

Actividad 4: Interpretar gráficos sobre mediciones de calidad del aire

PROPÓSITO

Se espera que los estudiantes usen medidas de dispersión para extraer e interpretar información desde diversos gráficos a fin de tomar decisiones fundamentadas. Participan activamente, asumen posturas relacionadas con el medio ambiente y elaboran mensajes o afiches para su comunidad, que se basan en los datos estadísticos y los incluyen.

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

- Participar asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político, medioambiental, entre otros.

Duración: 6 horas pedagógicas

DESARROLLO

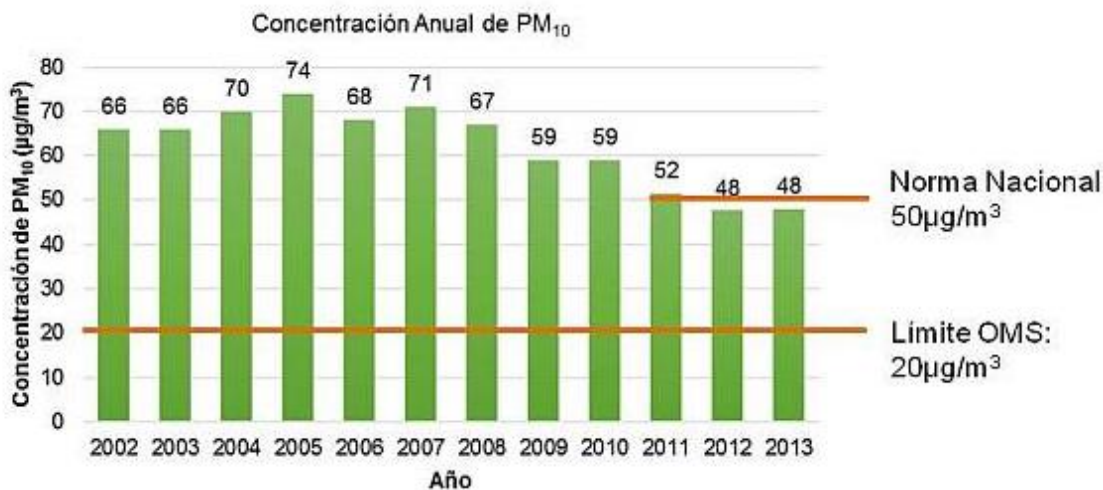
MEDIDAS DE DISPERSIÓN

- En 1992 se implementó en Chile una red de estaciones de monitoreo de calidad del aire. Las estaciones miden el anhídrido sulfuroso y el material particulado; con esa información, se puede establecer una línea base que informa sobre la calidad del aire de la zona. La norma establecida para informar preemergencia es $50 \text{ ug}/\text{Nm}^3$.
- Donde $50 \text{ ug}/\text{Nm}^3$ significa que hay 50 partículas respirables en 1 metro cúbico normal. La sigla ug corresponde a la unidad de medida del microgramo que corresponde a la millonésima parte de un gramo y la sigla Nm^3 corresponde a un metro cúbico normal. La palabra normal corresponde a una presión atmosférica y a 25° Celsius.
- Ignacia elaboró un gráfico para representar los datos de contaminación ambiental de 10 localidades. Por su parte, Francisco decidió calcular el promedio de material particulado de las localidades que muestra el gráfico y obtuvo $51,2 \text{ ug}/\text{Nm}^3$ como resultado. De acuerdo a esos antecedentes, ¿informarían o no a la comunidad sobre una preemergencia ambiental?

Conexión disciplinar:
Ciencias para la Ciudadanía.
 OA c, OA h, OA i, 3° y 4° medio



b. Ignacia y Francisco investigaron sobre las normas de contaminación ambiental en el ámbito internacional y construyeron el siguiente gráfico con la información recopilada.



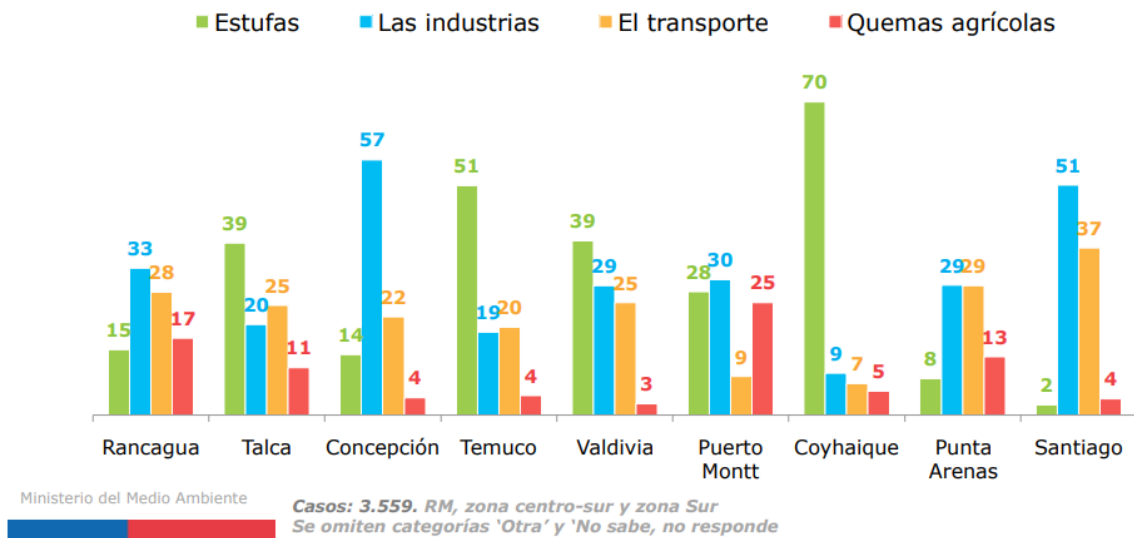
- ¿Es correcto afirmar que los niveles de contaminación han disminuido entre 2003 y 2013?
- Si Francisco decidiera calcular nuevamente el promedio de concentración anual, ¿qué conclusión obtendría?
- Según la información de ambos gráficos, ¿qué localidades no estarían declaradas en preemergencia?

4. El siguiente gráfico te permitirá obtener más información respecto del tema de la contaminación.

Actividad más contaminante por capital regional

A su juicio, ¿cuál es el tipo de actividad que más contamina el aire de la ciudad?

Resultados expresados en %



Fuente: "Segunda encuesta nacional de Medio Ambiente" Ministerio del Medio Ambiente 2015-2016

a. Completa la tabla con los datos del gráfico.

Tipo	Rancagua	Talca	Concepción	Temuco	Puerto Montt	Valdivia	Coyhaique	Punta Arenas	Santiago
Industrias	33	20							
Transporte	28	25							
Quemas	17	11							
Estufas	15								
Otras, no sabe, no responde	7								
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

- b. Los datos por región, ¿presentan una distribución "homogénea" o "dispersa"?
- c. ¿Por qué es heterogénea la distribución de los datos entre regiones?
- d. ¿Cuál es la probabilidad de que la contaminación no provenga de las industrias en la ciudad de Valdivia?

5. Confecciona un afiche según los análisis y conclusiones obtenidas a partir de las tablas y gráficos, que permita comunicar dos acciones que debería implementar la comunidad donde viven, para disminuir la contaminación del aire. Expliquen estas acciones, basados en los datos estadísticos.

ORIENTACIONES PARA EL DOCENTE

1. Es clave que los jóvenes comprendan que la correcta lectura e interpretación de los datos les permitirá tomar decisiones fundamentadas.
2. Se sugiere realizar variaciones de la actividad; por ejemplo: que investiguen y recopilen datos sobre la calidad del aire en los últimos meses y planteen conjeturas sobre los niveles de contaminación de algunas ciudades del país.
3. Conviene incluir actividades grupales donde los estudiantes discutan y propongan medidas para bajar los niveles de contaminación, como disminuir la cantidad de leña que se usa en invierno, dejar el auto en casa y preferir el transporte público, entre otras.
4. Se espera que desarrollen la habilidad de argumentación y comunicación por medio de representaciones gráficas. Aunque ya saben que los gráficos son una forma de representación, aplicar la desviación estándar implica interpretarlos de otro modo. Es importante que no solo se queden en el cálculo, sino que interpreten correctamente los resultados.
5. Se sugiere los siguientes indicadores para evaluar formativamente los aprendizajes:
 - Seleccionan y relacionan información, calculando probabilidades condicionales para tomar decisiones.
 - Extraen e interpretan información estadística, calculando medidas de dispersión para comparar situaciones.

RECURSOS Y SITIOS WEB

Sitios web sugeridos para profesores y estudiantes

- Sitio web con información ambiental de Chile, Sistema Nacional de Información Ambiental:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/http://sinia.mma.gob.cl/>
- Sitio web con información sobre el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana
<https://www.curriculumnacional.cl/link/http://airesantiago.gob.cl/balance-1997-2017/>