



Universidad de Puerto Rico  
Facultad de Ciencias Biosociales  
Escuela Graduada de Salud Pública  
Doctorado en Salud Pública con especialidad en Salud Ambiental  
Departamento de Salud Ambiental



## Estudio de caso: Efecto de las variables indicadoras del cambio climático en los patrones de mortalidad, Puerto Rico, 1980 -2008 , enfoque en SIG



**Omar García-Rodríguez, MS, DrPH**

*José Seguinot-Barbosa, PhD, JD; Pablo Méndez-Lázaro, PhD; Carmen M. Vélez-Vega, PhD;*

*José A. Capriles-Quirós, MD, MPH, MHSA*

# Definición de conceptos

- **Salud:** Estado de completo bienestar físico, mental y social (Organización Mundial de la Salud, 2011).
- **Tiempo:** El conjunto de valores que en un momento dado y en un lugar determinado caracterizan el estado atmosférico (Cuadrat y Pita, 2004).
- **Clima:** El conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto cualquiera de la Tierra (Cuadrat y Pita, 2004).

# Cambio climático en Puerto Rico

- La temperatura ↑
- Las olas de calor ↑
- Los ciclones en el Atlántico ↑
- El nivel del mar ↑
- Región sur: la precipitación ↑
- Región oeste: la precipitación ↓

# Objetivos

## General:

Evaluar la asociación entre los patrones de mortalidad y las variables indicadoras del cambio climático entre 1980 y 2008 en Puerto Rico.

## Específicos:

- Realizar un perfil socio-demográfico de la población de estudio.
- Evaluar la asociación estadística entre los patrones de mortalidad y las variables indicadoras de cambio climático en términos temporales.
- Describir la asociación entre los patrones de mortalidad y las variables indicadoras del cambio espacialmente.

# Métodos

9/8/2012

( 5 )

# Diseño del estudio: Epidemiológico de carácter ecológico

- **Modalidad: series de tiempo y análisis espacial**

\*\*\*Unidad de análisis: MUNICIPIOS

Tiempo o espacio de exposición



Tiempo o espacio de no exposición



$$RR = n_1/N_1 (+) / n_2/N_2 (-)$$

Fuente: Kelsey, et al., 1986

# Asignación de exposición según los municipios y regiones de salud (Sistema de Información Geográfica, SIG)



30 15 0 30 Kilometros

## Legenda

□ Municipios

## Regiones de salud

### Region

■ Arecibo

■ Bayamón

■ Caguas

■ Fajardo

■ Mayaguez

■ Metro

■ Ponce

## El Inverso Pesado de la Distancia (IDW)

# Análisis espacial

- *Geographical Weight Regression (GWR)*
  - Mapas de la distribución de las tasas crudas mensuales en los municipios por 100,000 habitantes
  - Análisis de conglomerado en términos espaciales de Getis y Morans (Waller y Gotway, 2004; NIH, 2010)

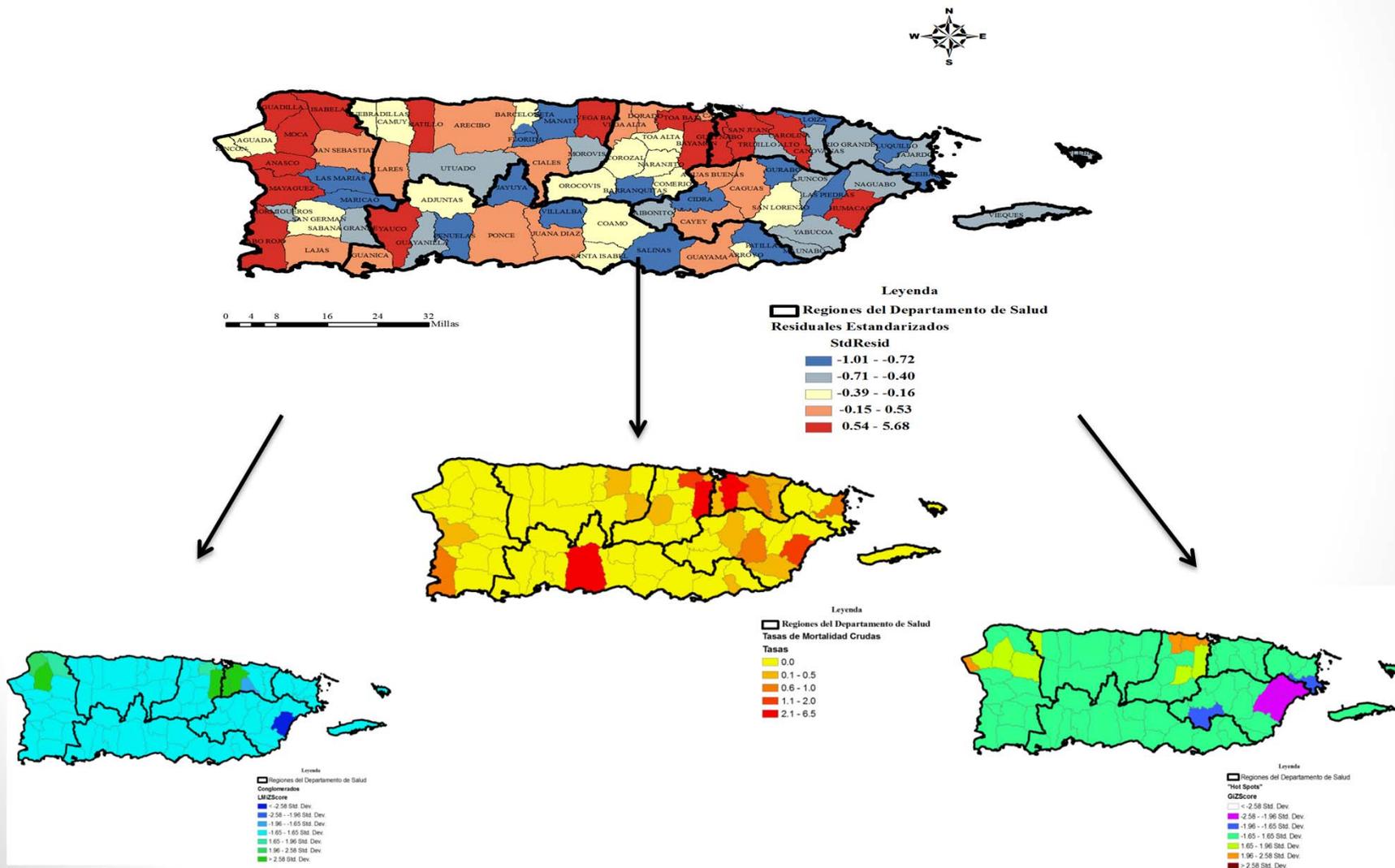
# Resultados

## Análisis espacial

# Asociación entre los patrones del cambio climático y la mortalidad a corto plazo (**un mes**)

- ✓ El **aumento en la temperatura** afectó la mortalidad de Las Enfermedades Cardíacas y sub-clasificaciones, Los Homicidios y Los Suicidios en mayor magnitud en San Juan, Ponce y Mayagüez.
  - ✓ Las **temperaturas bajas** aumentaron el riesgo de estas muertes en los municipios de Adjuntas y los pueblos aledaños.
- ✓ La **precipitación** estuvo relacionada a las muertes por Las Enfermedades Respiratorias en los municipios de Ponce, Adjuntas y Lajas.
- ✓ El ANM se asoció **positivamente** a las muertes por Las Enfermedades Cerebrovasculares y Los Homicidios en los municipios San Juan, Carolina, Bayamón y Loíza.

Mapa 1. Regresión espacial entre las tasas de mortalidad en Las Enfermedades Cardíacas y la temperatura (°C) promedio en los municipios en el mes más cálido de la serie histórica, septiembre de 2007, Puerto Rico.



# Conclusiones

- ✓ A corto plazo, la precipitación tiene un efecto positivo en las tasas de mortalidad por Las Enfermedades Respiratorias.
- ✓ El ANM tuvo mayor relación con las causas de muerte que se incluyen en este estudio:
  - ✓ Las Enfermedades Cerebrovasculares
  - ✓ Los Homicidios
  - ✓ La Influenza y La Neumonía.
- ✓ El efecto ANM se ve en los pueblos de las costas donde se concentran la mayor cantidad de habitantes de Puerto Rico



9/8/2012