo las estrategias adecuadas (recuento exhaustivo, la inducción, búsqueda de problemas afines, empezar por el final, etc.) realizar los cálculos pertinentes, comprobando la solución obtenida y expresar, utilizando el lenguaje matemático adecuado a su nivel, el procedimiento que se ha seguido en la resolución.	●	●			
BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Obtener y manipular expresiones algebraicas sencillas y utilizar el lenguaje algebraico para resolver problemas de la vida cotidiana mediante el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado y de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, e interpreta los resultados obtenidos.		●			
BLOQUE 4. FUNCIONES Y GRÁFICAS	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Utilizar relaciones funcionales lineales y cuadráticas para estudiar situaciones reales expre¬sadas de distintas formas –verbal, tabular, gráfica o algebraica–, realizando la correspondiente transferencia entre ellas.			●		
BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Elaborar e interpretar informaciones estadísticas a partir de tablas y gráficas y del cálculo de parámetros estadísticos tanto de centralización como de dispersión.			●		
Hacer predicciones sobre la posibilidad de que un suceso ocurra a partir de información previamente obtenida de forma empírica o como resultado del recuento de posibilidades en casos sencillos.		●			

MATEMÁTICAS – EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA:
CONTENIDOS SEGUNDO CICLO

CURSO 4º	ACTIVIDADES				
BLOQUE 1. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Resolver problemas utilizando un modelo heurístico: analizando el enunciado, eligiendo las estrategias adecuadas (recuento exhaustivo, inducción, búsqueda de problemas afines, empezar por el final, reducción al absurdo, suponer el problema resuelto, contraejemplos,...), realizar los cálculos pertinentes, comprobando la solución obtenida y expresar, utilizando el lenguaje mate¬mático adecuado, el procedimiento que se ha seguido en la resolución.				●	
Valorar y utilizar sistemáticamente conductas asociadas a la actividad matemática, tales como curiosidad, perseverancia y confianza en las propias capacidades, orden o revisión siste¬mática. Asimismo integrarse en el trabajo en grupo, respetando y valorando las opiniones ajenas como fuente de aprendizaje y colaborando en el logro de un objetivo común.				●	
BLOQUE 2. NÚMEROS Y ÁLGEBRA	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Calcular magnitudes efectuando medidas directas e indirectas a partir de situaciones reales, empleando los instrumentos, técnicas o fórmulas (incluidas las trigonométricas) más adecuadas y aplicando, así mismo, la unidad de medida más acorde con la situación descrita.				●	
BLOQUE 4. FUNCIONES Y GRÁFICAS	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Analizar información dada a partir de tablas y gráficas que representen relaciones funciona¬les asociadas a situaciones reales obteniendo información sobre su comportamiento, evolución y posibles resultados finales.			●	●	
BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como realizar el cálculo de los pará¬metros estadísticos más usuales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador, hoja de cálculo), valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.				●	●
Reconocer situaciones y fenómenos asociados al azar y la probabilidad aplicando los con¬ceptos y las técnicas de cálculo combinatorio u otras técnicas y estrategias, utilizándolas en la resolución de diversos problemas de la vida cotidiana.					●

SEGUNDO CICLO ACTIVIDADES Y COMPETENCIAS PARA LA MOVILIDAD SEGURA RELACIONADAS

	ACTIVIDADES				
COMPETENCIAS PARA LA MOVILIDAD SEGURA	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Atención		●	●		
Consciencia de la vulnerabilidad y el riesgo				●	●
Análisis del entorno	●	●	●	●	●
Resistencia a la presión grupal					●
Adaptación y flexibilidad					
Gestión de mí mismo y de mis emociones					
Gestión del estrés en situaciones viales					

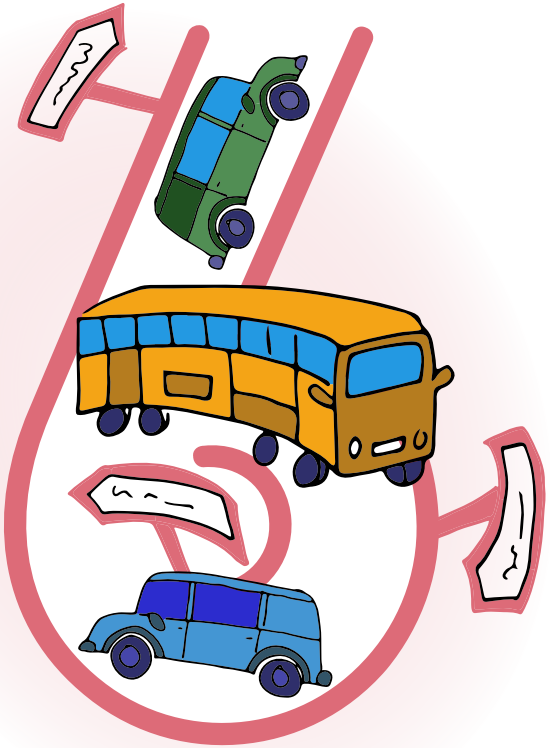
ACTIVIDAD 6 NOS MOVEMOS

OBJETIVOS

- Identificar la proporción de personas que se desplazan a diario en Euskadi en función de los modos que utilizan para ello.
- Reflexionar sobre los desplazamientos que realizamos y el contraste entre los datos de un estudio y la cotidianidad de cada estudiante.

MÉTODO

Solución de problemas. Trabajo en grupo.



DESARROLLO

La persona formadora propone un problema matemático que se resolverá de manera individual. Una vez obtenido un resultado, en grupos de 4 personas compararán los resultados, consensuarán un resultado definitivo y responderán a unas preguntas. La persona formadora puede disponer de una cuenta atrás proyectada y con un efecto sonoro al finalizar el tiempo.

Una vez agotado el tiempo, los grupos anotan en la pizarra los resultados obtenidos.

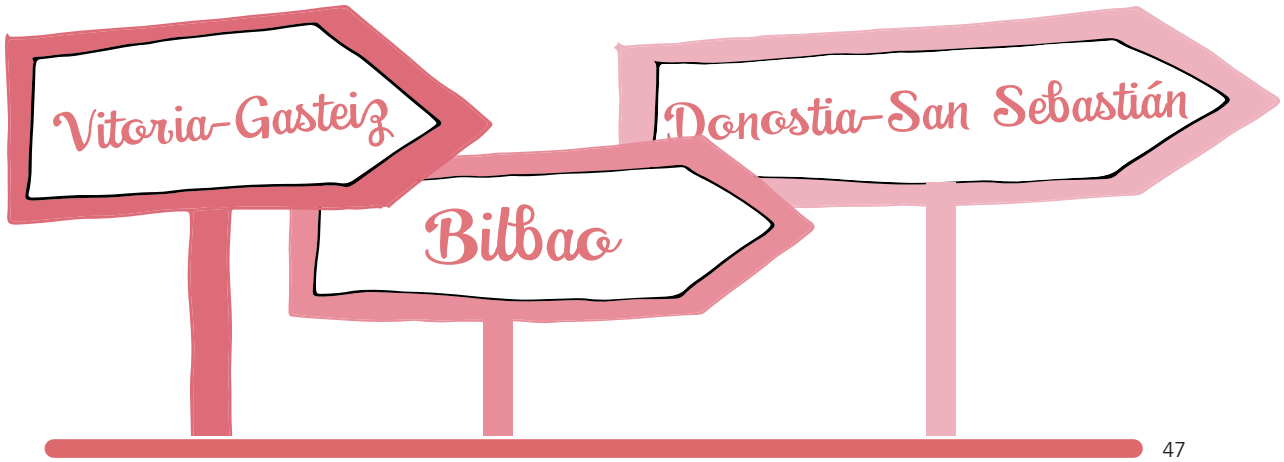
PRIMERA PARTE:

Según el Estudio de la Movilidad en la Comunidad Autónoma del País Vasco (EUSKADI) de 2011, se estima que 366.560 personas realizan 4 desplazamientos diarios, teniendo en cuenta que se considera desplazamiento un trayecto superior a 5 minutos.

Preguntas individuales:

Las 366.560 personas que se desplazan 4 veces al día suponen el 18% del total. Un 10,5% de personas no hacen ningún desplazamiento:

1. ¿Cuántas personas no se desplazan?



Resolución de problemas
Números y álgebra
Funciones y gráficas
Estadística y probabilidad

ÁREA SEGURA
Actividades de Matemáticas y Movilidad Segura

Educación Secundaria Obligatoria

SEGUNDA PARTE:

Las 366.560 personas que se desplazan lo hacen en coche, andando y en otros medios de transporte.

La suma de las personas que usan coche y otros medios es la misma que las que van andando.

Además, si a la mitad de los usuarios del coche le añadimos un desplazamiento más, obtenemos una cifra idéntica a la de las personas que utilizan otros medios de transporte.

Preguntas individuales:

2. ¿Podrías decir cuántas personas van andando, en coche o en otros transportes?

3. ¿Cómo crees que se desplazan el resto de personas? Imagina qué otros modos de desplazamiento utilizan y los porcentajes que suponen hasta completar el 100% de las personas.

Preguntas para contestar en pequeños grupos:

4. Comparad los resultados de la actividad 3. ¿Se aproximan vuestras estimaciones? ¿Hay diferencias? ¿Cuáles?

5. ¿Se corresponden estos datos a la realidad que conocéis? ¿Cuántos desplazamientos hacéis al día? ¿De qué manera os desplazáis?

6. ¿Creéis que hay diferencias en la forma de desplazamiento en función de la edad? Comparad vuestras formas y modos de desplazamiento con las de vuestros padres/madres, abuelos y abuelas.

7. Con respecto a la elección del modo de transporte ¿Cuáles son los motivos por los que lo elegís vuestros desplazamientos? ¿Preferiríais usar otro modo de transporte? ¿Por qué?

8. Pensad qué variables deberíamos considerar a la hora de elegir un modo de transporte.

CONCLUSIONES

Esta actividad evidencia la importancia de comprender, interpretar e imaginar datos expresados en números absolutos y su relación porcentual.

La movilidad es un fenómeno complejo y a la vez cotidiano que puede ser analizada desde la perspectiva matemática ya que nos puede proporcionar información importante que nos sirva de base para nuestra elección a la hora de desplazarnos.

ANEXO

NOS MOVEMOS. SOLUCIÓN PARA LA PERSONA FORMADORA

PRIMERA PARTE:

1. ¿Cuántas personas no se desplazan?

366.560personas----------18%

X----------10,5%

X=10,5% * 366.560/18% = 213.836,60 personas

SEGUNDA PARTE:

2. ¿Podrías decir cuántas personas se desplazan andando, en coche o en otros transportes?

Las 366.560 personas que se desplazan lo hacen en coche, andando y en otros medios de transporte. La suma de las personas que usan coche y otros medios es igual a las que van andando. Además, si a la mitad de los usuarios del coche le añadimos un desplazamiento más, el resultado es el mismo que las personas que utilizan otros medios de transporte.

$X + Z + Y = 366.560$ personas.

Donde X es el coche, Y ir andando y Z el resto.

$Y = X + Z \qquad Z = 1/2x + 1$

$$x + \left[\frac{1}{2}x + 1\right] + x + z = 366.560$$

$$x + \frac{1}{2}x + 1 + x + \frac{1}{2}x + 1 = 366.560$$

$2x + 1x + 2 + 2x + 1x + 2/2 = 733.120/2$

$4x = 733.120 - 4/6$

X=122.186 personas van en coche.

Z=1/2 122.186+1=61.094 personas van en otros transportes.

Y= 61.094+122.186=183.280 personas van andando.

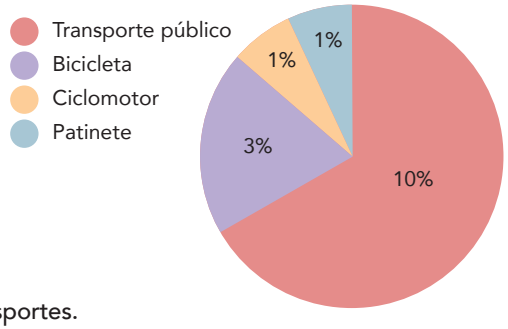
3. ¿Cómo crees que se desplazan el resto de personas? Imagina qué otros modos de desplazamiento utilizan y los porcentajes que suponen hasta completar el 100% de las personas.

En este caso, puede ser el transporte público, en la bicicleta, patinete, etc.

Una posibilidad de distribución de los porcentajes sería:

10% van en transporte público
3% en bicicleta
1% en ciclomotor
1% en patinete

Otros modos de transporte



ACTIVIDAD 7 MIRANDO EL MÓVIL

OBJETIVOS

- Utilizar los porcentajes y las ecuaciones de segundo grado en un contexto determinado.
- Darse cuenta de la importancia de la atención en el contexto de la movilidad.

MÉTODO

Solución de problemas individual. Experimento y ejercicio en parejas.

DESARROLLO

La persona formadora propone la resolución de algunos problemas matemáticos en relación con las distracciones. Después se realizará un experimento en pareja y se formularán algunas preguntas. La última parte consta de la resolución de problemas de manera individual.

PRIMERA PARTE:

Por un paso de peatones situado en una ciudad cercana pasan durante todo el día 1.300 personas caminando, corriendo o saltando por las bandas blancas.

Preguntas individuales:

1. ¿Cuántas personas han pasado por el paso de peatones si son las 8:30 horas de la mañana y ha pasado el 9% de las personas diarias? Redondea siempre que lo consideres necesario.

SEGUNDA PARTE:

De las personas que ya han cruzado esta mañana 27 iban mirando su móvil, seguramente el correo, mensajes de chat o las redes sociales.

Preguntas individuales:

2. ¿Qué porcentaje representan las 27 personas distraídas?

3. ¿Crees que este porcentaje se ajusta a lo que en realidad sucede? ¿Consideras que hay más o menos personas que cruzan distraídas por su dispositivo móvil? ¿Qué porcentaje crees más realista?

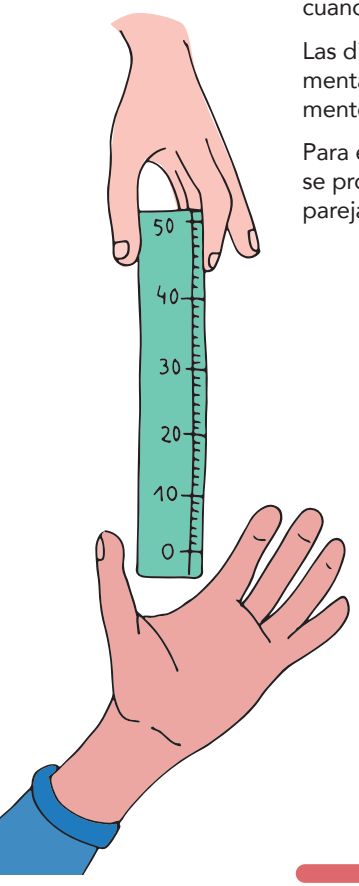
Resolución de problemas
Números y álgebra
Funciones y gráficas
Estadística y probabilidad

TERCERA PARTE:

Las distracciones son una de las causas principales en los accidentes de tráfico en aproximadamente 1/3 de las ocasiones. El uso del móvil, manipular la radio, encender o apagar cigarrillos… son algunas de las distracciones más frecuentes cuando se conduce un coche.

Las distracciones son peligrosas porque incrementan el **tiempo de reacción**, lo que comúnmente se llaman "reflejos".

Para entender lo que es el tiempo de reacción se propone la realización de un experimento por parejas.



Cada pareja tendrá una regla de unos 50 cm. aproximadamente. Una de las personas sujeta la regla por la parte superior, donde indica el máximo número de centímetros con solo dos dedos. La otra persona, sin tocar la regla, sitúa los dedos en la parte inferior donde indica 0 cm. La persona que sostiene la regla la soltará la regla sin avisar, y la otra deberá cerrar los dedos y cogerla en el momento que comience a caer.

Cada pareja alternará su participación y anotará las puntuaciones en centímetros obtenidas por ambos participantes en un total de 10 ensayos.

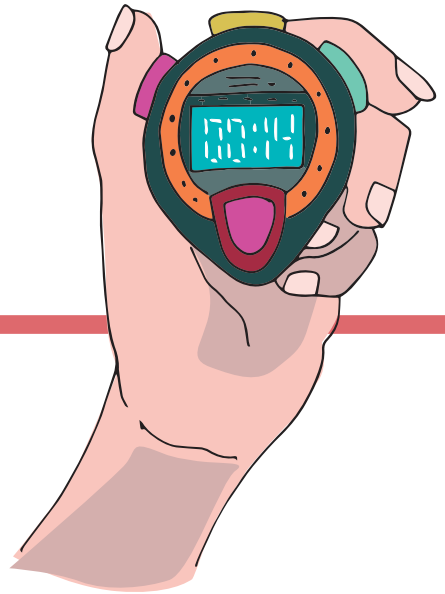
Ejercicio:

Calculad el tiempo de reacción a partir de las mediciones. Para ello, escoged las tres mejores puntuaciones y construid una tabla con los tiempos de reacción a partir de los datos obtenidos con la regla. La fórmula a utilizar será la siguiente:

$$d = \frac{1}{2} g t^2$$

Donde **d** es la distancia recorrida (la distancia marcada en la regla), **g** es la aceleración de la gravedad (9.81 m/s2) y **t** el tiempo que dura la caída (tu tiempo de reacción).

Distancia Recorrida (cm)	Tiempo de Reacción (s)



Una vez finalizado el ejercicio, la persona formadora planteará a las parejas las siguientes preguntas:

4. ¿Cómo ha sido vuestro tiempo de reacción en las diferentes mediciones? ¿Ha sido siempre igual? ¿Qué factores han podido intervenir en que los tiempos sean distintos en las diferentes mediciones?

5. ¿Consideráis que existen características personales que afectan al tiempo de reacción? ¿Se os ocurre alguna característica más que pueda influir?

6. ¿Creéis que andar por la calle utilizando un dispositivo móvil afecta a vuestro tiempo de reacción? ¿En caso positivo, cómo creéis que afecta? ¿Y cuando vais en bicicleta?

CONCLUSIONES

Esta actividad evidencia la necesidad de reflexionar sobre la importancia de la atención en la movilidad para evitar accidentes. Nadie quiere tenerlos, pero a veces adoptamos conductas que suponen un nivel de riesgo elevado: los despistes, la falta de atención o una decisión errónea son algunos de ellos.

ANEXO

MIRANDO EL MÓVIL. SOLUCIÓN PARA LA PERSONA FORMADORA

PRIMERA PARTE:

1. ¿Cuántas personas han pasado por el paso de peatones si son las 8:30 horas de la mañana y ha pasado el 9% de las personas diarias?

El 9% de 1.300 personas son 117 personas.

SEGUNDA PARTE:

2. ¿Qué porcentaje representan las 27 personas distraídas?

De las 117 personas que ya han pasado esta mañana, el 23,08% iban distraídas.

3. ¿Crees que este porcentaje se ajusta a lo que realidad sucede o bien consideras que hay más o menos personas que cruzan distraídas por su dispositivo móvil? ¿Qué porcentaje crees más realista?

Es posible que los/las estudiantes piensen que el porcentaje es mayor.

TERCERA PARTE:

Para la realización de este ejercicio, a criterio de cada persona formadora, se podrán utilizar las fórmulas en su expresión más compleja o simplificada:

$$d = \frac{1}{2} g t^2$$

Donde **d** es la distancia recorrida (la distancia marcada en la regla), **g** es la aceleración de la gravedad (9.81 m/s2) y t el tiempo que dura la caída (tu tiempo de reacción).

O lo que es más sencillo:

$$t = \sqrt{2\frac{d}{g}}$$

Siendo que **d** está dado en centímetros la aceleración de la gravedad (**g**) será: 981 cm/s^2

Así que el tiempo de reacción vendrá dado por (redondeando):

$$t = 0{,}045\sqrt{d}$$

4. ¿Cómo ha sido vuestro tiempo de reacción en las diferentes mediciones? ¿Ha sido siempre igual? ¿Qué factores han podido intervenir en que los tiempos sean distintos en las diferentes mediciones?

Es posible que los tiempos sean muy similares entre las diferentes mediciones. Las variaciones pueden estar relacionadas con la frecuencia, el entrenamiento, la atención, etc.

5. ¿Consideráis que existen características personales que afectan al tiempo de reacción? ¿Se os ocurre alguna característica más que pueda influir?

En caso que no se les ocurra ninguna característica, podríamos rehacer el experimento introduciendo variables como por ejemplo, rebajar la intensidad de la luz, habiendo dado antes varias vueltas sobre sí mismos,…etc.

6. ¿Creéis que andar por la calle utilizando un dispositivo móvil afecta a vuestro tiempo de reacción? ¿En caso positivo, cómo creéis que afecta? ¿Y cuando vais en bicicleta?

Afecta mucho pues es como no estar mirando la regla y por lo tanto, es probable que se caiga cada vez. Afecta sobre todo a una nuestra capacidad de atención, tardamos más en percibir qué pasa, afecta a la visión pues se debe de enfocar, dejamos de oír pues estamos concentrados en el dispositivo. Por todo ello, es realmente muy peligroso andar por la calle utilizando un Smartphone o dispositivo móvil.

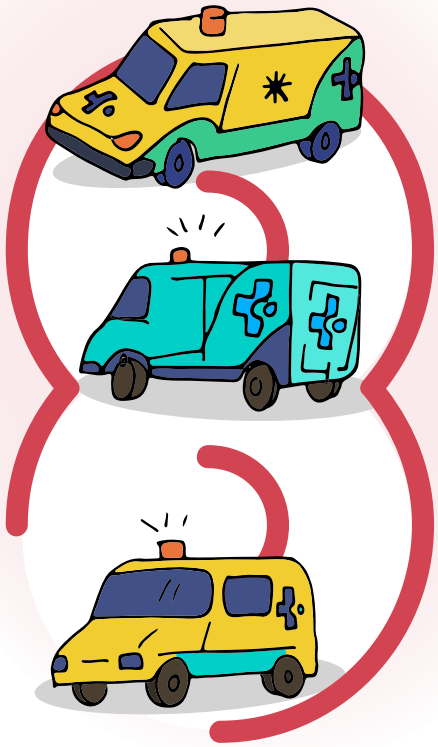
ACTIVIDAD 3 DE LA TABLA AL GRÁFICO

OBJETIVOS

- Reflexionar sobre datos registrados de atropellos en Euskadi en una década.
- Elaborar una tabla a partir de datos reales.
- Interpretar la tendencia de los datos e predecir un modelo de evolución.

MÉTODO

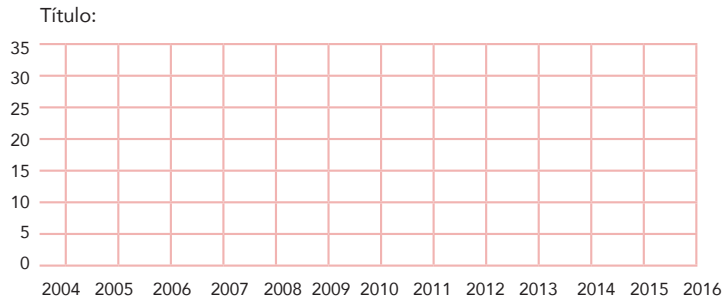
Ejercicio en pequeño grupo.



DESARROLLO

A partir de los datos de personas fallecidas por atropello en Euskadi en los últimos años se ha elaborado una tabla. Los/as estudiantes distribuidos en parejas dibujarán los datos en una gráfica y responderán a las preguntas relacionadas.

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
31	21	28	22	16	14	14	11	14	10	13



Preguntas:

1. Identificad los puntos de inflexión. ¿En qué año se producen? ¿Por qué creéis que se producen?
2. ¿Esta gráfica representa una función con monotonía?
3. Indicad si la función en algún momento es constante.

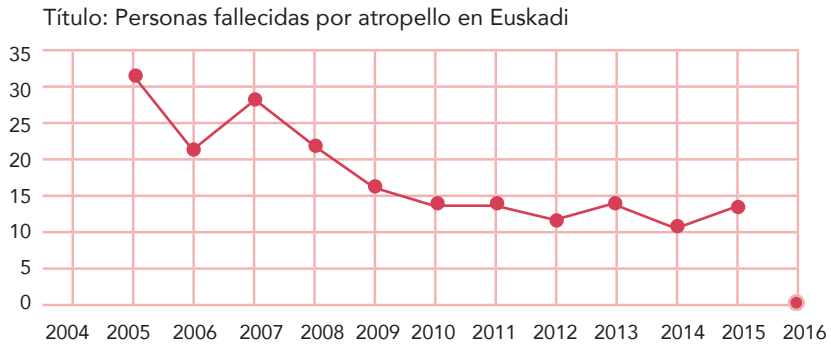
CONCLUSIONES

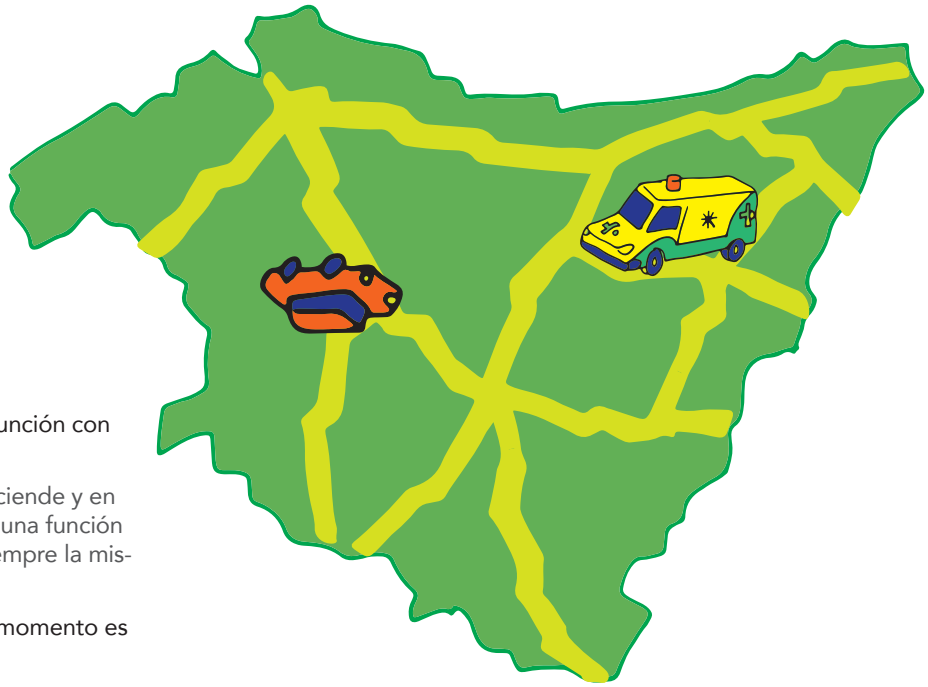
La persona formadora guiará al alumnado para hacer una interpretación crítica de los accidentes de tráfico en Euskadi a partir de datos estadísticos, tablas y gráficos. Se sugiere incidir en que en la evolución de la accidentalidad pueden influir diferentes factores, como son las campañas de concienciación, el endurecimiento de las sanciones, la mejora de las vías…

Resolución de problemas
Números y álgebra
Funciones y gráficas
Estadística y probabilidad

ANEXO

DE LA TABLA AL GRÁFICO. SOLUCIÓN PARA LA PERSONA FORMADORA





1. Identificad los puntos de inflexión. ¿En qué año se producen? ¿Por qué creéis que se producen?

Los puntos de inflexión corresponden a los años 2006, 2007, 2012, 2013, 2014. Los años en los cuales cambia la tendencia.

Las causas del cambio pueden ser:

- el aumento de desplazamientos
- más o menos campañas de sensibilización
- más o menos campañas de multas
- personas más distraídas
- cambios en el tráfico de las ciudades (zonas peatonales, etc.).

2. ¿Esta gráfica representa una función con monotonía?

No, puesto que en ocasiones asciende y en ocasiones desciende. Y para ser una función con monotonía debería tener siempre la misma tendencia.

3. Indicad si la función en algún momento es constante.

Sí, en el 2010 y 2011 tuvo los mismos valores. Y la gráfica es recta en ese intervalo.

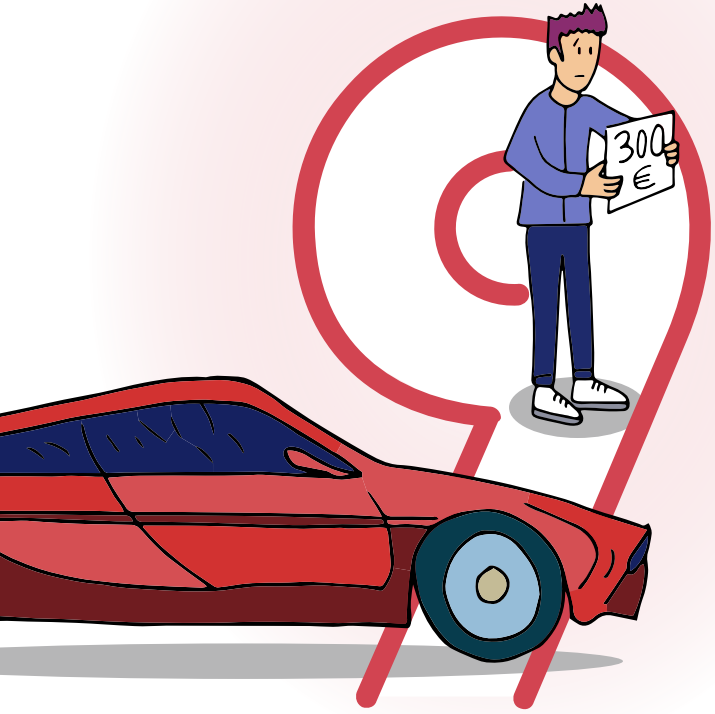
ACTIVIDAD 9 EL MISTERIO DE ARIEL

OBJETIVOS

- Resolver en grupo problemas complejos de la vida cotidiana, interpretando los resultados y aplicándolos a nuevas situaciones.
- Reflexionar sobre el impacto de los accidentes de tráfico en el ámbito personal, social y familiar.

MÉTODO

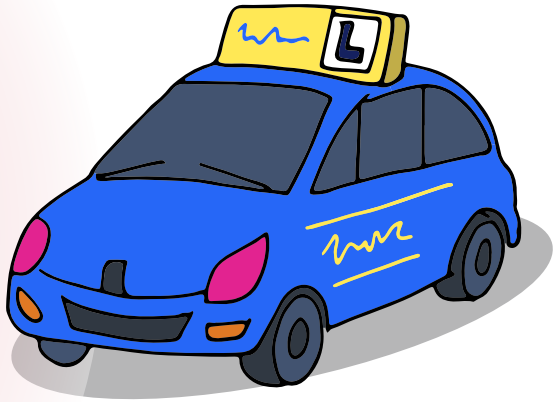
Caso. Trabajo en pequeño grupo.



DESARROLLO

La persona formadora explica a los/as estudiantes que los porcentajes y la estadística sirven para muchas cosas, entre ellas solucionar el misterio de Ariel. Los/as estudiantes se distribuirán en cinco grupos, y cada grupo resolverá un enigma, una parte del caso **con datos e informaciones descubiertos por el resto**. Entre todos/as podrán finalmente resolver el misterio de Ariel.

Los grupos podrán colaborar, un representante de cada grupo podrá acercarse y realizar preguntas al resto.



El caso:

Ariel tiene 23 años. La misma semana en que cumplió 19 aprobó el examen de conducir y durante los últimos años ha conducido y llevado todos los papeles en regla.

Continúa estudiando, solo trabaja en verano y es en esta época cuando consigue ahorrar algo de dinero para sus gastos: salir por ahí, gasolina, el seguro del coche y algo de ropa.

Hoy Ariel está muy deprimido: no podrá conducir por ahora y está a punto de pagar 300€ en un curso para mejorar su conducción.

El reto consiste en averiguar qué ha pasado exactamente, por qué Ariel no podrá conducir y por qué ha pensado apuntarse a un curso de conducción.

Resolución de problemas
Números y álgebra
Funciones y gráficas
Estadística y probabilidad

ANEXO 1

EL MISTERIO DE ARIEL. GRUPO 1

Ariel se ha pagado siempre sus gastos, aunque cuenta con la ayuda de sus padres. Le gusta ser autónomo y procura no pedirles dinero extra además de la paga de 100€ que le han asignado.

A continuación os presentamos sus gastos e ingresos anuales:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octuibre	Noviembre	Diciembre
Gasolina	35 €	30 €	32 €	31 €	37 €	30 €	25 €	27 €	30 €	32 €	30 €	29 €
Salir	105 €	100 €	120 €	110 €	107 €	100 €	95 €	92 €	100 €	120 €	100 €	120 €
Seguro del coche												
Ropa	40 €	10 €	10 €	25 €	35 €	10 €	40 €	5 €	10 €	12 €	10 €	0 €
Ingresos	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	990 €	990 €	100 €	100 €	100 €	100 €

1. Completad la tabla con la información que falta.
2. Calculad la media, la moda y la mediana anual de cada gasto.
3. ¿Cuánto gasta de media al mes? ¿Cuánto gana de media al mes?

ANEXO 2

EL MISTERIO DE ARIEL. GRUPO 2

Ariel tiene un coche bastante chulo, le encanta su color rojo intenso. Aunque no es un coche nuevo, no le falta de nada: elevalunas eléctrico, luces automáticas, mp3 y USB, es gasolina y si le aprietas un poco el acelerador corre bastante.

Por el hecho de ser conductor joven con poca experiencia y tener un vehículo potente de color rojo, el seguro del coche siempre ha resultado bastante costoso.

1. Calculad cuántos euros más supone incrementar el 12% para el próximo pago. ¿Creéis que es mucho o poco?
2. ¿A qué creéis que es debido el aumento del 12% en la cuota del seguro?
3. Calculad cuánto supone la bonificación.
4. Finalmente, ¿Cuánto y cómo tendrá que pagar Ariel en la próxima cuota del seguro?

2 de junio de 2016
Número de Contrato: H34277/R22

Estimado cliente,

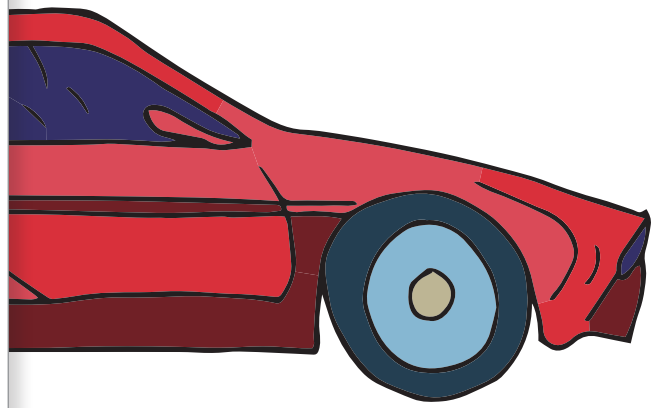
Nos complace ponernos en contacto con usted para informarle que el pago de sus cuotas trimestrales del seguro de su vehículo ha sido recargado correctamente y suma un total anual de 520€.

También le notificamos que su seguro subirá un 12% respecto a la cuota anual anterior por penalizaciones y se efectuará en un único cobro el próximo 1 de julio.

Por último nos congratula anunciarle que por ser usted cliente desde hace más de 3 años, nuestra compañía le aplicará en el siguiente pago una bonificación del 1%.

Para cualquier duda, puede ponerse en contacto con nuestro servicio de atención al cliente indicando su número de contrato situado en la parte superior derecha de esta notificación.

Atentamente,
Su compañía de seguros.



Última notificación del seguro

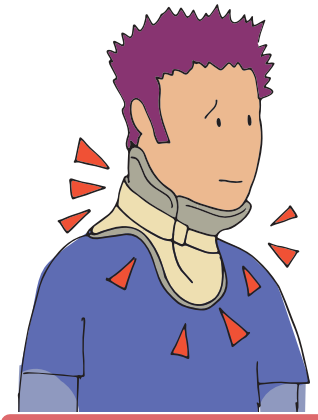
ANEXO 3

EL MISTERIO DE ARIEL. GRUPO 3

Ariel siempre ha sido un chico bastante moderado. Sin embargo, conduciendo no suele ser tan responsable, no sabemos si por la sensación de libertad, la velocidad o la falta de concentración pero la verdad es que arriesga un poco más de lo que debería.

Mientras fue novel se esforzó en aprender a conducir y hacerlo bien, pero a partir del segundo año le fue cogiendo confianza al volante y empezó a arriesgar y ponerse a prueba.

Ariel ha sufrido este año tres accidentes de tráfico, los 3 fueron responsabilidad suya, en uno de los casos él y el copiloto sufrieron daños cervicales que a día de hoy aún les generan molestias.

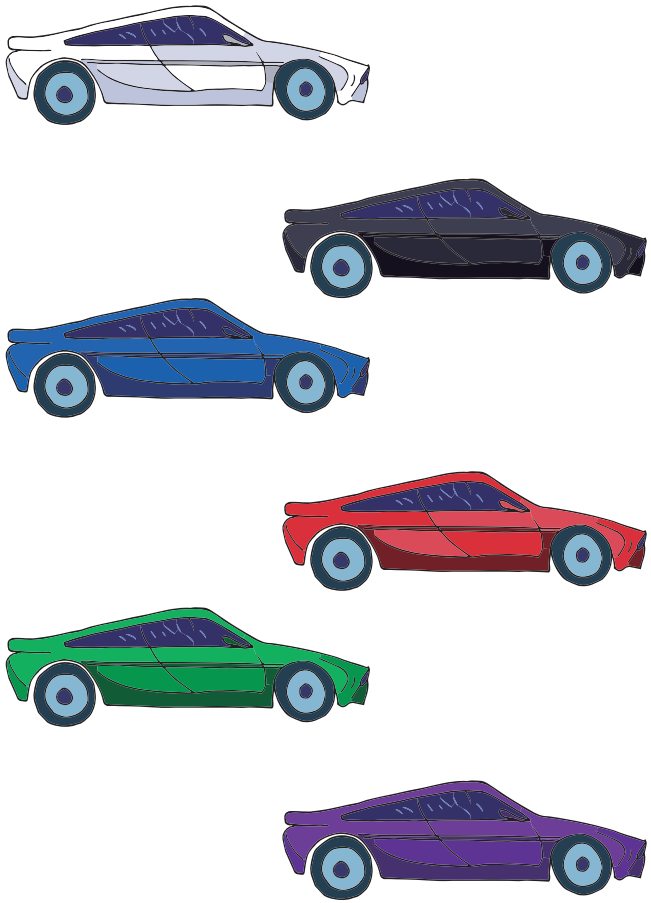


Hay muchas variables que influyen en la peligrosidad y por lo tanto en el coste del seguro del coche. Aquí tenéis algunos ejemplos:

Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4
Edad	Color del vehículo	Años en la compañía	N° de Partes de accidentes
18-22	Blanco	Entre 1 y 3 años	1
23-27	Negro	Entre 4 y 7 años	2
28-32	Azul	Entre 7 y 10 años	3
32-47	Rojo	Más de años	4
48-62	Verde		5
62 ó más	Otros		6
			7
			8
			9
			10 ó más

1. Indica con una X las características de cada variable:

	Cuantitativa	Cualitativa	Continua	Discreta
Edad				
Color del vehículo				
Años en la compañía				
N° partes de accidentes				



2. A partir de los datos ofrecidos por la compañía aseguradora calculad la probabilidad de Ariel de tener un accidente. Recordad que si os falta información podéis pedir ayuda al resto de grupos.

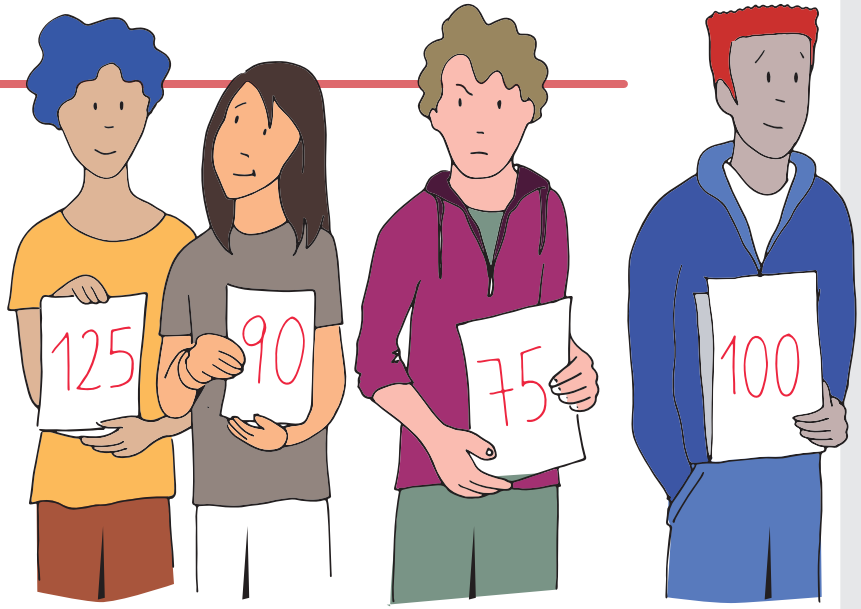
POSIBILIDADES DE TENER UN PARTE DE ACCIDENTE POR CADA VARIANTE

Variable 1		Variable 2		Variable 3		Variable 4	
Edad	Probabilidad	Color del vehículo	Probabilidad	Años en la compañía	Probabilidad	N° de Partes de accidentes	Probabilidad
18-22	32%	Blanco	12%	Entre 1 y 3 años	25%	1	25%
23-27	30%	Negro	30%	Entre 4 y 7 años	20%	2	30%
28-32	28%	Azul	32%	Entre 7 y 10 años	10%	3	35%
32-47	12%	Rojo	12%	Más de años	8%	4	37%
48-62	12%	Verde	8%			5	50%
62 ó más	21%	Otros	5%			6	51%
						7	64%
						8	75%
						9	85%
						10 ó más	100%

3. ¿Cuál es vuestra opinión sobre los accidentes de Ariel? ¿Qué variable de la tabla creéis que tiene más peso? ¿Consideráis que un curso de conducción ayudaría a mejorar su conducción?

ANEXO 4

EL MISTERIO DE ARIEL. GRUPO 4



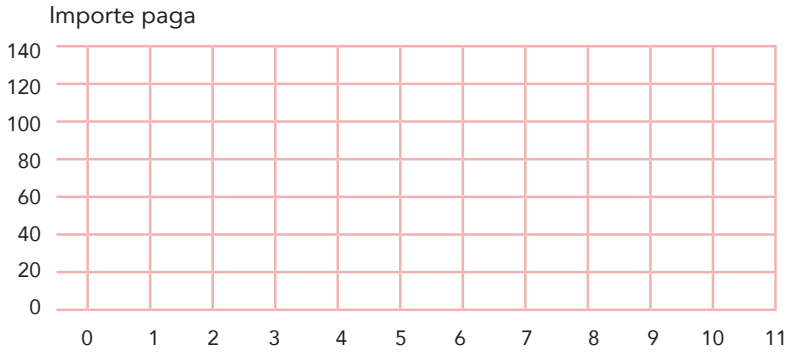
Ariel tiene una familia de nivel socio-económico medio-bajo. Tanto su padre como su madre trabajan fuera de casa y él y su hermana pequeña participan de las tareas domésticas.

Sus padres asignaron a Ariel una paga mensual excepto los meses de verano en los que este trabaja. Ariel es ahorrador y siempre tiene una hucha de 300€ para imprevistos.

Para asignarle la paga sus padres preguntaron a otras familias del instituto, y realizaron una pequeña encuesta sobre el importe con la determinación de asignarle la paga más de moda.

Con los siguientes datos recogidos por la familia de Ariel, dibujad un gráfico, calculad la desviación típica y averiguad cuál fue el importe final decidido por los padres de Ariel para su paga.

Columna 1	Importe paga
Familia 1	90 €
Familia 2	100 €
Familia 3	75 €
Familia 4	80 €
Familia 5	95 €
Familia 6	100 €
Familia 7	125 €
Familia 8	85 €
Familia 9	95 €
Familia 10	100 €



ANEXO 5

EL MISTERIO DE ARIEL. GRUPO 5

Ariel trabaja desde que tiene carnet de conducir, justo cuando cumplió los 19 años. Solo lo hace los meses de julio y agosto pues el resto del año estudia un ciclo formativo de grado superior.

Trabaja en un restaurante cercano a su localidad al cuál solo se puede acceder en coche pues está encaramado en el monte. A Ariel siempre le han encantado las vistas que tiene el restaurante y muchos días, tras el servicio del mediodía, se sienta con sus compañeros y compañeras a disfrutar de un refresco y las vistas.

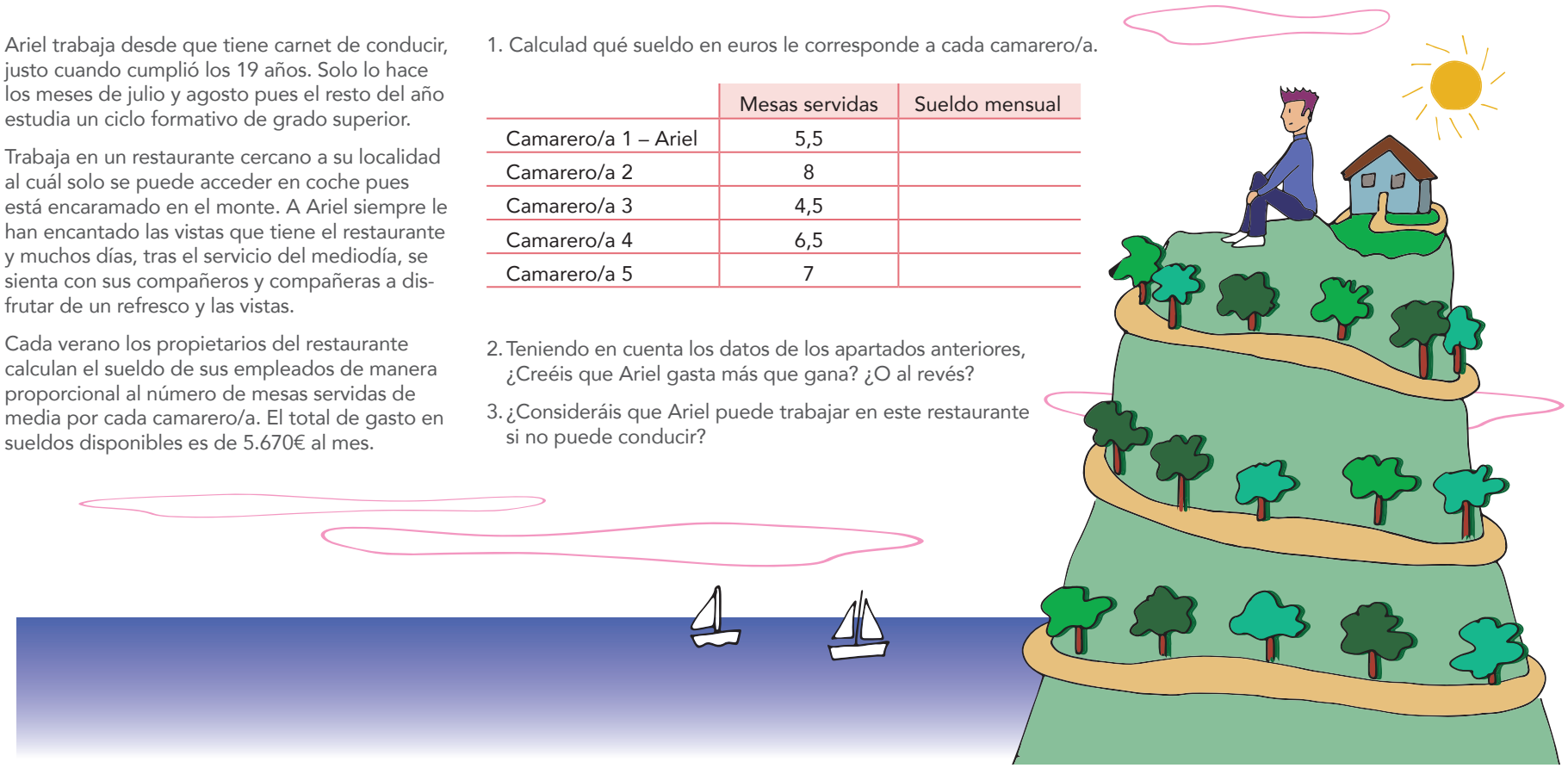
Cada verano los propietarios del restaurante calculan el sueldo de sus empleados de manera proporcional al número de mesas servidas de media por cada camarero/a. El total de gasto en sueldos disponibles es de 5.670€ al mes.

1. Calculad qué sueldo en euros le corresponde a cada camarero/a.

	Mesas servidas	Sueldo mensual
Camarero/a 1 – Ariel	5,5	
Camarero/a 2	8	
Camarero/a 3	4,5	
Camarero/a 4	6,5	
Camarero/a 5	7	

2. Teniendo en cuenta los datos de los apartados anteriores, ¿Creéis que Ariel gasta más que gana? ¿O al revés?

3. ¿Consideráis que Ariel puede trabajar en este restaurante si no puede conducir?



ANEXO 6 GRUPO 1

EL MISTERIO DE ARIEL. SOLUCIÓN PARA LA PERSONA FORMADORA

GRUPO 1:

Ariel se ha pagado siempre sus gastos, aunque cuenta con la ayuda de sus padres. Le gusta ser autónomo y procura no pedirles dinero extra además de la paga de 100 € que le han asignado.

A continuación os presentamos sus gastos e ingresos anuales:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Gasolina	35 €	30 €	32 €	31 €	37 €	30 €	25 €	27 €	30 €	32 €	30 €	29 €
Salir	105 €	100 €	120 €	110 €	107 €	100 €	95 €	92 €	100 €	120 €	100 €	120 €
Seguro del coche	130 €											
Ropa	40 €	10 €	10 €	25 €	35 €	10 €	40 €	5 €	10 €	12 €	10 €	0 €
SUMA	310 €	140 €	162 €	296 €	179 €	140 €	290 €	124 €	140 €	294 €	140 €	149 €
Ingresos	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	990 €	990 €	100 €	100 €	100 €	100 €

1. Completad la tabla con la información que falta. El grupo 2 dispone de la información. Pago trimestral del seguro de un total de 520 €.

2. Calculad la media, la moda y la mediana anual de cada gasto.

	suma	media	moda	mediana
Gasolina	368 €	31 €	30 €	31 €
Salir	1.269 €	106 €	100 €	103 €
Seguro del coche	520 €	130 €	130 €	130 €
Ropa	207 €	17 €	10 €	10 €
TOTAL	2.364 €	197 €		

3. ¿Cuánto gasta de media al mes? ¿Cuánto gana de media al mes?

Gasta 197 € de media al mes

Gana 248,33 € de media al mes

ANEXO 6 GRUPO 2/3

EL MISTERIO DE ARIEL. SOLUCIÓN PARA LA PERSONA FORMADORA

GRUPO 2:

1. Calculad cuántos euros más supone incrementar el 12% para el próximo pago. ¿Creéis que es mucho o poco?

   El aumento son 62,40 €.
   Es mucho para un incremento anual y por el mismo servicio.

2. ¿A qué creéis que es debido el aumento del 12% en la cuota del seguro?

   A que ha sido multado o ha tenido muchos partes de accidente
   Le han quitado alguna bonificación anterior, etc.

3. Calculad cuánto supone la bonificación.

   El 1% de 520 € son 5,20 €.

4. Finalmente, ¿Cuánto y cómo tendrá que pagar Ariel en la próxima cuota del seguro?

   520€ + 62,40 – 5,20 = 577,20 €
   Ariel pagará 577,20 € en un único pago.

GRUPO 3:

1. Indica con una X las características de cada variable:

	Cuantitativa	Cualitativa	Continua	Discreta
Edad	X		X	
Color del vehículo		X		
Años en la compañía	X		X	
N° partes de accidentes	X			X

2. A partir de los datos ofrecidos por la compañía aseguradora calculad la probabilidad de Ariel de tener un accidente. Recordad que si os falta información podéis pedir ayuda al resto de grupos.

   La información del color del coche "rojo" lo pueden obtener del Grupo 2. Según la tabla Ariel le corresponde la suma de los porcentajes siguientes:

Edad 23	*30 %*
Coche Rojo	*32 %*
Lleva 4 años en la compañía	*20 %*
Ha tenido 3 partes de accidentes	*35 %*

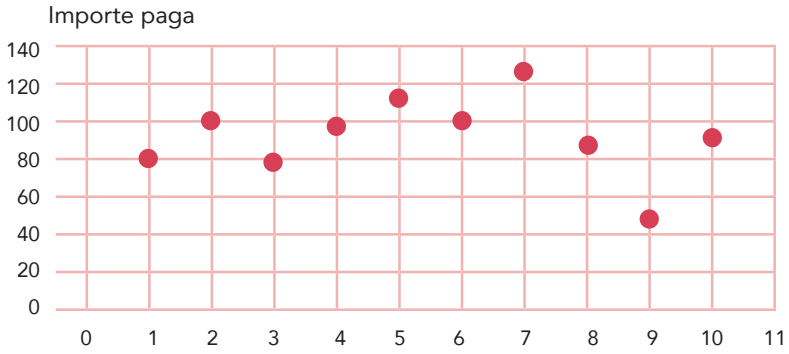
TOTAL: 117% de probabilidad de tener un accidente según los datos de la compañía de seguros.

ANEXO 6 GRUPO 4/5

EL MISTERIO DE ARIEL. SOLUCIÓN PARA LA PERSONA FORMADORA

GRUPO 4:

Con los siguientes datos recogidos por la familia de Ariel, dibujad un gráfico, calculad la desviación típica y averiguad cuál fue el importe final decidido por los padres de Ariel para su paga.



GRUPO 5:

1. Calculad qué sueldo en euros que le corresponde a cada camarero/a.

5.670 €

	Mesas servidas	Sueldo mensual
Camarero/a 1 – Ariel	5,5	990,00 €
Camarero/a 2	8	1.440,00 €
Camarero/a 3	4,5	810,00 €
Camarero/a 4	6,5	1.170,00 €
Camarero/a 5	7	1.260,00 €

2. Teniendo en cuenta los datos de los apartados anteriores, ¿Creéis que Ariel gasta más que gana? ¿O al revés?
   Con la información del grupo 1 se puede saber que gana más que gasta. Pues gasta 197€ al mes y gana 248,33€ de media mensual.
3. ¿Consideráis que Ariel puede trabajar en este restaurante si no puede conducir?
   No pues en el enunciado de este mismo grupo dice que al restaurante sólo se puede acceder en coche.

SOLUCIÓN FINAL

Ariel está deprimido porque es junio, el día 1 de julio debe pagar la cuota única del seguro de 577,20€ y no tiene suficiente dinero. Su paga de junio son 100€, más los 300€ de ahorro son solo 400€ y no son suficientes.

Debido a que todo esto se debe a la forma como conduce, ha reflexionado sobre su riesgo de sufrir un accidente grave, y por eso ha decidido hacer un curso para mejorar su conducción.

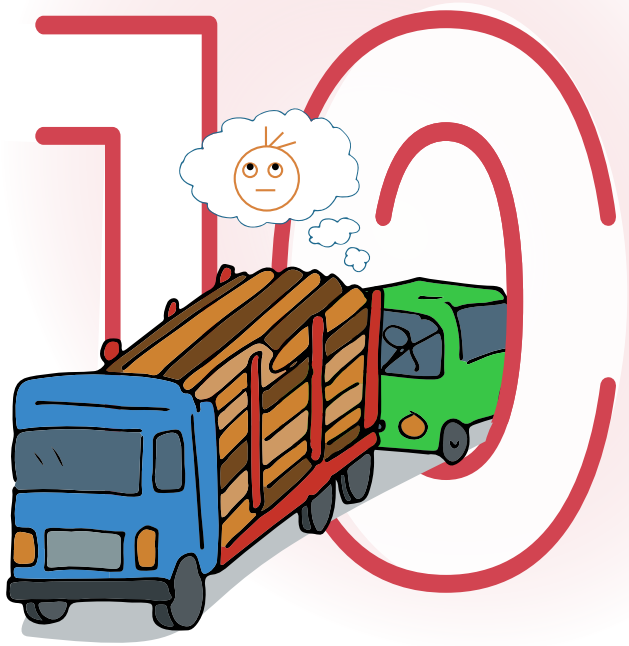
ACTIVIDAD 10 EL DILEMA DE AMETS

OBJETIVOS

- Reflexionar sobre la probabilidad de un suceso, concretamente la probabilidad de sufrir un accidente de tráfico.
- Relacionar los cálculos matemáticos y de probabilidades con la toma de decisiones y la presión de grupo.

MÉTODO

Dilema moral. Discusión en grupo.



DESARROLLO

La persona formadora pregunta a los/as estudiantes sobre la probabilidad de un suceso. Por ejemplo, según ellos/as ¿Cuál es la probabilidad de que les toque la lotería en el sorteo de Navidad? La probabilidad es cero si no he comprado ningún décimo de lotería y aumenta a medida que compramos más y más décimos.

Y es que la probabilidad aumenta o disminuye según las decisiones que tomamos y las acciones que llevamos a cabo.

La persona formadora inicia una actividad de dilema moral. Para ello puede consultar un video con orientaciones metodológicas sobre el dilema moral.
https://www.youtube.com/watch?v=tK_1qocAAFE

Se introduce al alumnado en la historia de Amets. Tras la lectura, cada participante dispondrá de unos pocos segundos para decidir, si fuera el protagonista de la historia, la decisión tomaría.

Una vez escogida su respuesta individual, los/las participantes se dividirán en dos grupos en función de su decisión. Dentro de cada grupo se organizarán en tres o cuatro subgrupos para compartir los motivos y argumentos que han tenido en cuenta antes de tomar su decisión.

Posteriormente se abre un debate ordenado para rebatir y contrastar los argumentos. Cualquier participante puede cambiar de opción cuando quiera.

Al finalizar el debate la persona formadora puede realizar las siguientes preguntas:

- ¿Qué motivos y argumentos han desarrollado para tomar su decisión?
- ¿Cómo afecta la decisión a la seguridad o autoprotección de Amets?
- ¿Cómo afecta la decisión al resto de personas de la historia?
- ¿Por qué crees que los datos y cálculos de Amets no convencían a Aranzazu?

CONCLUSIONES

El dilema no tiene conclusiones unívocas. Es oportuno que la persona formadora evite dar su opinión al respecto y acepte todas las aportaciones como válidas y respetables. Existen muchos datos y cálculos sobre la probabilidad de sufrir un accidente de tráfico. Saber calcularlos y valorarlos puede ser clave para una toma de decisiones más segura.

Resolución de problemas
Números y álgebra
Funciones y gráficas
Estadística y probabilidad

ANEXO

EL DILEMA DE AMETS

Amets estaba con su videojuego favorito cuando su hermana mayor Aranzazu entró por la puerta como si de un rayo se tratara. Estaba exultante, había aprobado el examen de conducir hacía unas semanas y por fin sus padres le permitían coger el coche.

Los dos hermanos salieron al salón donde sus padres ofrecieron una copia de la llave del coche familiar a su hermana. Rápidamente bajaron al garaje, se montaron en el coche y se marcharon a dar una vuelta.

La alegría de Amets duro poco, pues comprobó que su hermana, nada más incorporarse a la autovía, se acercaba demasiado a un camión lleno de maderas.

Su cabeza inmediatamente empezó a hacer cálculos. A Amets le encantan las matemáticas y siempre disfruta calculando cosas, aunque algunas resulten tan absurdas como la probabilidad de que le caiga una maceta mientras camina por la calle.

Su cabeza pensó en el tiempo de reacción, tiempo que media entre que su hermana ve al camión como un peligro (por ejemplo si se caen algunas maderas) y pisa el freno. Pensó también en la distancia de frenada, que son los metros que recorre el coche desde que su hermana pisa el freno y el coche se detiene totalmente.

Su cabeza no podía pensar en otra cosa: si el tiempo de reacción se estima en unos 0,75 segundos, y circulando a 120 Km/h, en esos 0,75 segundos recorreremos 25 metros antes de pisar el freno.

En lo que respecta a la distancia de frenada, se puede establecer que un turismo como el de los padres de Amets, en buen estado y moderno, se detendrá desde 120 Km/h en unos 65-70 metros.

Estos 70 metros de frenada, junto con los 25 metros que recorrerían hasta pisar el pedal del freno, sumarían unos 95 metros.

Amets estaba aterrorizado. Si sus cálculos eran correctos, en caso de frenada brusca su hermana no podría evitar el accidente y sus padres nunca más le dejarían el coche, en caso de que este saliera entero del accidente.

No quería poner nerviosa a su hermana, así que hizo de tripas corazón y al llegar a casa de nuevo, Amets le comentó a su hermana que tal vez se acercaba demasiado a los coches y que sería bueno aumentar la distancia de seguridad.

¡Madre mía! Para qué le dijo nada. Aranzazu se puso furiosa y le dijo que él no sabía nada sobre la conducción. Amets le explicó sus cálculos con la intención de convencerla a través de argumentos científicos, a lo que su hermana le acusó de haberse inventado todos esos datos.

En los siguientes días Amets se propuso hacer entender a su hermana que su comportamiento en la carretera no era seguro. Para ello buscó y calculó algunas cifras y probabilidades, por ejemplo que la probabilidad de tener un accidente de tráfico para los conductores de 15 a 24 años es dos veces mayor que los conductores experimentados.

A pesar del esfuerzo de Amets y sus datos matemáticos, Aranzazu no parecía reflexionar, incluso insistía a su hermano para que la acompañara a dar una vuelta. Ahí estaba ahora, "Vamos Amets, nos damos una vuelta y te llevo al centro comercial", "vente conmigo". A Amets le gustaba estar con su hermana y quería ir al centro comercial pero conocía las probabilidades, los datos daban vueltas en su cabeza.

Aranzazu insistía e insistía: "Venga, ven conmigo".

¿Qué harías si fueras Amets?

Este material ha sido realizado por:

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA
Segurtasun Sailburuordetza
Trafiko Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Seguridad
Dirección de Tráfico

Formaccio

tailer kreatiboa
taller creativo
creative workshop
tk

2018