



RELACIÓN ENTRE TEMPERATURA Y MORTALIDAD EN LAS PRINCIPALES CIUDADES GALLEGAS

Margarita Taracido Trunk
Adolfo Figueiras Guzmán

Universidade de Santiago de Compostela

INTRODUCCION

- ✓ El efecto de las elevadas temperaturas en la mortalidad es un problema de salud pública de gran magnitud
- ✓ La OMS estima que el calentamiento y el aumento de precipitaciones están ocasionando más de 150.000 muertes anuales
- ✓ No hay un criterio único para determinar tales muertes
- ✓ Las personas que viven en ambientes urbanos podrían estar sometidas a mayor riesgo de mortalidad

INTRODUCCION

Predicciones de los efectos del cambio climático a largo plazo sobre la salud:

- ✓ Daño en la piel y en los ojos por aumento en la exposición a radiaciones ultravioleta
- ✓ Aumento en la incidencia de enfermedades respiratorias y cardiovasculares
- ✓ Incremento en la incidencia de enfermedades transmitidas por insectos y por agua
- ✓ Morbilidad y mortalidad asociadas al calor.

INTRODUCCION

- ✓ Verano de 2003: el más caluroso en Europa en más de 500 años, con temperaturas medias $3,5^{\circ}\text{C}$ superiores a lo normal.
- ✓ Entre 22.000 y 45.000 muertes relacionadas con el calor ocurrieron en toda Europa a lo largo de dos semanas en agosto de 2003.
- ✓ Es el ejemplo reciente más notable de riesgos para la salud directamente relacionados con cambios en la temperatura.

Tabla 1. Fallecimientos en España (todas las causas, todas las edades, ambos sexos) en los veranos de 2002 y 2003. Fuente: INE

Meses	Año 2002	Año 2003	Diferencia	Variación %
Junio	28.771	31.766	2995	+ 10,41
Julio	28.690	31.211	2521	+ 8,79
Agosto	27.185	34.632	7447	+ 27,39
Total	84.646	97.609	12.963	+ 15,31

INTRODUCCION

- ✓ Las personas con enfermedades cardiovasculares y respiratorias preexistentes tienen un riesgo aumentado de muerte asociado con exposición al calor ambiental
- ✓ El riesgo es mayor para varios grupos de población, incluyendo ancianos, niños y personas de bajo nivel socioeconómico.

OBJETIVOS

Estudiar la relación entre la Temperatura y la Mortalidad en las principales ciudades de Galicia:

- ✓ Por todas las causas, excepto externas
- ✓ En mayores de 70 años
- ✓ Por enfermedades cardiocirculatorias, cerebrovasculares y respiratorias

MÉTODOS: Diseño

DISEÑO

- Estudio ecológico de series temporales
- Se realizó un análisis independiente para cada una de las ciudades: A Coruña, Lugo, Ourense, Pontevedra, Santiago y Vigo
- La unidad de estudio dentro de cada ciudad fue el día.

METODOS: Diseño

FUENTES DE DATOS

- Mortalidad: Registro de mortalidad de la Dirección Xeral de Saúde Pública: desde el 1 de enero de 1976 al 31 de diciembre de 2004.
- Causas de muerte:
 - ✓ Todas las causas, excepto externas
 - ✓ Mortalidad cardiocirculatoria
 - ✓ Mortalidad cerebrovascular
 - ✓ Mortalidad respiratoria
- Temperatura: Meteogalicia. Tª máxima y mínima diarias de las mismas fechas que la mortalidad.

METODOS: Diseño

DEFINICION DE VARIABLES

- **Temperatura media:** Media de la máxima y mínima diarias
- **Ola de calor:** toma valor 1 para los días con $T^{\text{a}}_{\text{mínima}} > PCT95$ y $T^{\text{a}}_{\text{máxima}} > PCT95$, y 0 para los restantes
- Se calcularon los **retardos 1, 2 y 3** para la temperatura media y ola de calor.

METODOS: Ola de calor en cada ciudad

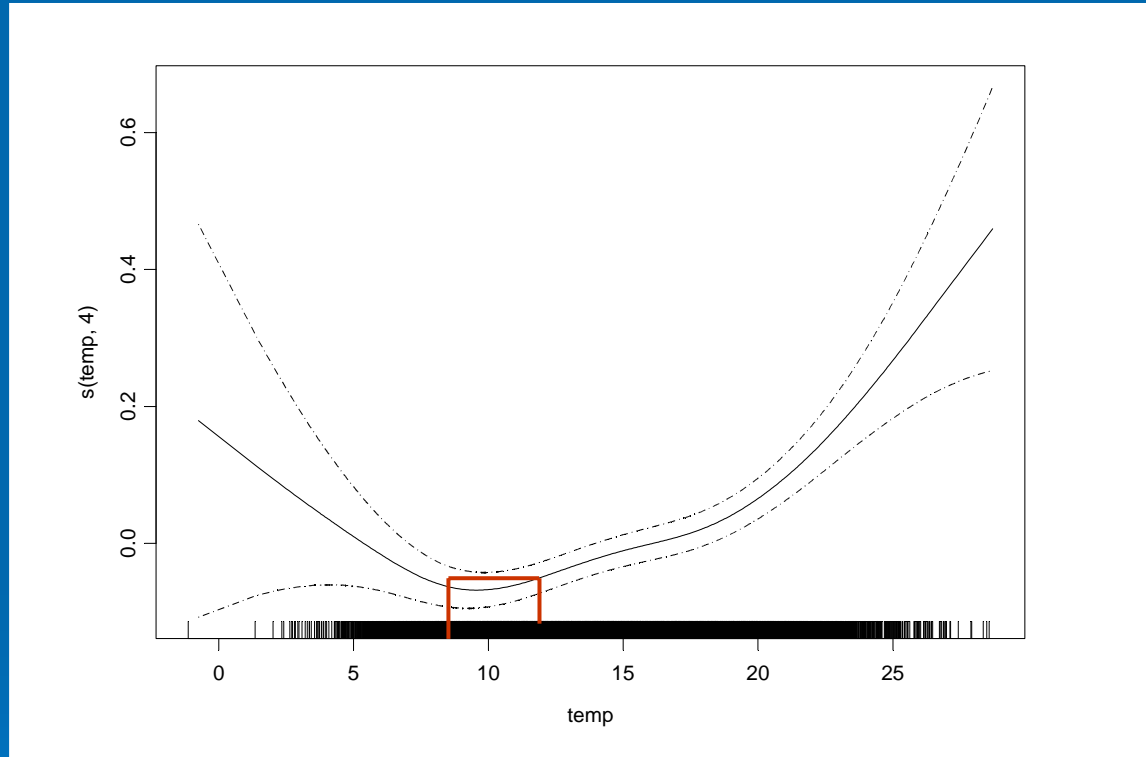
Ciudad	T máxima	T mínima	Nº olas (%)
A Coruña	24° C	17° C	309 (2,9)
Lugo	29° C	15° C	321 (3)
Ourense	33,6° C	16,9° C	143 (1,3)
Pontevedra	29,5° C	16,2° C	152 (1,4)
Santiago	28,5° C	14,8° C	206 (1,9)
Vigo	28,6° C	16,4° C	264 (2,5)

MÉTODOS: Análisis Estadístico

Regresión de Poisson mediante modelos aditivos generalizados.

- Variable respuesta: Numero de fallecimientos diario por:
 - Todas las causas, excepto externas
 - Mayores de 70 años
 - Cardiocirculatorias
 - Cerebrovasculares
 - Respiratorias
- Variables independientes: smoothing splines con 4 grados de libertad de la temperatura media diaria
- Covariables: Para el control de la tendencia y la estacionalidad se incluyeron funciones suaves del tiempo con 7 grados de libertad por año.

RESULTADOS: Todas las causas



TEMPERATURA DE CONFORT

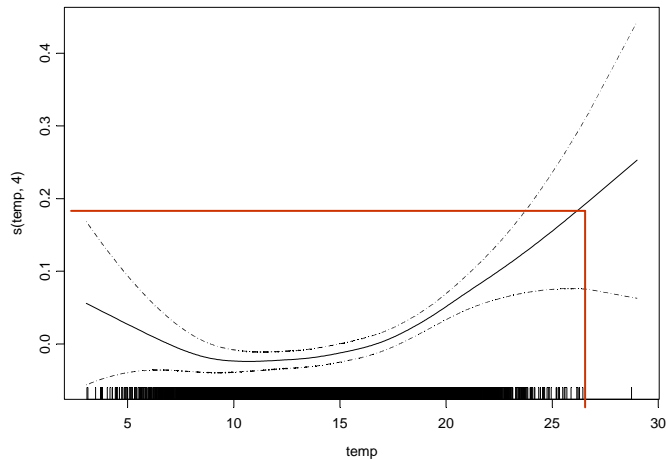
	T^a
A Coruña	10-15° C
Lugo	10-15°C
Ourense	13-17° C
Pontevedra	8-12° C
Santiago	8-12° C
Vigo	5-15° C

RESULTADOS: Todas las causas

A Coruña

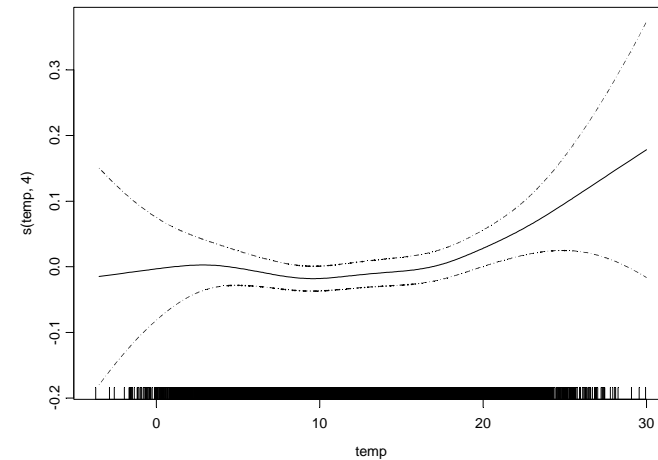
RR= 25% a 28° C con relación a la T^a de confort

RR= 8% a 2° C



Lugo

RR= 15% a T^a de 30° C

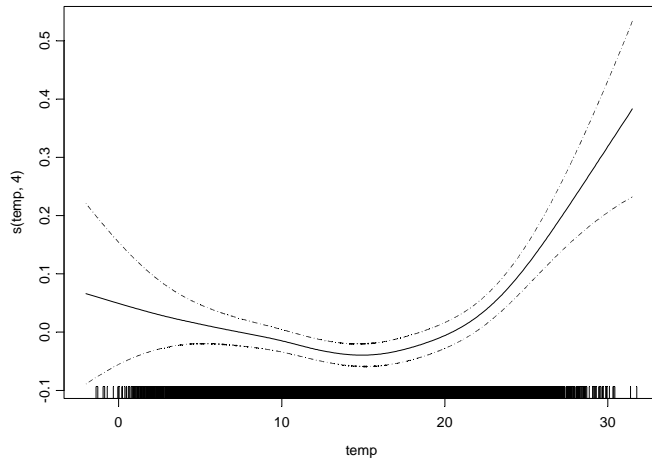


RESULTADOS: Todas las causas

Ourense

RR= casi 50% a 30° C

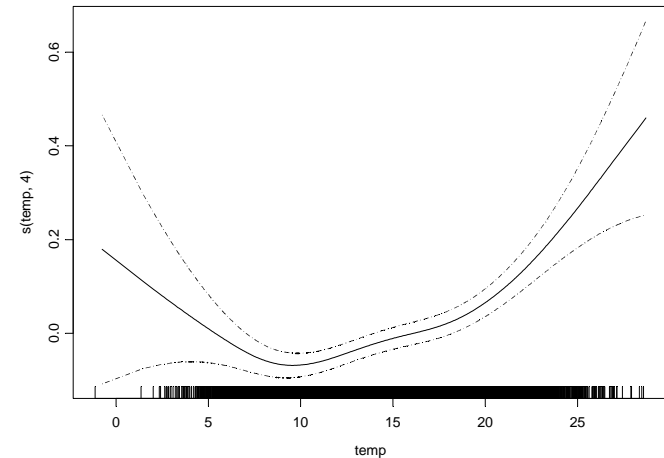
RR= 10% a -1° C



Pontevedra

RR= 50% a 28° C

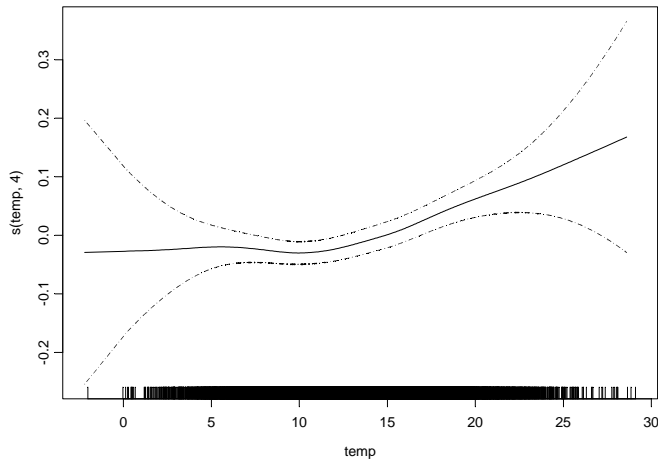
RR= 20% a 0° C



RESULTADOS: Todas las causas

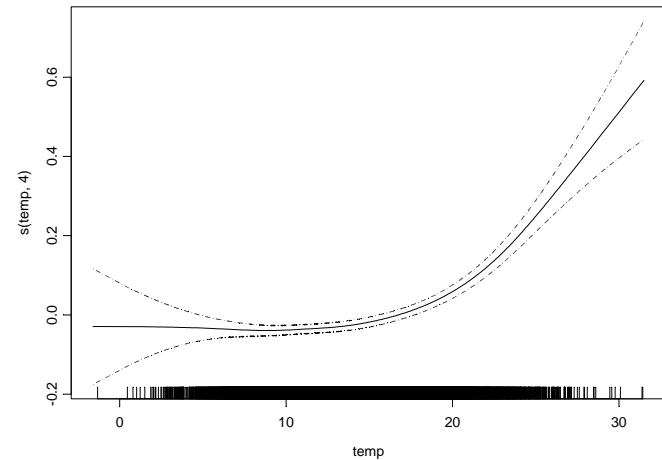
Santiago

RR= 10% a 30° C



Vigo

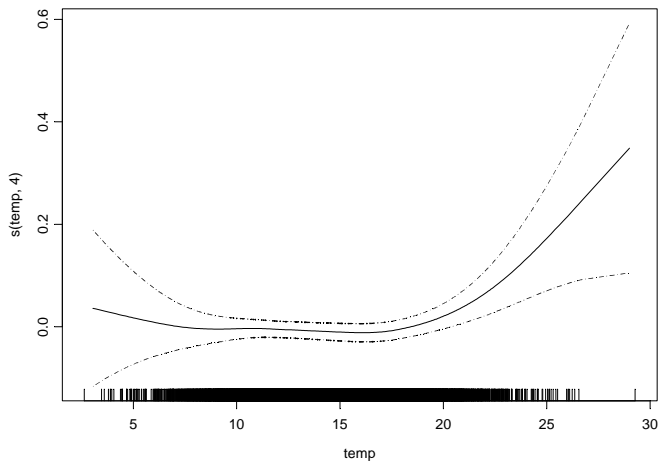
RR= 65% a 32° C



RESULTADOS: Mayores de 70 años

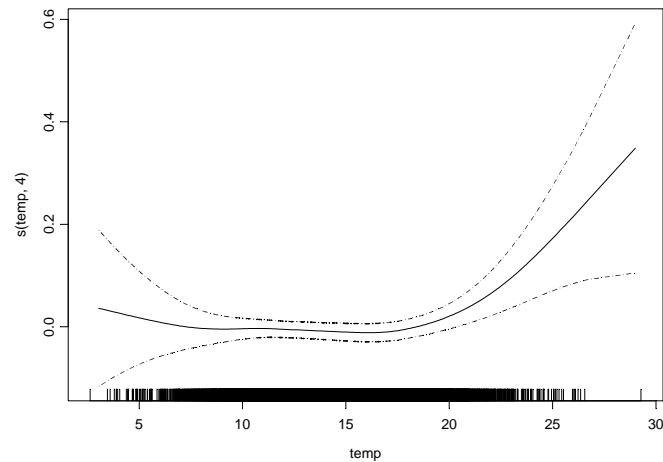
A Coruña

RR= 30% a 30° C



Lugo

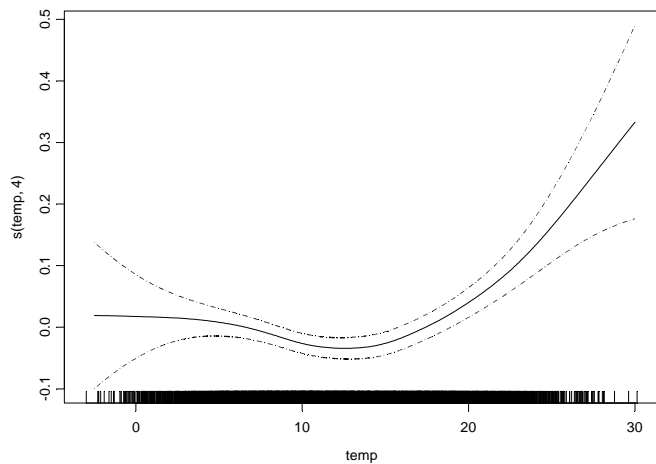
RR= 40% a 30° C



RESULTADOS: Mayores de 70 años

Ourense

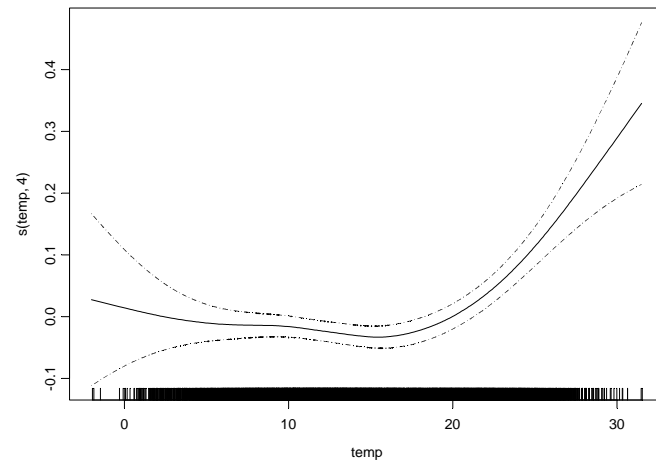
RR= 40% a 30° C



Pontevedra

RR= 20% a Tª 30° C.

RR= 10% a -2° C

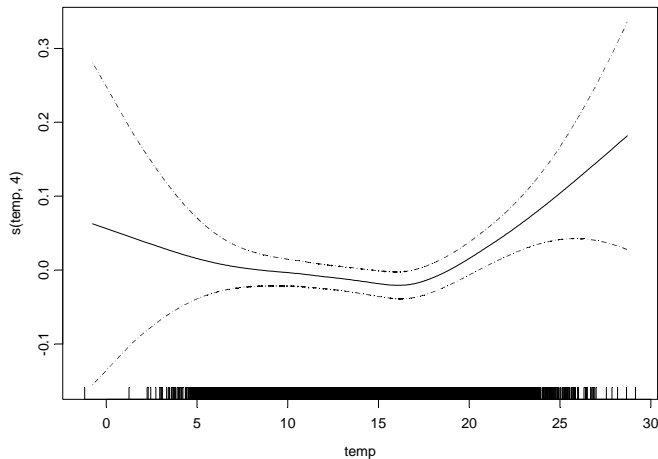


RESULTADOS: Mayores de 70 años

Santiago

RR= 30% a 28° C

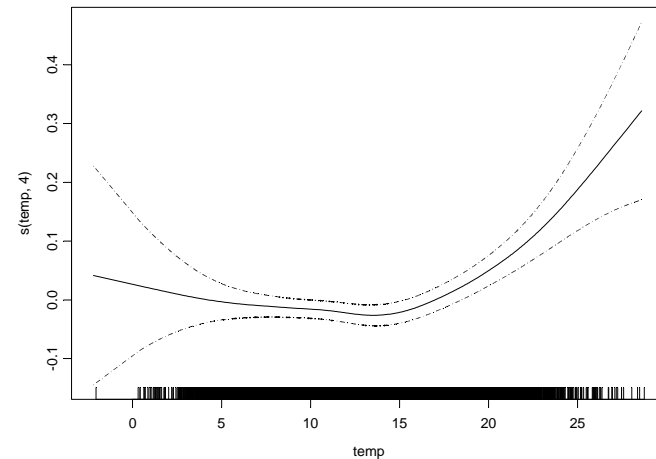
RR= 10% a -2° C



Vigo

RR= 25% a 30° C

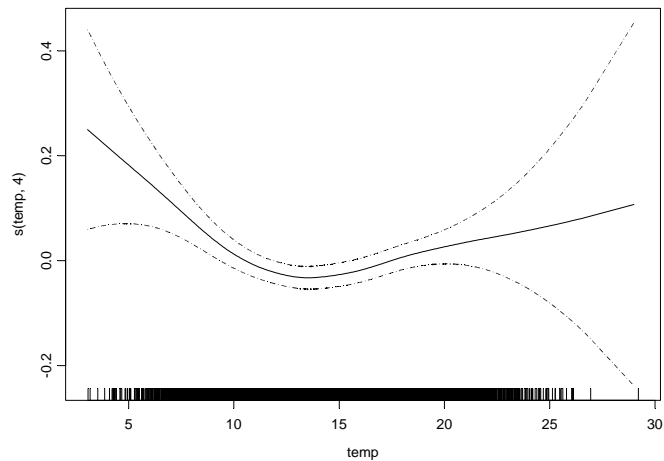
RR= 10% a -2° C



RESULTADOS: *Cardiocirculatorias*

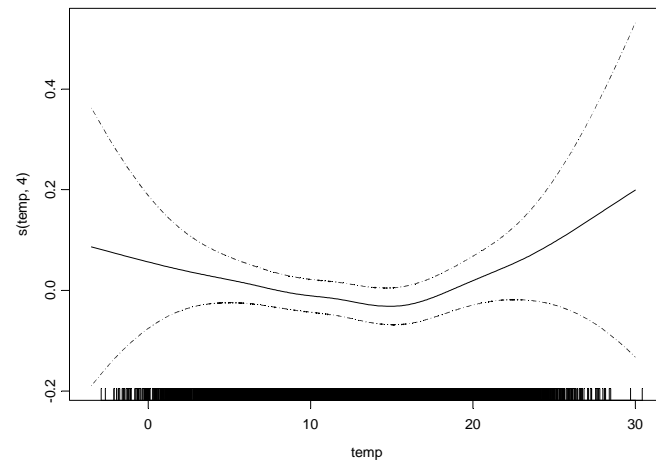
A Coruña

RR= 25% a 2° C



Lugo

RR= 10% a -3° C y a 30° C

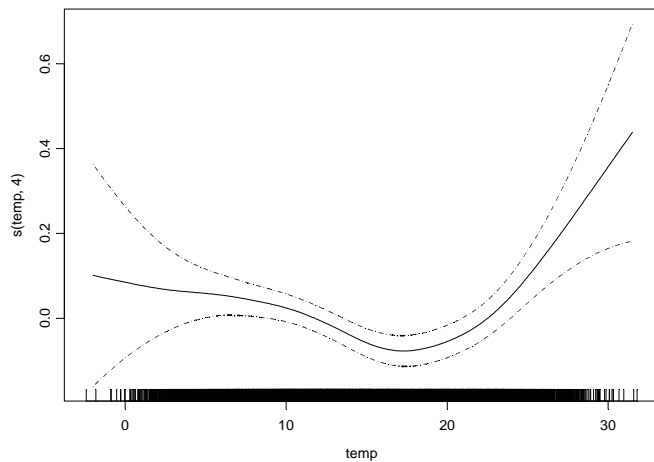


RESULTADOS: *Cardiocirculatorias*

Ourense

RR= 55% a 30° C

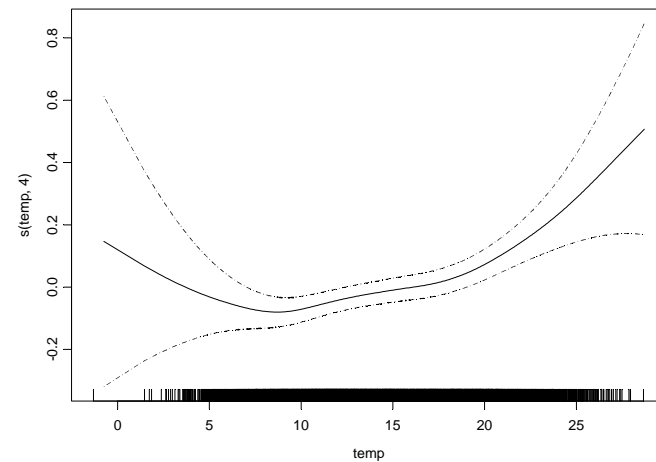
RR= 11% a -3° C



Pontevedra

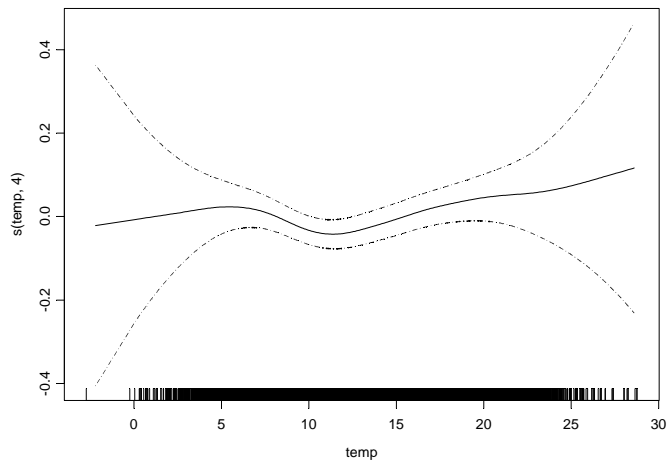
RR= 65% a 30° C

RR= 11% a -3° C



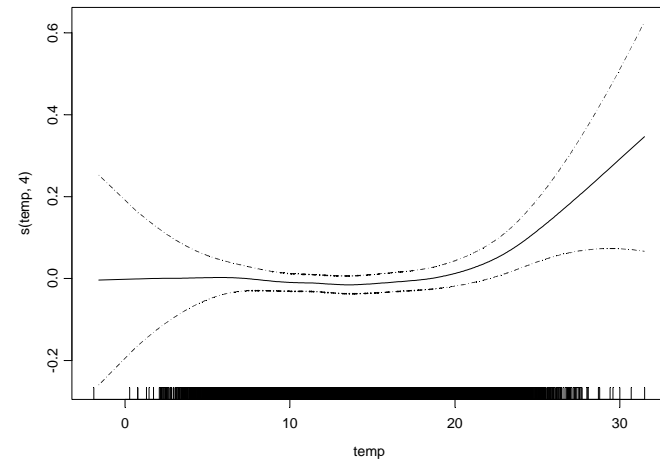
RESULTADOS: *Cardiocirculatorias*

Santiago



Vigo

RR= 40% a 32° C

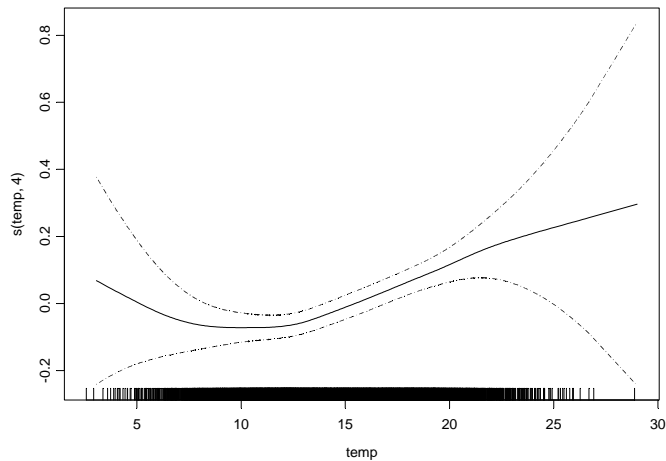


RESULTADOS: Cerebrovasculares

A Coruña

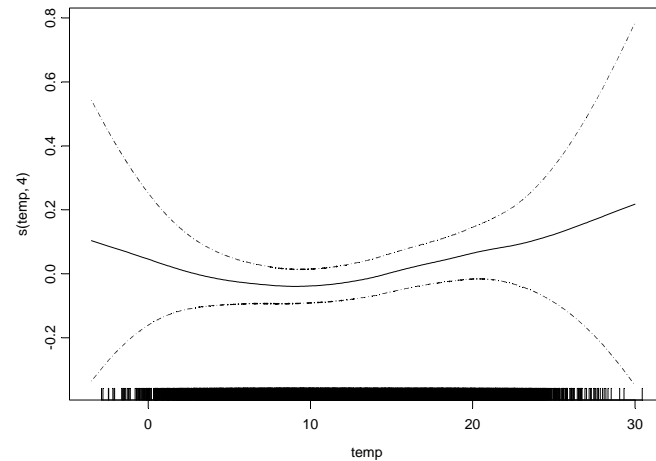
RR= 22% a 30° C

RR= 11% a 3° C



Lugo

RR de 11% para 30° C y para -5° C

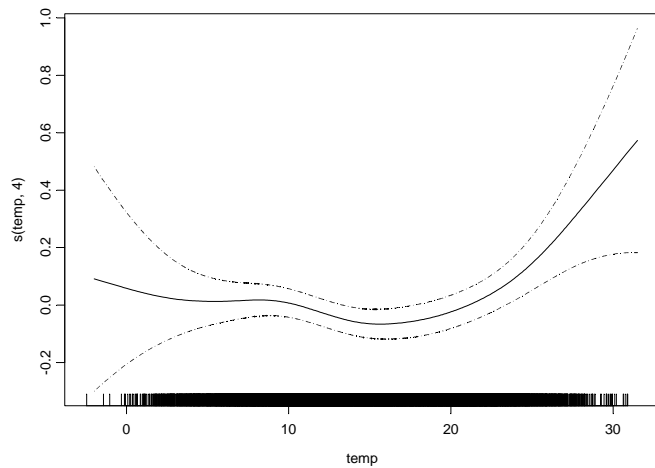


RESULTADOS: Cerebrovasculares

Ourense

RR= 65% a 32° C

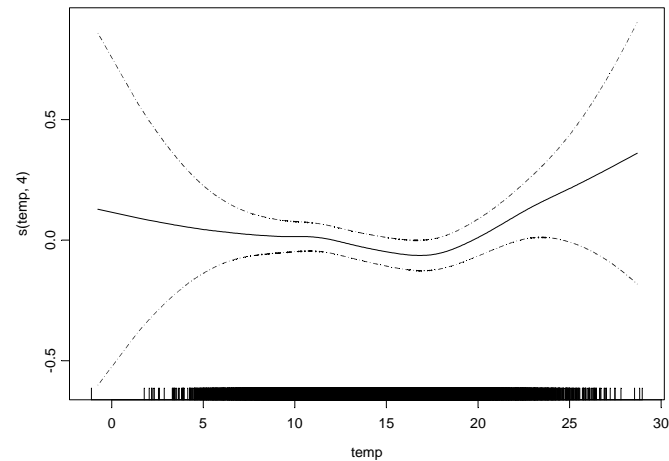
RR= 11% a -3° C



Pontevedra

RR= 30% a 30° C

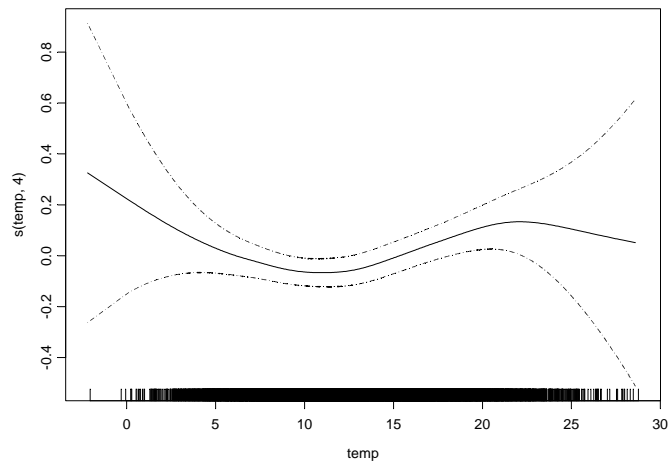
RR= 11% a -2° C



RESULTADOS: Cerebrovasculares

Santiago

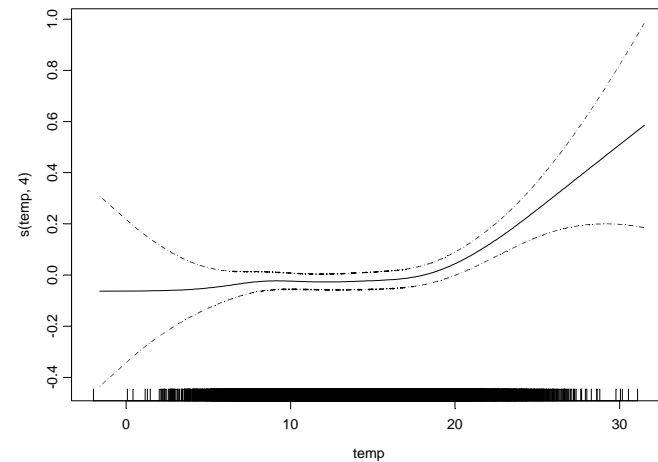
30% a -5°C



Vigo

RR= 75% a 30°C

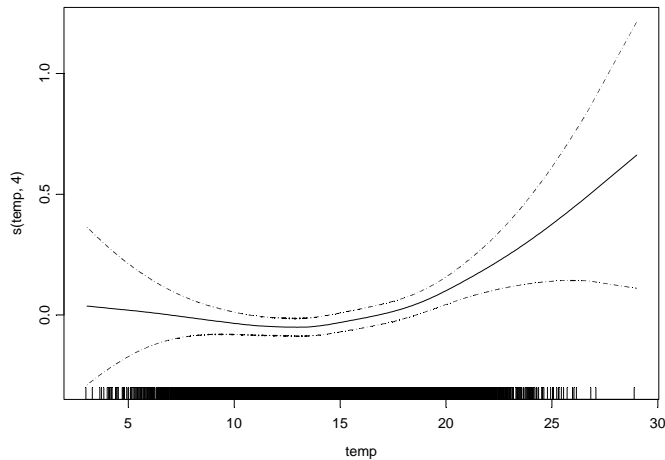
RR= 11% a -1°C



RESULTADOS: Respiratorias

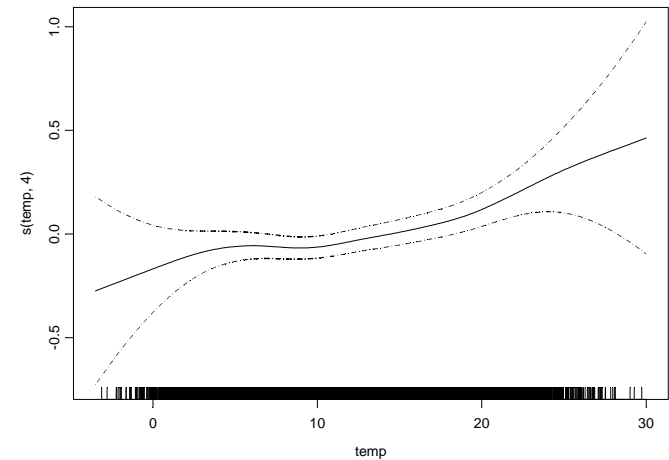
A Coruña

RR= 75% a 30° C



Lugo

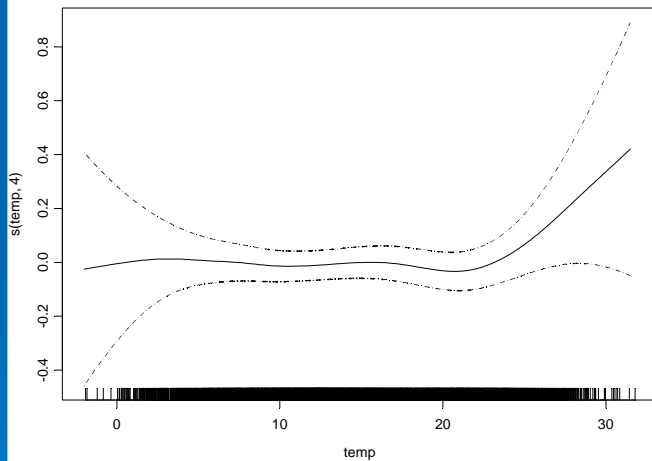
RR= 30% a 30° C



RESULTADOS: Respiratorias

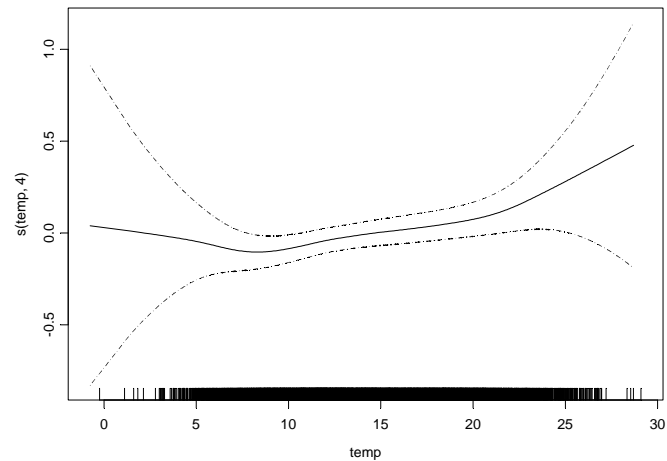
Ourense

RR= 50% a 32° C



Pontevedra

RR= 50% a 30° C

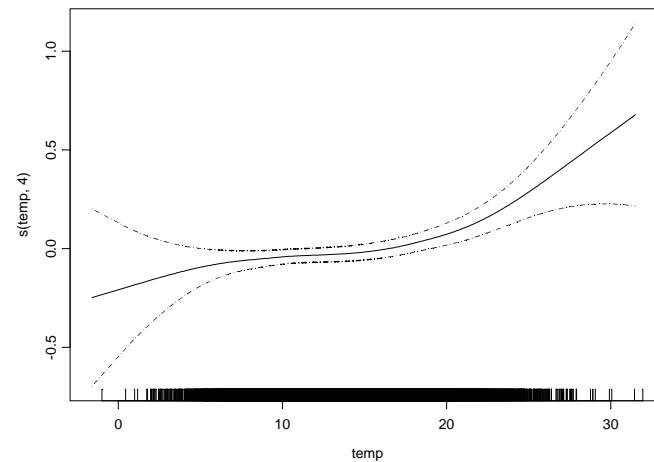
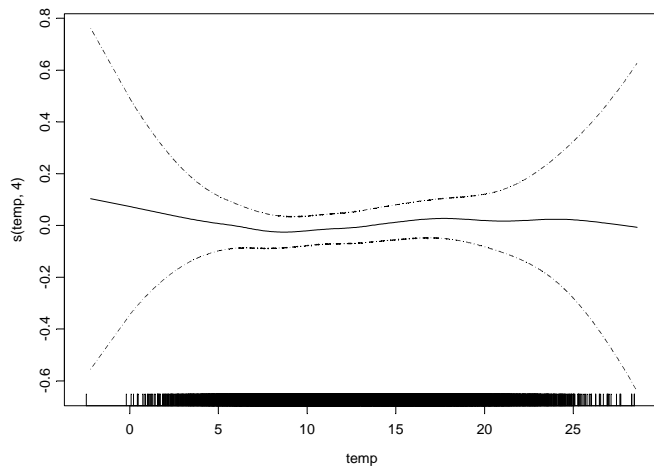


RESULTADOS: Respiratorias

Santiago

Vigo

RR= 75% a 32° C



RETARDOS OLAS DE CALOR

Ciudad	RR	ICI	ICS
Lugo R 1	1.091	1.003	1.187
Lugo R 2	1.143	1.053	1.242
Lugo R 3	1.051	0.966	1.145
Ourense R 1	1.091	0.978	1.218
Ourense R 2	1.147	1.029	1.279
Ourense R 3	1.081	0.967	1.209
Vigo R 1	1.162	1.101	1.226
Vigo R 2	1.147	1.071	1.227
Vigo R 3	1.076	1.018	1.138

RETARDOS OLAS DE CALOR Mayores 70

Ciudad	RR	ICI	ICS
Ourense R 1	1.245	1.080	1.435
Ourense R 2	1.021	0.877	1.189
Ourense R 3	2.228	1.935	2.566
Vigo R 1	1.132	1.058	1.212
Vigo R 2	1.147	1.071	1.227
Vigo R 3	1.089	1.016	1.168

DISCUSSION

- Muchas metodologías diferentes para medir relación Olas Calor - Mortalidad:
 - Mayoría emplea T^a máxima
 - Mejor relación con días que sobrepasan percentil 95 (Díaz y cols., Int J Biometeorol, 2006)
- Pocos estudios de T media, difícil compararnos.

DISCUSION

- Los retardos de temperaturas de 0-3 días producen el máximo efecto sobre la mortalidad después de una ola de calor
- Nosotros hemos observado relación de la mortalidad con las olas de calor en Lugo y Ourense y Vigo
- En Vigo se observa este efecto tanto en la mortalidad total como en mayores de 70, con RR que llegan al 16%.

DISCUSION

- La Contaminación Atmosférica podría actuar como modificadora o confusora de la relación entre T^a y mortalidad.
- En Galicia no podemos realizar estudios de CA porque no hay estaciones de medida representativas de las ciudades.

DISCUSION

- La Humedad relativa del aire influye: cuando la humedad relativa es baja, los efectos del calor sobre la mortalidad son mayores.
- Otras variables climáticas también podrían influir: presión atmosférica, vientos, lluvia...

CONCLUSIONES

1. La T^a de confort varía en cada ciudad.
2. La relación entre la T^a y la mortalidad tiene forma de V, con pendientes distintas para cada ciudad, más acentuadas para el calor que para el frío.
3. Con la definición de "ola de calor" del percentil 95, se observan efectos diferentes en cada ciudad, que podrían estar relacionados con las T^a medias.

