

# Estimaciones de Mortalidad por departamentos: el caso de la región Pampeana (2009-2011)

Nicolás Sacco <sup>1</sup>; Iván Williams <sup>2</sup>; Bernardo L. Queiroz <sup>3</sup>

XV Jornadas Argentinas de Estudios de Población – II Congreso Internacional de Población  
del Cono Sur

Septiembre 2019

---

<sup>1</sup>Penn State

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Luján

<sup>3</sup>Cedeplar-UFMG

# Introducción

# Pregunta

- Insumos para políticas de salud provinciales. ¿Qué esconden los **promedios provinciales**?

# Pregunta

- Insumos para políticas de salud provinciales. ¿Qué esconden los **promedios provinciales**?
- Escasos estudios de mortalidad en áreas menores

# Pregunta

- Insumos para políticas de salud provinciales. ¿Qué esconden los **promedios provinciales**?
- Escasos estudios de mortalidad en áreas menores
- “Esta en nuestros genes”

# Pregunta

- Insumos para políticas de salud provinciales. ¿Qué esconden los **promedios provinciales**?
- Escasos estudios de mortalidad en áreas menores
- “Esta en nuestros genes”
- Fenómenos con un **pequeño** número de **experimentos** (y **desconocida cobertura**)

# Objetivos

- Estimar la mortalidad de departamentos de la región Pampeana durante el período 2009-2011.

# Objetivos

- Estimar la mortalidad de departamentos de la región Pampeana durante el período 2009-2011.
- Obtener conclusiones sobre la heterogeneidad al interior de las provincias.



## Datos

# Defunciones

- Microdatos de defunción para los años de registro 2009, 2010 y 2011 al Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS).

# Defunciones

- Microdatos de defunción para los años de registro 2009, 2010 y 2011 al Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS).
- *Residencia y ocurrencia.*

Departamento de residencia desconocido por provincia:

**Table 1:**

	Provincia	Desc %
1	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	8.6
10	Jujuy	3.1
24	Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	2.5
20	Santa Cruz	2.4
16	Río Negro	1.7
23	Tucumán	1.7
11	La Pampa	1.6
7	Chubut	1.5
19	San Luis	1.4
22	Santiago del Estero	1.2

<sup>a</sup> Fuente: en base en DEIS

Sexo Desconocido según provincia:

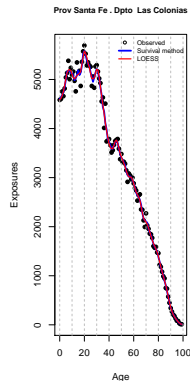
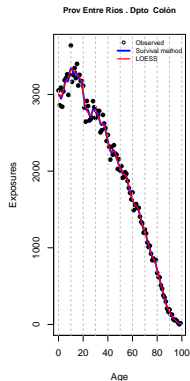
**Table 2:**

Dpto_Nombre	PorcSexo
General Pueyrredón	7.3
Vicente López	5.6
Quilmes	3.8
Coronel Dorrego	3.7
Ituzaingó	3.1
San Andrés de Giles	2.5
Bahía Blanca	2.4
General San Martín	2.3
San Miguel	2.2
La Plata	2.1

<sup>a</sup> Fuente: en base en DEIS

# Expuestos

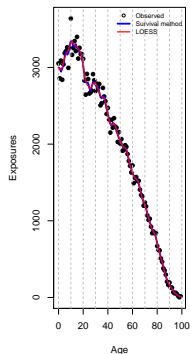
- Población *base* INDEC a 2010 + estructura observada en el censo 2010 (INDEC, 2015)



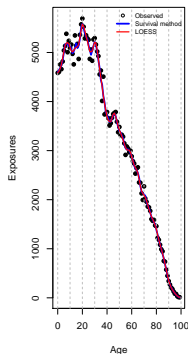
# Expuestos

- Población *base* INDEC a 2010 + estructura observada en el censo 2010 (INDEC, 2015)
- Ajuste años-persona (Gonzaga & Schmertman, 2016). Casos seleccionados:

Prov Entre Ríos . Dpto. Colón



Prov Santa Fe . Dpto. Las Colonias



## Ejercicios de consistencia (1)

- Mortalidad infantil



## Ejercicios de consistencia (1)

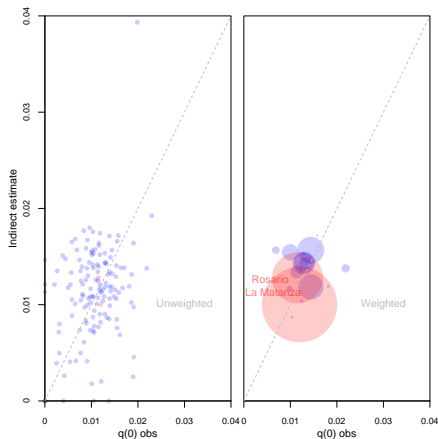
- Mortalidad infantil
  - Estimación indirecta (Brass & Coale, 1968) y tasa observada

## Ejercicios de consistencia (1)

- Mortalidad infantil
  - Estimación indirecta (Brass & Coale, 1968) y tasa observada

# Ejercicios de consistencia (1)

- Mortalidad infantil
  - Estimación indirecta (Brass & Coale, 1968) y tasa observada



## Ejercicios de consistencia (2)

- Relación socioeconómica **esperada**

## Ejercicios de consistencia (2)

- Relación socioeconómica **esperada**
  - Preston (1975); Grushka et. al (2013)

## Ejercicios de consistencia (2)

- Relación socioeconómica **esperada**
  - Preston (10975); Grushka et. al (2013)
  - Tasa Estandarizada de Mortalidad e indicadores censales de NBI

## Ejercicios de consistencia (2)

- Relación socioeconómica **esperada**
  - Preston (10975); Grushka et. al (2013)
  - Tasa Estandarizada de Mortalidad e indicadores censales de NBI
    - La Matanza con comportamiento “sospechoso”

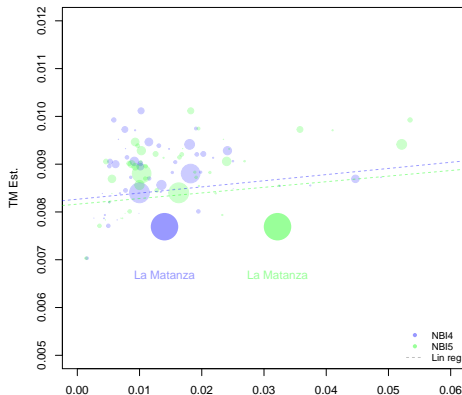
## Ejercicios de consistencia (2)

- Relación socioeconómica **esperada**
  - Preston (10975); Grushka et. al (2013)
  - Tasa Estandarizada de Mortalidad e indicadores censales de NBI
    - La Matanza con comportamiento “sospechoso”



## Ejercicios de consistencia (2)

- Relación socioeconómica **esperada**
  - Preston (10975); Grushka et. al (2013)
  - Tasa Estandarizada de Mortalidad e indicadores censales de NBI
    - La Matanza con comportamiento “sospechoso”



# Metodología

- Antecedentes: Lima, Queiroz, & Sawyer (2014); Gonzaga & Schmertmann (2016); Alexander et. al (2016)

- Antecedentes: Lima, Queiroz, & Sawyer (2014); Gonzaga & Schmertmann (2016); Alexander et. al (2016)
- Aplicación de tres metodologías. ¿Cómo área mayor **presta** comportamiento?

- Antecedentes: Lima, Queiroz, & Sawyer (2014); Gonzaga & Schmertmann (2016); Alexander et. al (2016)
- Aplicación de tres metodologías. ¿Cómo área mayor **presta** comportamiento?
- Procedimiento:

- Antecedentes: Lima, Queiroz, & Sawyer (2014); Gonzaga & Schmertmann (2016); Alexander et. al (2016)
- Aplicación de tres metodologías. ¿Cómo área mayor **presta** comportamiento?
- Procedimiento:
  - Definición de Áreas Mayores

- Antecedentes: Lima, Queiroz, & Sawyer (2014); Gonzaga & Schmertmann (2016); Alexander et. al (2016)
- Aplicación de tres metodologías. ¿Cómo área mayor **presta** comportamiento?
- Procedimiento:
  - Definición de Áreas Mayores
  - Selección metodológica de suavizamiento

- Antecedentes: Lima, Queiroz, & Sawyer (2014); Gonzaga & Schmertmann (2016); Alexander et. al (2016)
- Aplicación de tres metodologías. ¿Cómo área mayor **presta** comportamiento?
- Procedimiento:
  - Definición de Áreas Mayores
  - Selección metodológica de suavizamiento
  - Construcción de tablas de mortalidad



## Áreas Mayores

- Explotar similitud interna entre áreas pequeñas para poder suponer que su mortalidad es la realización de un proceso estocástico mayor.

## Áreas Mayores

- Explotar similitud interna entre áreas pequeñas para poder suponer que su mortalidad es la realización de un proceso estocástico mayor.
- Regionalización a partir de NBI estandarizado por edad.

## Áreas Mayores

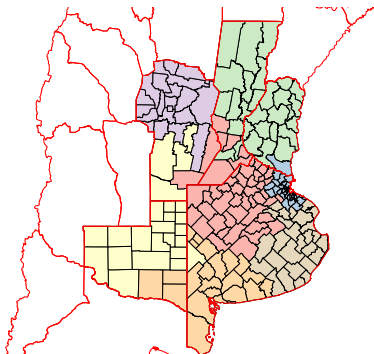
- Explotar similitud interna entre áreas pequeñas para poder suponer que su mortalidad es la realización de un proceso estocástico mayor.
- Regionalización a partir de NBI estandarizado por edad.
- Disminuir varianza “intra”, aumentar varianza “entre” (Assuncao, 2006)

## Áreas Mayores

- Explotar similitud interna entre áreas pequeñas para poder suponer que su mortalidad es la realización de un proceso estocástico mayor.
- Regionalización a partir de NBI estandarizado por edad.
- Disminuir varianza “intra”, aumentar varianza “entre” (Assuncao, 2006)

## Áreas Mayores

- Explotar similitud interna entre áreas pequeñas para poder suponer que su mortalidad es la realización de un proceso estocástico mayor.
- Regionalización a partir de NBI estandarizado por edad.
- Disminuir varianza “intra”, aumentar varianza “entre” (Assuncao, 2006)



# Métodos de estimación

Se aplicaron tres métodos:

- Bayes Empírico (Assuncao et. al, 2005)
  - La distribución a priori de cada  $m_{x,5}$  es la del área mayor
  - Función lineal entre *observado* y *a priori*, según peso de la varianza local respecto a la total. "En extrema homogeneidad, un área menor muy pequeña podría caracterizarse a partir de la estimación del área más grande""

# Métodos de estimación

Se aplicaron tres métodos:

- Bayes Empírico (Assuncao et. al, 2005)
  - La distribución a priori de cada  $m_{x,5}$  es la del área mayor
  - Función lineal entre *observado* y *a priori*, según peso de la varianza local respecto a la total. “En extrema homogeneidad, un área menor muy pequeña podría caracterizarse a partir de la estimación del área más grande”
- TOPALS regression (Gonzaga & Schmertmann, 2016)
  - Modelo Relacional. Patrón standard
  - Regresión spline a partir de edades “nodos”

# Métodos de estimación

Se aplicaron tres métodos:

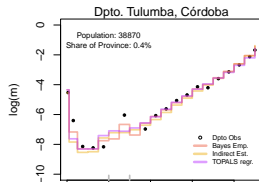
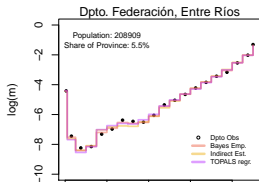
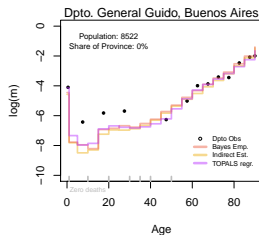
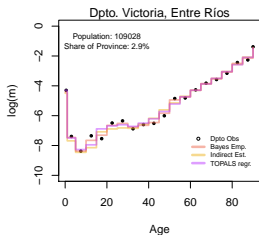
- Bayes Empírico (Assuncao et. al, 2005)
  - La distribución a priori de cada  $m_{x,5}$  es la del área mayor
  - Función lineal entre *observado* y *a priori*, según peso de la varianza local respecto a la total. “En extrema homogeneidad, un área menor muy pequeña podría caracterizarse a partir de la estimación del área más grande”
- TOPALS regression (Gonzaga & Schmertmann, 2016)
  - Modelo Relacional. Patrón standard
  - Regresión spline a partir de edades “nodos”
- Estimación indirecta - Desplazar “verticalmente” estructura de mortalidad por edad para replicar defunciones observadas del departamento



## Resultados

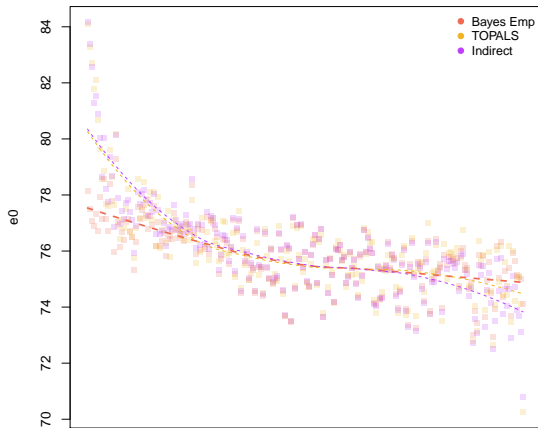
# Ajuste

Bayes Empírico incorpora *siempre* información de departamentos muy pequeños:

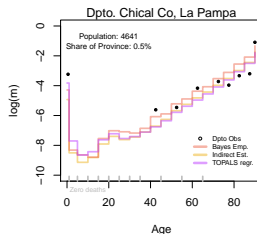
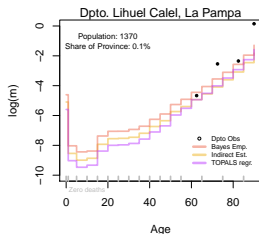
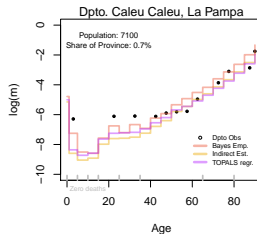
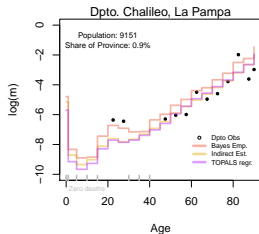


## Análisis comparativo

Alta correlación entre TOPALS y estimación indirecta (0.97), pero menor en Bayes Empírico contra las demás 0.84 y 0.88.



## Casos de mayor diferencia entre métodos:

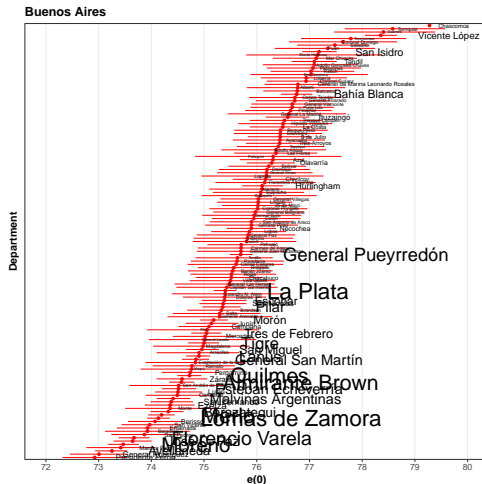


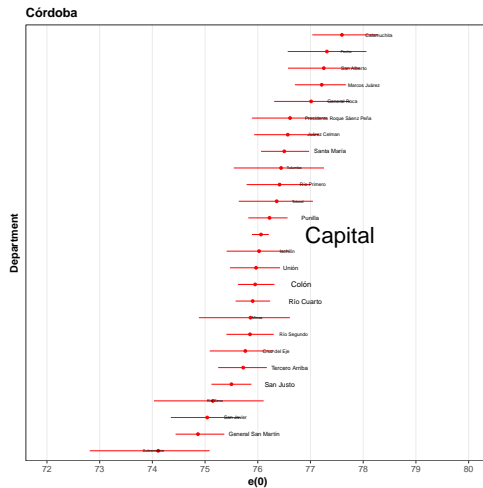
## Resultados principales

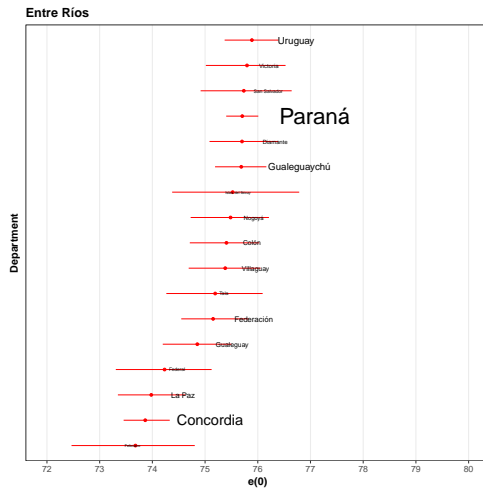
$e_0$  según departamento: intervalos de confianza al 95% (bootstrap):

# Resultados principales

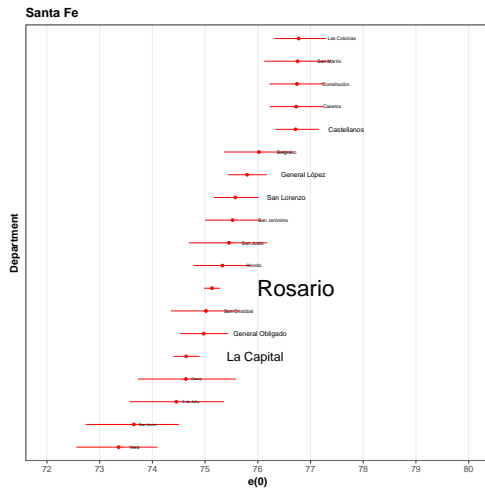
$e_0$  según departamento: intervalos de confianza al 95% (bootstrap):

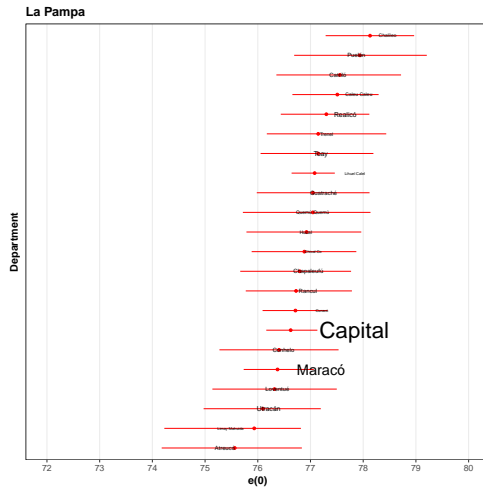






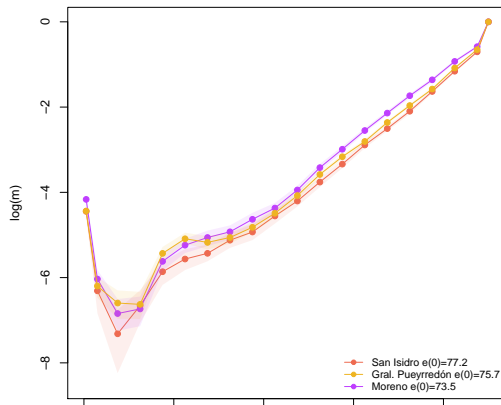






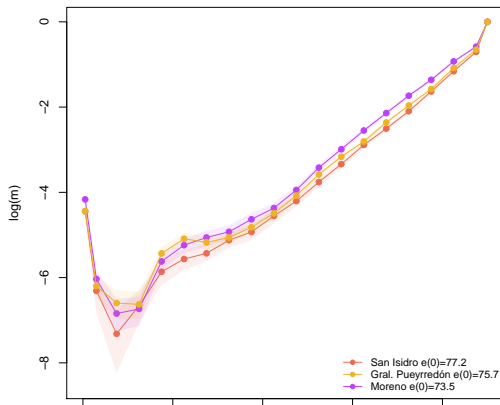
## Buenos Aires: 3 jurisdicciones

- Moreno: infantil y en adultos mayores.



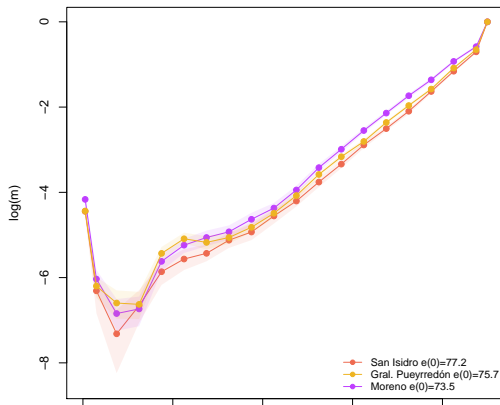
## Buenos Aires: 3 jurisdicciones

- Moreno: infantil y en adultos mayores.
- San Isidro: menor mortalidad en todas las edades.



## Buenos Aires: 3 jurisdicciones

- Moreno: infantil y en adultos mayores.
- San Isidro: menor mortalidad en todas las edades.
- Gral. Pueyrredón: 15 a 25 años.



- !Pero! ¿Qué nos permiten decir las estimaciones?

## Limitaciones y consideraciones

### Limitaciones:

- \* Se desconoce el nivel de cobertura de las áreas menores.
- \* Se realizaron algunas comprobaciones visuales, enfocándose principalmente en los departamentos más poblados, pero a un **costo** grande.

### Próximos pasos:

- + Simular modelos de mortalidad en diferentes **escalas** y patrones de **omisión** para la selección de la metodología.
- + Consistencias adicionales entre la distribución a posteriori y las estimaciones oficiales a nivel provincial.

## Conclusiones

- En la búsqueda de información sobre heterogeneidad intraprovincial en la mortalidad



## Conclusiones

- En la búsqueda de información sobre heterogeneidad intraprovincial en la mortalidad
- Hay decisiones en el numerador y denominador.

## Conclusiones

- En la búsqueda de información sobre heterogeneidad intraprovincial en la mortalidad
- Hay decisiones en el numerador y denominador.
- Se aplicaron tres métodos para estimar la estructura y el nivel de mortalidad, caracterizando sus diferencias principales.

## Conclusiones

- En la búsqueda de información sobre heterogeneidad intraprovincial en la mortalidad
- Hay decisiones en el numerador y denominador.
- Se aplicaron tres métodos para estimar la estructura y el nivel de mortalidad, caracterizando sus diferencias principales.
- Hay un **límite** en lo que podemos decir, pero podemos decir **algo**

**¡Gracias!**