

---

# Calor y accidentes de tráfico

---

Xavier Basagaña

**ISGlobal**  
Instituto de  
Salud Global  
Barcelona



---

Una iniciativa de:

 Obra Social "la Caixa"

---

**CLÍNIC**  
BARCELONA  
Hospital Universitari



 UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

 **upf.** Universitat  
Pompeu Fabra  
Barcelona

 **Generalitat**  
de Catalunya



**FUNDACIÓN**  
RAMÓN ARECES

# Introducción

- Los accidentes de tráfico son una causa importante de mortalidad y discapacidad en todo el mundo.
- Los factores meteorológicos influyen en el riesgo de accidente. P.ej. lluvia, nieve, hielo, niebla, viento.
- El efecto del calor ha recibido menos atención.

# Introducción

- Las altas temperaturas reducen el rendimiento para realizar tareas físicas e intelectuales.
- Estudios experimentales han mostrado los efectos negativos del calor en la conducción.
- En un ambiente caluroso:
  - más errores técnicos
  - mayor tendencia a salirse del carril
  - más golpes de volante
  - se ignoran más señales
  - se reporta más fatiga

# Introducción

- Los estudios existentes a nivel poblacional:
  - La mayoría comparan temperaturas mensuales con número de accidentes mensuales.
  - Pocos estudios utilizan datos diarios.
  - Ninguno se focaliza en accidentes causados por factor humano

# Objetivo

- Evaluar el impacto de las altas temperaturas en el número de accidentes de tráfico, y en particular en los accidentes de tráfico con factor humano asociado.

# Diseño del estudio

- Análisis de series temporales relacionando el número diario de accidentes con la temperatura diaria, controlando por tendencias temporales.
- El estudio incluye todos los accidentes con víctimas (heridos o muertes) que ocurrieron de 15 de mayo a 15 de octubre en el periodo 2000-2011 en Cataluña.
- Total: 118,489 accidentes (64.1 por día).

# Datos de tráfico

- Datos de accidentes del Servicio Catalán de Tráfico.
  - Incluye datos de factores concurrentes.
  - Reportados por la policía que asiste el accidente.
  - P.ej.:

## Factores asociados a la conducción

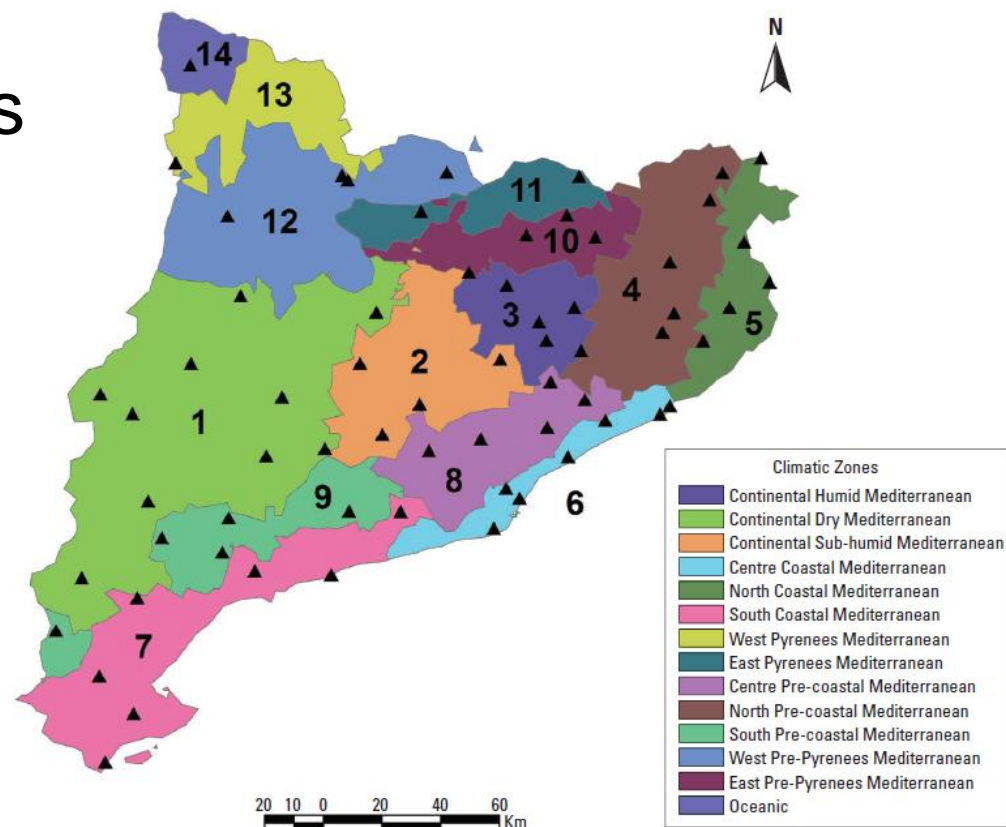
- test de alcoholemia positivo
- violación de tráfico
- malas condiciones meteorológicas
- carretera en mal estado

- Distracción
- Error del conductor
- Problemas de salud, fatiga, somnolencia.

32%

# Datos meteorológicos

- De la estación meteorológica más cercana.
- Temperatura: max, min.
- Día de ola de calor: días de un periodo con 2 o más días consecutivos con temperaturas que sobrepasan el percentil histórico.





# Análisis estadístico

1. Para cada región climática:
  - Regresión de Poisson: conteo diario de accidentes vs. temperatura.
  - Ajustado por:
    - Precipitación.
    - Día de la semana
    - Días de fiesta y vacaciones.
    - Combinación de mes y año.
2. Meta-análisis

# Resultados

Variable meteorológica	Todos los accidentes		Accidentes con factor humano	
	% cambio (IC 95%)	p-valor	% cambio (IC 95%)	p-valor
Temperatura Máxima (°C)	0.4 (-0.2, 1.0)	0.232	<b>1.1 (0.1, 2.1)</b>	<b>0.029</b>
Ola de calor (tmax) (Sí/No)	<b>2.9 (0.7, 5.1)</b>	<b>0.009</b>	<b>7.7 (1.2, 14.6)</b>	<b>0.019</b>
Temperatura mínima (°C)	0.4 (-0.1, 0.9)	0.156	0.6 (-0.4, 1.7)	0.252
Ola de calor (tmin) (Sí/No)	-0.2 (-3.4, 3.2)	0.913	3.1 (-2.1, 8.6)	0.253

- Resultados robustos en análisis de sensibilidad

# Discusión

- 86% de los vehículos en Cataluña con A/C (2008).
- Experimentos demuestran que tener una temperatura confortable en el coche mejora la conducción.
- El aumento de accidentes con el calor podría ser debido a:
  - El 14% de vehículos sin A/C.
  - Uso inadecuado del A/C.
  - A/C no es suficiente para compensar los efectos del calor.
  - El efecto del calor es indirecto, por ejemplo a través de deshidratación o dificultades para dormir en días calurosos.
  - Efectos del calor en el pavimento.
  - ...

# Limitaciones

- No hay datos de volumen de tráfico
- No hay datos sobre la duración de los viajes.
- Errores al clasificar accidentes con factor humano

# Conclusiones

- El riesgo de accidentes de tráfico debidos a factor humano aumenta cuando aumentan las temperaturas máximas y en periodos de ola de calor.
- Este factor debe ser tomado en cuenta para diseñar planes de prevención.

# ¡Gracias!

Basagaña X, Escalera-Antezana JP, Dadvand P, Llatje Ò, Barrera-Gómez J, Cunillera J, Medina-Ramón M, Pérez K.

High Ambient Temperatures and Risk of Motor Vehicle Crashes in Catalonia, Spain (2000-2011): A Time-Series Analysis.

Environ Health Perspect. 2015;123(12):1309-16.

[xavier.basagana@isglobal.org](mailto:xavier.basagana@isglobal.org)

---

**[www.isglobal.org](http://www.isglobal.org)**