

EXPERIMENTOS CON EL SISTEMA NERVIOSO

SEGURIDAD VIAL: ¿CUÁL ES TU TIEMPO DE REACCIÓN?

UNIDADES DIDÁCTICAS

- Bloque 1, común para todos los cursos y unidades didácticas: Familiarización con las características básicas del trabajo científico, por medio de: planteamiento de problemas, discusión de su interés, formulación de conjeturas, experimentación, etc., para comprender mejor los fenómenos naturales y resolver los problemas que su estudio plantea.
- 2º ESO. La vida en acción: Las funciones de relación: percepción, coordinación y movimiento.

OBJETIVOS

Con la siguiente experiencia pretendemos que el alumnado utilice los procedimientos de la Ciencia, comprenda el proceso de percepción y respuesta y la influencia negativa del alcohol y de las drogas en la conducción.

CONCEPTOS

Metodología científica, Funciones de relación. Estímulo y respuesta. Efecto de las drogas en la seguridad vial.

MATERIALES Y MÉTODO

Se necesitan los siguientes materiales: Regla de 30-50 cm y cronómetro digital.

EL PROBLEMA DE LA LA SEGURIDAD VIAL: ¿CUÁL ES TU TIEMPO DE REACCIÓN?

ACCIDENTES DE COCHE - DISTANCIA DE SEGURIDAD

Dice el código de la circulación: "Todo conductor de un vehículo que circule detrás de otro deberá dejar entre ambos un espacio libre que le permita detenerse, en caso de frenazo brusco, sin colisionar con él". Esta separación, conocida como distancia de seguridad, debemos aumentarla por razón de: nuestra velocidad, condiciones de adherencia y frenado, condiciones de visibilidad, etc.

Esta distancia depende del tiempo de reacción del conductor y de la fuerza de frenado (aceleración de frenado). El tiempo de reacción del conductor es el que transcurre entre el momento en que el conductor se percata de que el coche que le precede frena y el instante en que él pone en movimiento su pie, activa el freno y éste empieza a actuar. Para que este tiempo sea mínimo se necesitan buenos reflejos y estos dependen de la edad, del estado físico del conductor y de los posibles fármacos o drogas (alcohol, etc.) que haya ingerido.

Vamos a calcular tu tiempo de reacción mediante un sencillo experimento.

- Pide a un amigo que sostenga una regla tal como se indica en la figura y que la deje caer sin avisarte.
- Sitúa tus dedos sobre el cero y cuando veas que la suelta, cierra los dedos sobre ella.
- Anota la distancia que ha caído la regla. Vendrá indicada por la división que se encuentre debajo de tus dedos.
- Repítelo varias veces y halla la distancia media.
- Halla tu tiempo de reacción consultando la gráfica.

INVESTIGAMOS MÁS

En otras condiciones:

- Tocando la regla ligeramente.
- Avisando, pero con los ojos cerrados.

Con la otra mano, en las tres condiciones anteriores.

CUESTIONES:

- Para una misma mano, ¿en qué condiciones se reacciona más deprisa?
- ¿Hay diferencias entre ambas manos?

Dependerá de si el alumno/a es diestro o zurdo.

- ¿Qué órganos de los sentidos intervienen en cada una de las condiciones anteriores?

En el primer ensayo, interviene la vista. En el segundo, el tacto y la vista y en el tercero, el oído..

- Enumera los pasos por los que tuvo que pasar tu sistema nervioso para poder atrapar la regla. A falta de una imagen mejor, utiliza la de la niña que toca la llave en el bolso para sacarla y abrir la puerta.

Para responder a esta pregunta podemos utilizar la imagen de la ficha del alumno/a.

Explicación

El cálculo del tiempo de reacción se hace gráficamente. No obstante, si el alumnado tiene conocimientos matemáticos y físicos (en 2º de la ESO no es probable), podrían realizarse los siguientes cálculos:

1. La distancia que ha caído la regla depende de tu tiempo de reacción.

Si no se tiene en cuenta el rozamiento con el aire, un cuerpo que cae libremente, partiendo del reposo, recorre una distancia vertical que viene dada por:

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

d : distancia recorrida
g : aceleración de la gravedad (9,8 m/s²)
t : tiempo que dura la caída

2. Despejando de la expresión anterior, el tiempo de reacción será :

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

3. Si se expresa la distancia (d) en centímetros y se tiene en cuenta que la aceleración de la gravedad (g) vale 980 cm/s². El tiempo de reacción expresado en segundos será:

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

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DE INTERNET:

- Ciencia divertida: <http://ciencianet.com/treaccion.html>

MANO IZQUIERDA	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4	Prueba 5
Sin avisar					
Tocando					
Ojos tapados					