

Actividad 1: Analizar datos sobre siniestros automovilísticos para tomar decisiones

PROPÓSITO

Se busca que los estudiantes efectúen un análisis estadístico de datos reales para crear una campaña de concientización de la población a través de las redes sociales. Deberán decidir qué información obtenida publicarían en una red social a partir de los análisis de datos, de tal forma de influir en la ciudadanía mediante un breve mensaje de texto o la imagen de un gráfico. A lo largo de la actividad, se busca que tomen decisiones y las justifiquen basados en la información estadística.

Objetivos de Aprendizaje

OA 2: Tomar decisiones en situaciones de incerteza que involucren el análisis de datos estadísticos con medidas de dispersión y probabilidades condicionales.

OA c. Tomar decisiones fundamentadas en evidencia estadística y/o en la evaluación de resultados obtenidos a partir de un modelo probabilístico.

OA d. Argumentar, utilizando lenguaje simbólico y diferentes representaciones, para justificar la veracidad o falsedad de una conjetura, y evaluar el alcance y los límites de los argumentos utilizados.

Actitudes

- Responsabilidad por las propias acciones y decisiones con consciencia de las implicancias que estas tienen sobre uno mismo y los otros.

Duración: 9 horas pedagógicas

DESARROLLO

DIAGNÓSTICO DE SINIESTROS DE TRÁNSITO SEGÚN TIPO DE LESIONADOS

En 1993 se creó la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (Conaset) con el objetivo central de prevenir siniestros de tránsito y sus consecuencias; para ello, coordina las labores en materia de seguridad vial de diez ministerios –Interior y Seguridad Pública, Educación, Justicia y Derechos Humanos, Obras Públicas, Salud, Vivienda y Urbanismo, Transportes y Telecomunicaciones, Trabajo y Previsión Social, Secretaría General de Gobierno y Secretaría General de la Presidencia– y de Carabineros de Chile.

Conexión
interdisciplinaria:
Educación Ciudadana.
OA g, 3° y 4° medio

Durante el año 2017, hubo en el país 94 879 siniestros de tránsito, que dejaron 1 483 fallecidos y 62 171 lesionados. La región de Tarapacá registró 2 530 accidentes, con 45 fallecidos y 1 236 lesionados que se distribuyen según la tabla a continuación:

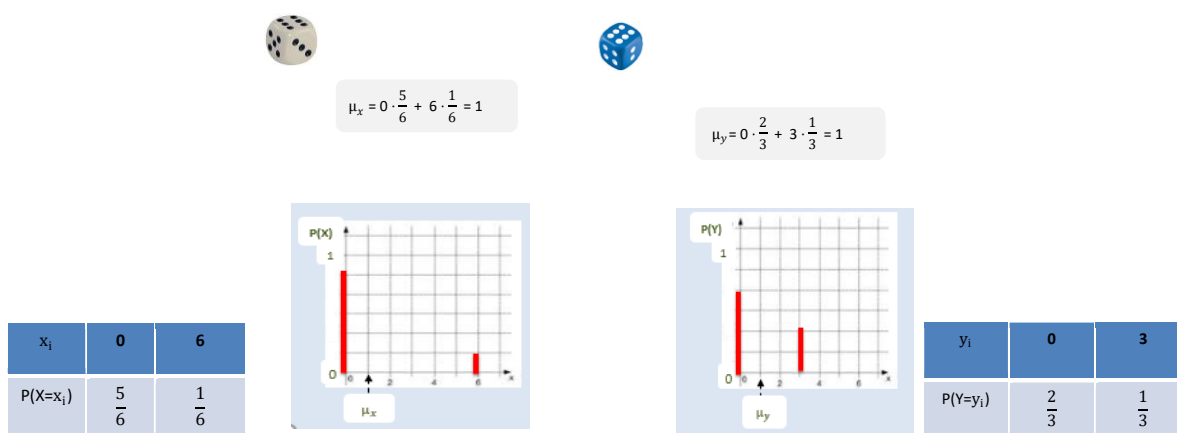
| Horario | Siniestros | Fallecidos | Lesionados graves | Lesionados menos graves | Lesionados leves | Total de lesionados |
|---------------|------------|------------|-------------------|-------------------------|------------------|---------------------|
| 00:00 – 02:59 | 166 | 8 | 14 | 13 | 84 | 111 |
| 03:00 – 05:59 | 138 | 5 | 11 | 5 | 50 | 66 |
| 06:00 – 08:59 | 300 | 14 | 23 | 13 | 133 | 169 |
| 09:00 – 11:59 | 326 | 3 | 14 | 9 | 107 | 130 |
| 12:00 – 14:59 | 433 | 4 | 24 | 10 | 131 | 165 |
| 15:00 – 17:59 | 460 | 2 | 17 | 16 | 174 | 207 |
| 18:00 – 20:59 | 449 | 3 | 28 | 14 | 178 | 220 |
| 21:00 – 23:59 | 258 | 6 | 15 | 10 | 143 | 168 |
| Total | 2 530 | 45 | 146 | 90 | 1 000 | 1 236 |

Fuente: Conaset. Diagnóstico de siniestros de tránsito en la región de Tarapacá 2017.

- Considerando los datos del enunciado y de la tabla, responde lo siguiente:
 - ¿Es correcto afirmar que los accidentes automovilísticos que ocurren de madrugada involucran a una mayor cantidad de personas?
 - ¿Cuál es el porcentaje de personas fallecidas en accidentes automovilísticos en Tarapacá respecto del total de fallecidos en accidentes en el país?
 - Si los accidentes automovilísticos en la región de Tarapacá corresponden al 2,6% de los ocurridos en el país, ¿es correcto afirmar que los conductores que viven en esa región son mejores conductores? Explica tu respuesta a un compañero y los procedimientos que usaste para llegar a ella.
- Elabora un mensaje con información estadística relevante que puedas publicar en la red social para concientizar respecto del manejo responsable. Emplea datos como la hora, la frecuencia de accidentes y los porcentajes de accidentes ocurridos en la ciudad de Tarapacá.
 - Con la información de la tabla y pensando en tu mensaje, ¿hay un horario punta para los accidentes? ¿Hay un horario en que disminuye la cantidad de accidentes? Para entregar esta información, reordena los datos y elabora tu propio gráfico explicativo.
 - Describe la distribución de los datos, ¿utilizarías alguna medida estadística?
 - ¿Qué decisiones sería razonable tomar para un conductor responsable a partir de la información del mensaje? ¿Cambiarías tu mensaje?

ORIENTACIONES PARA EL DOCENTE

1. Esta actividad requiere que recuerden los cálculos de porcentaje y de promedio con datos agrupados. También se espera que representen la información en gráficos y marquen en ellos el promedio previamente calculado; que determinen las distancias desde los intervalos de tiempo (marca de clase) hasta el promedio y que interpreten esas distancias.
2. Deben notar que, cuando hay dos situaciones con igual promedio, hay que utilizar las medidas de dispersión para tomar decisiones y elegir según los datos presentados. Para esto, se recomienda permitirles que hagan sus propias afirmaciones sobre los datos entregados, y orientarlos para que los analicen según las filas y columnas de las tablas de datos.
3. Se sugiere hacer preguntas del tipo: ¿A qué puede obedecer que el mayor número de siniestros ocurra entre las 15:00 y las 17:59 horas? Aunque en ese lapso hay una mayor cantidad de siniestros, ¿a qué se puede atribuir que la mayor cantidad de personas muera entre las 06:00 y las 08:59 horas? En cada caso, se sugiere discutir el significado de la desviación estándar y el aporte que hace sobre la distancia del dato y el promedio.
4. Se recomienda realizar otras actividades con el promedio de las probabilidades, que los jóvenes conocerán en 4° medio como “el valor esperado”. Por ejemplo: Apostar 1 ficha en dos juegos; en el primer juego con el dado blanco, se gana 6 fichas si se obtiene un “6”; en el segundo, con el dado azul, se gana 3 fichas si se obtiene un “1” o un “2”. Al final, se puede canjear las fichas por \$1 000 cada una. Para evaluar ambos juegos, se define una variable X aleatoria en el del dado blanco y una variable Y en el del dado azul. En ambos, las variables aleatorias representan el número de las fichas ganadas. Se calcula las probabilidades como se ve en las tablas. También se calcula los valores esperados μ_x y μ_y , entendidos como el promedio de las probabilidades. Se representa las probabilidades y los valores esperados en un diagrama.



Cabe notar que, aunque tengan los mismos valores esperados μ_x y μ_y (promedio de las probabilidades), la primera distribución es más dispersa que la segunda. Para esto, se calcula la varianza solamente para obtener la desviación estándar.

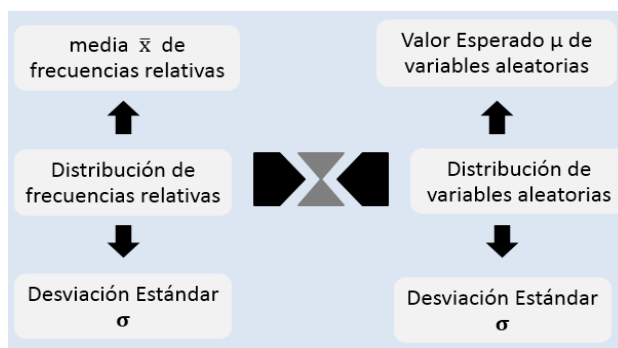
$$V(X) = (0 - 1)^2 \cdot \frac{5}{6} + (6 - 1)^2 \cdot \frac{1}{6} = \frac{30}{6} = 5$$

$$V(Y) = (0 - 1)^2 \cdot \frac{2}{3} + (3 - 1)^2 \cdot \frac{1}{6} = \frac{6}{3} = 2$$

Las **desviaciones estándar** son: $\sigma_x = \sqrt{V(X)} = \sqrt{5}$

$$\sigma_y = \sqrt{V(Y)} = \sqrt{2}$$

5. Dado que los estudiantes recién comienzan con las medidas de dispersión, es necesario aclarar que la “varianza” no tiene un significado “visible”; se utiliza solamente para evitar que las desviaciones en relación con el promedio con resultados positivos y negativos se reduzcan cuando se hace la suma de estas. Así, se las eleva al cuadrado y después se saca la raíz cuadrada, que es la desviación estándar σ que contiene la suma de todas las desviaciones respecto del promedio, se obtiene un valor que es siempre positivo. Para explicar estos nuevos conocimientos, se sugiere presentar un esquema donde la media \bar{X} de una muestra de datos tiene su equivalente en el valor esperado μ de una variable aleatoria, que significa hacer una mirada al futuro desde los datos estadísticos hacia una situación de incerteza, representada por una variable aleatoria que determina la probabilidad.



En el procedimiento algebraico, se reemplaza las frecuencias relativas de $f_r(x_i)$ estadísticas por las probabilidades de la variable aleatoria $P(X = x_i)$.

6. Se sugiere los siguientes indicadores para evaluar formativamente los aprendizajes:
- Extraen e interpretan información estadística, calculando medidas de dispersión para comparar situaciones.
 - Analizan datos, calculando las medidas de dispersión para tomar decisiones.
 - Representan la información y utilizan las medidas de dispersión para comunicar alguna decisión.

RECURSOS Y SITIOS WEB

Sitios web sugeridos para estudiantes y profesores:

- Sitio web de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.conaset.cl/>