**¿A qué velocidad cruzan los móviles entre la sede antigua y la nueva, en la I.E. Alfonso Upegui Orozco?**



**10-2**

***AUTORAS***

***Daniela López Zuluaga***

***Juliana Carvajal***

**Introducción:**

En este proyecto se determina la velocidad media en que cruzan los automóviles por la zona escolar con el propósito de verificar la existencia de riesgos existentes al momento en que los estudiantes se desplazan de sede a sede durante la jornada escolar.

En la ejecución del proyecto se determina la velocidad con que transitan los vehículos en tres trayectos 21.6 m, 9.4 m, 18 m, para un total de 49 m. Para el desarrollo de este trabajo utilizamos el concepto de velocidad y su relación con la distancia y el tiempo, calculando así la variable que medimos, sistematizando la información y analizando los resultados.

Finalmente, se tiene presente que siempre existe un riesgo al cruzar, bien sea por imprudencia de los peatones o de los conductores y reconocemos la presencia de la patrulla escolar que ha evitado accidentes en un 100% en lo que va corrido del año 2014.

1. **Objetivos.**
	1. **Objetivo General**:
* Determinar la velocidad en que se desplazan los vehículos en el cruce del colegio para determinar si existe algún riesgo para el traslado de los estudiantes de una sede a la otra.
	1. **Objetivos específicos**:
* Utilizar fórmulas matemáticas y físicas sencillas para determinar la velocidad con que se desplazan los vehículos.
* Diseñar y aplicar una encuesta para tener en cuenta la opinión de la comunidad educativa sobre la existencia o no de riesgos al cruzar.
1. **Marco Teórico:** Para el desarrollo de este proyecto se tiene en cuenta la construcción del concepto velocidad desde la física matemática.

Desde nuestras clases de física hemos visto que la velocidad es la relación de una distancia en un tiempo determinado y que la unidad de medida habitual son los metros y los segundos, pero que dependiendo del contexto se pueden hacer las conversiones que se consideren necesarias. Para nuestro país es habitual hablar de móviles en Kilómetros por hora (Km/h), es por eso que los resultados los presentamos en esta última unidad de medida.

Continuando con lo anterior,Bautista & Salazar (2011) mencionan que Las propiedades que caracterizan a los cuerpos o a los fenómenos naturales y que son susceptibles de ser medidas, reciben el nombre de magnitudes físicas. Así, la longitud, la masa, la velocidad, el tiempo y la temperatura, entre otras, son ejemplos de magnitudes físicas. Para este proyecto nos enfocamos entonces en la magnitud Velocidad.

Respecto al concepto velocidad, estos mismos autores la definen como la razón de cambio de la posición con respecto al tiempo y que al calcular el cociente entre el desplazamiento total y el tiempo que tarda en recorrerlo, se obtiene la velocidad media (v).



Continuando con lo anterior, resulta importante también diferenciar desde la física la rapidez y la velocidad, pues estos conceptos se usan indistintamente en la vida diaria pero en física es necesario hacer distinción entre ellos. El término velocidad se usa para representar tanto la medida (valor numérico y unidad) como la dirección en la que se mueve el objeto. Por otro lado, la rapidez hace referencia sólo a la medida de la velocidad con que se mueve el objeto.

Por último, La rapidez y la medida de la velocidad en el SI se expresan en metros por segundo (m/s), pero frecuentemente se usa el kilómetro por hora (km/h).

1. **Metodología**
	1. **Idea de investigación:**

La idea de investigación surge como una actividad propuesta en la clase de ciencias, donde después de observar detenidamente algunos de los fenómenos o situaciones que se presentan en nuestra institución decidimos con apoyo del docente trabajar sobre la velocidad que alcanzan los móviles en el cruce entre las dos sedes, lo que podría representar un riesgo de accidentalidad para estudiantes y comunidad educativa en general. El planteamiento de este proyecto es saber realmente como es la velocidad media de los automóviles y dependiendo de este, poder sugerir a la institución alternativas para buscar soluciones al problema descrito, para esto se utilizaron fórmulas matemáticas simples y materiales de fácil adquisición como cronómetros y metros.

* 1. **Diagnóstico:** Antes de la ejecución de este proyecto no existe ningún trabajo que se haya preocupado por revisar la velocidad en la cual cruzan los móviles en la salida de la institución.
	2. **Pronóstico y/o formulación de hipótesis:** Pensamos que los móviles (Automóviles, buses y motos) que pasan por la vía, disminuyen su velocidad debido a las señales de tránsito, pero existen imprudencias en algunos de ellos y la velocidad promedio podría estar alrededor de 30 Km/h
	3. **Cronograma de actividades**

|  |  |
| --- | --- |
| **Primer periodo** | Idea de investigaciónObjetivosDiagnóstico y pronóstico |
| **Segundo Periodo** | Construcción del marco teórico y diseño de los instrumentos de recolección de información |
| **Tercer periodo** | Ejecución de las actividades: medición en campo y en tres horas diferentes del día.Sistematización y análisis de la información |
| **Cuarto Periodo** | Redacción del informe finalSocialización de los resultados en la Feria de la ciencia institucional |

1. **resultados y análisis:** A continuación se presentan los resultados y el análisis realizado a partir de estos:

En la tabla 1, se pueden observar las preguntas realizadas a la comunidad educativa como parte del diagnóstico y la formulación del problema; además, sirve para mostrar la importancia de este tema de investigación.

**Tabla 1.** Percepción de la comunidad educativa

|  |
| --- |
| Institución educativa Alfonso Upegui OrozcoPROYECTO DE INVESTIGACION 10°2Encuesta para conocer la opinión de la comunidad educativa respecto al paso de los móviles y el cruce de los estudiantes entre sede y sede.1. ¿Crees que el paso entre las dos sedes representa algún peligro para los estudiantes? Si o no, ¿por qué?
2. ¿Cuál de los siguientes aspectos crees que incrementa aún más el riesgo? marca con una x solo una opción
* La falta de inteligencia vial por parte de los estudiantes\_\_\_
* La falta de acompañamiento de los docentes\_\_\_
* La imprudencia de los conductores al incrementar la velocidad\_\_\_
 |

Para este proyecto se decidió realizar una encuesta a la comunidad educativa, para verificar con las respuestas si existía un riesgo al pasar de sede a sede y estos son los resultados:

**Gráfica 1**. Existencia de riesgo en el cruce de los estudiantes.

En la gráfica 1 se puede observar que las personas encuestadas respondieron “SI”, y las causas con menor selección fueron: la falta de acompañamiento de los docentes con un total de seis personas puesto que algunas personas observan que estos no están en el debido momento de cruzar. Por otra parte ocho personas respondieron que la causa es la irresponsabilidad por parte de los conductores ya que estos no reducen la velocidad al momento de cruzar.

La mayor cauda de riesgo son: la probabilidad de accidente con un total de doce personas quienes contestaron que el riesgo se daba por el simple hecho de trasladarse por la calle ya que corrían el riesgo de accidentarse y como mayor motivo de amenaza mencionaron la imprudencia de los estudiantes ya que no son conscientes del peligro que corren y no prestan la suficiente atención al cruzar la vía.

**Gráfica 2.** No existe peligro en la al cruzar la vía

En la gráfica 2 es evidente la poca cantidad de personas que dicen que no existe peligro en la vía, tan solo dos personas mencionan que la vía no es concurrida y que por tanto no existe peligro al cruzar y 4 atribuyen esta situación a la existencia de señalización.

**Gráfica 3.** Factores que incrementan el riesgo de accidente

En la segunda pregunta de la encuesta, relacionada con los factores que incrementan el riesgo, los resultados quedaron de la siguiente manera y se pueden apreciar en el gráfico 3: cinco personas seleccionaron la respuesta la falta de acompañamiento de los docentes. Dieciséis individuos seleccionaron que el factor de riesgo era la imprudencia de los conductores al incrementar la velocidad y finalmente, el factor que causa mayor peligro en la vía es la falta de inteligencia vial por parte de los estudiantes.

Lo más interesante de estos resultados es que los propios estudiantes reconozcan que son ellos los que no tienen inteligencia vial.

Después de la aplicación de la encuesta, se realizó el trabajo de campo el día 26 de septiembre de 2014 donde se registraros los datos en los siguientes tiempos y con los resultados descritos en la tabla 2 a la 10.

Resultados de la mañana (8:00-8:44) AM: para el registro de los resultados utilizamos tablas para cada uno de los móviles analizados, automóviles, motos y buses. Como la medición tiene un alto porcentaje de error, debido a que los instrumentos de medida eran manipulados por las investigadoras, se registraron 5 tomas de datos y se promedió con el propósito de reducir el error tal y como se puede apreciar en las tablas 2, 3 y 4. Los resultados se presentan en Km/h.

Para la toma de los datos se utilizaron metros, cronómetros y utilizando la fórmula matemática descrita en el marco teórico se halló la velocidad promedio en automóviles, buses y motos. Los datos fueron relacionados entre sí para tener un análisis adecuado y poder generar conclusiones que permitan sugerir estrategias a la institución frente a la problemática identificada.

En la gráfica 4, se puede apreciar que son las motos las que transitan con mayor velocidad en las horas de la mañana con un promedio de 21 Km/h en el trayecto 1 que es el más largo (21,6 m) y en el cual los móviles alcanzan una mayor velocidad, a estos resultados le siguen los automóviles y por último los buses.

En las otras horas del día registradas en las gráficas 5 y 6 los promedios son similares y las motos siguen punteando con un alto promedio de velocidad en el cruce escolar. Este resultado es interesante porque normalmente los estudiantes y la comunidad en general le teme a los buses por ser de mayor tamaño pero la sugerencia apuntaría en este momento a prestarle una mayor atención al paso de las motos ya que son las que albergan una mayor posibilidad de generar un accidente teniendo en cuenta los resultados de esta investigación.

**Tabla 2**. Velocidad de los automóviles

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Trayecto 1 (21.6 m) | Trayecto 2 (9.4 m) | Trayecto 3 (18 m) |
| Automóvil  | 17 km/h  | 3,6 km/h | 4 km/h |
| Automóvil | 17,6 km/h | 4,06 km/h | 5,22 km/h |
| Automóvil | 15,33 km/h | 3,6 km/h | 4,39 km/h |
| Automóvil | 15,33 km/h | 3,6 km/h | 4,96 km/h |
| Automóvil | 17,46 km/h | 4,6 km/h | 4,6 km/h |
| PROMEDIO | 16,56 km/h | 3,9 km/h | 4,8 km/h |

|  |
| --- |
| **Tabla 3.** Velocidad de las motos |
| Moto |  19,7 km/h | 5,3 km/h | 6,48 km/h |
| Moto | 22,3 km/h | 5,58 km/h | 6,8 km/h |
| Moto | 12,9 km/h | 4,2 km/h | 5,4 km/h |
| Moto  | 21,3 km/h | 5,4 km/h | 5,76 km/h |
| Moto  | 57,6 km/h | 10,62 km/h | 10,9 km/h |
| PROMEDIO | 21 km/h | 5,5 km/h | 6,2 km/h |
| **Tabla 4.** Velocidad de los buses |
| Bus  | 4,7 km/h | 1,44 km/h | 1,6 km/h |
| Bus | 7 km/h | 1,1 km/h | 1,62 km/h |
| Bus | 10,7 km/h | 1,9 km/h | 2.77 km/h |
| Bus | 2,4 km/h | 0,8 km/h | 1,1 km/h |
| Bus | 10,8 km/h | 1,29 km/h | 2,08 km/h |
| PROMEDIO | 7,15 km/h | 1,3 km/h | 1,85 km/h |

**Gráfica 4.** Velocidad de cruce de los móviles entre las 8:00-8:45 AM

En las gráficas podemos observar que la velocidad de los buses en tres trayectos: en el primero podemos observar que los buses se desplazan con muy poca velocidad puesto que allí estos deben hacer una parada para recoger a sus pasajeros. En el segundo trayecto la velocidad es aún más mínima ya que en este se encuentra los policías acostados y en el tercero apenas se logra una mayor aceleración después del rango estipulado en el trayecto 3.

Respecto a las motos se puede identificar que su velocidad es mayor en cada uno de los tres trayectos, se puede deducir que estas son las que representan mayor peligro en la vía.

Tanto las motos como los automóviles tienen una gran velocidad en los trayectos ya que no existe ningún impedimento de que estos frenen a excepción de los policías que se encuentran en el segundo trayecto.

**Resultados del medio día (12:00-12:45) PM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Trayecto 1 (21.6 m) | Trayecto 2 (9.4 m) | Trayecto 3 (18 m) |
| Automóvil  | 29,77 km/h | 4,9 km/h | 5,2 km/h |
| Automóvil  | 17,85 km/h | 4,3 km/h | 4,68 km/h |
| Automóvil |  19,44 km/h | 4,5 km/h | 5,4 km/h |
| Automóvil | 19,76 km/h | 4,1 km/h | 5,97 km/h |
| Automóvil | 16,38 km/h | 3,6 km/h | 4,8 km/h |
| PROMEDIO | 20,64 km/h | 4,3 km/h | 5,2 km/h |
|  |
| Moto  | 16,4 km/h | 4,6 km/h | 6 km/h |
| Moto | 22,9 km/h | 5,9 km/h | 8,7 km/h |
| Moto | 17,85 km/h | 6,1 km/h | 8,1 km/h |
| Moto | 21,9 km/h | 5,4 km/h | 4,8 km/h |
| Moto | 20,95 km/h | 5 km/h | 5,6 km/h |
| PROMEDIO | 20,2 km/h | 5,4 km/h | 6,6 km/h |
|  |
| Bus  | 14,6 km/h | 1,8 km/h | 2.77 km/h |
| Bus | 5,9 km/h | 1,1 km/h | 1,4 km/h |
| Bus | 7,4 km/h | 1 km/h | 1,1 km/h |
| Bus | 4,78 km/h | 1,18 km/h | 2 km/h |
| Bus | 10,4 km/h | 1,6 km/h | 2,2 km/h |
| PROMEDIO | 7,1 km/h | 1,3 km/h | 1,9 km/h |

**Gráfica 5.** Velocidad de cruce de los móviles entre las 12:00-12:45 PM

En la gráfica 5 se detalla la velocidad de los tres móviles, y como al medio día los automóviles avanzan mucho más rápido y sin olvidar que los buses deben seguir haciendo su parada se puede afirmar que a esta hora del día existe un mayor riesgo para el cruce.

**Resultados de la tarde (6:00-6:40) PM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Trayecto 1 (21.6 m) | Trayecto 2 (9.4 m) | Trayecto 3 (18 m) |
| Automóvil  | 17,5 km/h | 4,2 km/h | 5,3 km/h |
| Automóvil | 10,2 km/h | 2,4 km/h | 3,2 km/h |
| Automóvil | 18 km/h | 4,6 km/h | 5,2 km/h |
| Automóvil | 17,7 km/h | 3,1 km/h | 4,7 km/h |
| Automóvil | 13,1 km/h | 3,2 km/h | 4,7 km/h |
| PROMEDIO | 15,2 km/h | 3,5 km/h | 4,6 Km/h |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Moto  | 14,4 km/h | 3,6 km/h | 4,3 km/h |
| Moto | 17,1 km/h | 4,3 km/h | 5,6 km/h |
| Moto | 19,2 km/h | 5,2 km/h |  7,9 km/h |
| Moto | 18,68 km/h | 4,5 km/h | 6,5 km/h |
| Moto | 17,6 km/h | 5,1 km/h | 7,6 km/h |
| PROMEDIO | 17,4 km/h | 4,5 km/h | 6,4 km/h |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bus  | 4,5 km/h | 1,3 km/h | 2,3 km/h |
| Bus | 4,4 km/h | 1,4 km/h | 2,1 km/h |
| Bus | 7,3 km/h | 2,1 km/h | 3 km/h |
| Bus | 3,6 km/h | 1,2 km/h | 1,98 km/h |
| Bus | 4,7 km/h | 2,3 km/h | 3,2 km/h |
| PROMEDIO | 4,9 km/h | 1,69 km/h | 2,5 km/h |

**Gráfica 6.** Velocidad de cruce de los móviles entre las 6:00-6:45 PM

Se puede confirmar en la gráfica 6 que los móviles tienen menor velocidad que en otras horas del día, pero esto sucedió porque la calle se encontraba húmeda y tomaban su debida precaución.

1. **Conclusiones y sugerencias**

Una vez obtenidos los resultados de las encuestas, se puede concluir, que aunque existen las señales de tránsito, las personas todavía manifiestan que el cruce es peligroso para transitarlo, principalmente por la falta de inteligencia vial.

Así mismo el mayor riesgo de accidentalidad para los estudiantes lo representan las motos y los automóviles; específicamente al medio día y existen variables que reducen el riesgo de accidentalidad como lo poco transitada que es la vía y la existencia de señalización y de la patrulla escolar a la hora de mayor riesgo.

Como sugerencia para la institución se debe seguir implementando la patrulla escolar, que aunque muchas veces no es respetada, es de vital importancia para seguir disminuyendo el riesgo de accidentes; así mismo, es importante que se presenten estos resultados a los estudiantes para que sepan que no solo los buses representan peligro y que es fundamental ser precavidos y atender a las señales de tránsito.

1. **Bibliografía**
* Imagen tomada DEhttp://2.bp.blogspot.com/\_iyvQ5YmjxhI/Rr5tqnaDU4I/AAAAAAAAAFI/Osq2NLfPRWQ/s400/bus.gif
* BAUTISTA, Mauricio y SALAZAR, Francia. Hipertexto Física 1. Editorial Santillana. 2011 Capitulo 1