

Investigación de seguridad vial de California

Hoja de trabajo de análisis de datos del estudiante

Nombre: _____

Clase / Período: _____ Fecha: _____

Pregunta de investigación

¿Dónde debería California investigar más de cerca las condiciones de seguridad del transporte y qué evidencia respalda esa decisión?

Regla de evidencia: Usa el visor interactivo para recopilar evidencia. No elijas una ubicación basándote en un solo número. Registra la exposición al tráfico, el tipo de métrica y el contexto vial cada vez que compares lugares.

Parte 1 · Antes de abrir los datos

1. Con tus propias palabras, ¿cuál es la diferencia entre el número de choques y la tasa de choques?

2. Predicción: ¿El lugar con más choques siempre tendrá la tasa de choques más alta? Explica tu razonamiento antes de ver los datos.

Parte 2 · Conteo vs. tasa

Abre **Explorar California**. Mantén Geografía = Condado, Área = Todo el condado y Tipo de carretera = Todas las carreteras estatales.

Selecciona tres condados. Para cada condado, registra un conteo, su exposición al tráfico y la tasa correspondiente.

Condado	Choques totales	Viaje (MVM)	Tasa total de choques	¿Qué observas?

3. ¿La clasificación por número de choques coincidió con la clasificación por tasa de choques? Usa al menos dos valores de tu tabla.

4. ¿Por qué es importante el viaje (MVM) al comparar las tasas de choques entre condados?

Parte 3 · Tipo de carretera y contexto rural/urbano

Elige un condado para investigarlo más de cerca. Cambia un filtro a la vez para poder identificar qué comparación produjo cada resultado.

Condado: _____

Área	Tipo de carretera	Viaje (MVM)	Tasa de choques	Tasa de fatalidades + lesiones

5. ¿Qué comparación cambió más los valores: rural vs. urbano, autopista vs. no autopista, u otro tipo de carretera? Respalda tu respuesta con números.

6. ¿Qué información adicional querrías antes de afirmar que una categoría de carretera causa una tasa de choques más alta o más baja?

Parte 4 · Compara lugares

Abre **Comparar lugares**. Selecciona tres condados o tres distritos de Caltrans. Mantén los filtros constantes mientras los comparas. Usa los mismos lugares en ambas tablas.

Lugar	Millas de carretera	Viaje (MVM)	Choques totales

Lugar	Tasa de choques	Tasa de fatalidades + lesiones	Tasa de mortalidad

7. ¿Qué lugar parece más importante para investigar más? Explica por qué usando al menos tres tipos diferentes de evidencia.

8. Identifica una razón por la que tu elección podría cambiar si se utilizara otra medida de desempeño.

Parte 5 · Usuarios viales vulnerables

Abre **Usuarios viales vulnerables**. Elige dos condados. Examina datos de peatones y bicicletas. Recuerda que el visor reporta conteos para estos usuarios viales.

Condado	Usuario vial	Tipo de carretera	Víctimas totales	Lesionados	Fallecidos

9. ¿Qué patrón observas entre tipos de carretera o condados? Describe la evidencia sin convertir estos conteos en una tasa de riesgo.

10. ¿Qué denominador sería útil si quisieras estimar el riesgo para peatones o ciclistas en lugar de simplemente contar víctimas?

Parte 6 · Tendencia estatal en autopistas

Abre **Tendencias estatales**. Selecciona una métrica y una categoría de área. Registra la serie de cinco años.

Métrica seleccionada: _____

Categoría de área: _____

Año	Valor
2020	
2021	
2022	
2023	
2024	

Cambio porcentual: $((\text{valor nuevo} - \text{valor anterior}) \div \text{valor anterior}) \times 100$

11. Calcula el cambio porcentual de 2020 a 2024 para la métrica seleccionada. Muestra tu procedimiento.

12. Describe el patrón de cinco años. ¿Se mueve de manera constante en una dirección, fluctúa o muestra otro patrón?

Parte 7 · Laboratorio de riesgo vial

Abre **Laboratorio de riesgo vial**. Elige Carretera, Intersección o Rampa. Compara dos grupos de referencia. Cuando sea posible, elige configuraciones que difieran en una sola característica para que la comparación sea más fácil de describir.

Característica o medida	Configuración A	Configuración B
Grupo de tasa		
Tipo de instalación		
Área		
Otras características		
Tasa base		
% fatal		
% fatal + lesión		

13. ¿Cuál es la diferencia numérica en la tasa base entre la Configuración A y la Configuración B?

Parte 7 · Interpretación de los resultados

14. ¿Qué cambió entre los dos grupos de referencia? ¿Qué no cambió?

15. Escribe una interpretación cautelosa. No afirmes que una característica de diseño causó la diferencia a menos que los datos realmente establezcan causalidad.

Parte 8 · Verificación de evidencia

Antes de tu afirmación final, asegúrate de que tu evidencia incluya más de una medida.

- ☐ Un conteo de choques o de víctimas
- ☐ Un valor de exposición al tráfico (MVM)
- ☐ Al menos una tasa de choques o mortalidad ajustada por exposición
- ☐ Un contexto de carretera o rural/urbano
- ☐ Una comparación con otro lugar o grupo de referencia
- ☐ Una limitación o información faltante

Parte 9 · Afirmación final

¿Dónde debería investigar California después?

AFIRMACIÓN: Identifica un condado o distrito de Caltrans que merezca una investigación adicional de seguridad del transporte y expresa tu afirmación en una oración clara.

EVIDENCIA: Registra al menos **tres evidencias** de diferentes partes del visor.

Evidencia 1

Evidencia y valor(es)	Por qué esta evidencia importa para tu afirmación

Evidencia 2

Evidencia y valor(es)	Por qué esta evidencia importa para tu afirmación

Evidencia 3

Evidencia y valor(es)	Por qué esta evidencia importa para tu afirmación

Parte 9 · Razonamiento y limitación

RAZONAMIENTO: Explica cómo tu evidencia respalda tu afirmación. Aborda la diferencia entre la carga de choques (conteos) y las tasas ajustadas por exposición.

LIMITACIÓN: Identifica una limitación de los datos o un conjunto de datos adicional que querrías antes de recomendar una intervención de ingeniería específica.

Opcional · Extensión de ingeniería

Si formarás parte de un equipo de seguridad del transporte, ¿qué debería investigarse después en la ubicación seleccionada? Describe una pregunta, un tipo de datos adicionales y una restricción que el equipo debería considerar.

Referencia · Conexiones NGSS

La alineación NGSS más fuerte de esta investigación corresponde a las Prácticas de Ciencia e Ingeniería: analizar e interpretar datos, usar matemáticas y pensamiento computacional y argumentar a partir de evidencia.

La actividad también apoya conexiones con HS-ETS1-1, HS-ETS1-2 y HS-ETS1-3 cuando se usa dentro de una secuencia más amplia de diseño de ingeniería. El visor y la hoja de trabajo por sí solos no constituyen una evaluación completa de esas expectativas de desempeño.

Prácticas de Ciencia e Ingeniería

Conexión más fuerte: analizar e interpretar datos; usar matemáticas y pensamiento computacional; participar en argumentos basados en evidencia.

HS-ETS1-1

Apoya la formulación del problema usando evidencia para identificar prioridades de seguridad del transporte y criterios o restricciones relevantes para una investigación adicional.

HS-ETS1-2

Apoya la división de un problema complejo del mundo real en comparaciones manejables relacionadas con exposición, tipo de carretera, gravedad, geografía y contexto del usuario vial.

HS-ETS1-3

Conexión de apoyo: los estudiantes comparan prioridades, evidencia y compensaciones. Una evaluación completa de HS-ETS1-3 también requeriría evaluar soluciones de ingeniería específicas frente a criterios y restricciones.

Conceptos transversales

Sistemas y modelos de sistemas; estabilidad y cambio; causa y efecto, prestando atención a los límites de las afirmaciones causales a partir de datos observacionales.

Referencia · Fuentes de datos y vocabulario

Datos principales mostrados: Departamento de Transporte de California (Caltrans), Datos de choques en carreteras estatales de California, tablas de la publicación 2024. Fuente oficial: Datos anuales de colisiones de Caltrans.

Tablas básicas de referencia de tasas promedio de choques de Caltrans para carreteras, intersecciones y rampas; estas proporcionan los valores de referencia del Laboratorio de riesgo vial.

Administración Federal de Carreteras (FHWA), guía de evaluación de redes para seguridad vial sobre frecuencia de choques, exposición y medidas de desempeño (referencia metodológica, no la fuente de los conteos de choques de California mostrados).

Departamento de Salud Pública de California / Proyecto de Datos e Indicadores de Comunidades Saludables de UCSF, archivos históricos de transporte al trabajo basados en datos del Censo/ACS y la Encuesta Nacional de Viajes de Hogares (solo como contexto; no se combinaron con los resultados de choques de 2024).

Vocabulario

Exposición: La cantidad de viaje representada en una comparación. En el conjunto principal de choques, el viaje se reporta en millones de millas-vehículo (MVM).

Conteo de choques: Número observado de choques en la categoría seleccionada.

Tasa de choques: Conteo de choques dividido entre una medida de exposición.

Tasa de mortalidad: Personas fallecidas por cada 100 millones de millas-vehículo en este conjunto de datos de Caltrans.

Usuario vial vulnerable: Un usuario vial, como peatón o ciclista, que no está protegido por la carrocería de un vehículo.

Tasa de referencia: Un valor publicado de comparación para un grupo de carreteras, intersecciones o rampas; no prueba que una sola característica haya causado la diferencia observada.