Repositorio Digital Institucional
"José María Rosa"

Universidad Nacional de Lanús
Secretaría Académica
Dirección de Biblioteca y Servicios de Información Documental

Marcelo Leveau

El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados

Tesis presentada para la obtención del título de Maestría de Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud del Departamento de Salud Comunitaria

Director de Tesis

Marcio Alazraqui

El presente documento integra el Repositorio Digital Institucional "José María Rosa" de la Biblioteca "Rodolfo Puiggrós" de la Universidad Nacional de Lanús (UNLa).

This document is part of the Institutional Digital Repository "José María Rosa" of the Library "Rodolfo Puiggrós" of the University National of Lanús (UNLa).

Cita sugerida

Leveau, M. (201). El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados (Tesis de Maestría) Universidad Nacional de Lanús. Departamento de Salud Comunitaria. Disponible en: <https://doi.org/10.18294/rdi.2020.175505>

Condiciones de uso

www.repositoriojmr.unla.edu.ar/condicionesdeuso

www.unla.edu.ar
www.repositoriojmr.unla.edu.ar
repositoriojmr@unla.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LANÚS

Departamento de Salud Comunitaria

MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA, GESTIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD

15^a COHORTE 2012-2014

TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER

TÍTULO:

“El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados”

MAESTRANDO:

Lic. Carlos Marcelo Leveau

DIRECTOR:

Dr. Marcio Alazraqui

FECHA DE ENTREGA:

Mayo, 2017

Lanús, Argentina

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LANÚS

Departamento de Salud Comunitaria

MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA, GESTIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD

15ª COHORTE 2012-2014

TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER

TÍTULO:

“El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados”

MAESTRANDO:

Lic. Carlos Marcelo Leveau

DIRECTOR:

Dr. Marcio Alazraqui

AGRADECIMIENTOS

A Marcio por las lecturas críticas a la tesis. A Juan, Paula y Yesci por la ayuda en los criterios de edición. A Betiana y Lucas por el apoyo incondicional.

RESUMEN

En Argentina no existen estudios que analicen tendencias de largo plazo y estudios ecológicos que examinen el suicidio incorporando la dimensión espacial. Por lo tanto, el objetivo general es conocer, desde una perspectiva espacio-temporal, la mortalidad por suicidios en Argentina durante el período 1994-2014. Los objetivos específicos son: (1) describir la conformación de conglomerados espacio-temporales de los suicidios en Argentina, durante el período 1994-2014; (2) describir el rol de factores sociodemográficos sobre la mortalidad por suicidios, de acuerdo a sexo y grupos de edad, en Argentina durante los períodos 1999-2003 y 2008-2012; y (3) describir la distribución de conglomerados espacio-temporales de casos de mortalidad por lesiones de intención no determinada, en Argentina durante el período 1994-2014. El análisis de conglomerados espacio-temporales se llevó a cabo con técnicas de escaneo espacio-temporal, mientras que el rol de factores sociodemográficos sobre la mortalidad por suicidios fue analizado mediante regresiones múltiples espaciales. Al considerar las variaciones espacio-temporales de la mortalidad, el suicidio aumentó en mayor medida en momentos de crisis económica en el interior de la Región Pampeana y Patagonia. Al comparar las variaciones espacio-temporales de la mortalidad por homicidio, suicidio y lesiones de intención no determinada, se observó que en varones existió una relación espacio-temporal entre homicidios y muertes por lesiones de intención no determinada, especialmente por muerte de arma de fuego. Esta relación espacio-temporal no es clara en la población femenina. La fragmentación social y el suicidio estuvieron directamente relacionados, con excepción de los adultos mayores, mientras que la pobreza no parece ser un determinante de altas tasas de suicidio a escala departamental. Los resultados obtenidos indican que las políticas de prevención del suicidio deben enfocarse en la creación de empleo, especialmente fuera de las grandes aglomeraciones, y en políticas que promuevan la integración social, especialmente en población joven.

Palabras clave: análisis por conglomerados; agrupamiento espacio-temporal; suicidio; Argentina; factores socioeconómicos.

ABSTRACT

In Argentina there are no studies analyzing long-term trends and ecological studies examining suicide incorporating the spatial dimension. Therefore, the overall objective is to know, from a spatio-temporal perspective, mortality from suicides in Argentina during the period 1994-2014. The specific objectives are: (1) describe the formation of space-time clusters of suicides in Argentina during the period 1994-2014; (2) describe the role of sociodemographic factors on mortality from suicide, according to sex and age groups in Argentina during the periods 1999-2003 and 2008-2012; and (3) describe the distribution of space-time clusters of cases of injury death of undetermined intent, in Argentina during the period 1994-2014. Spatiotemporal cluster analysis was carried out with spatiotemporal scan statistics, while the role of sociodemographic factors on mortality from suicides was analyzed by spatial multiple regressions. When considering spatio-temporal variations in mortality, suicide increased more in times of economic crisis in the interior of the Pampean Region and Patagonia. When comparing the spatio-temporal variations in mortality due to homicide, suicide and indeterminate lesions, it was observed that in males there was a spatio-temporal relationship between homicides and undetermined deaths, especially death due to firearms. This spatio-temporal relationship is not clear in the female population. Social fragmentation and suicide were directly related, with the exception of the elderly, while poverty does not seem to be a determinant of high suicide rates at the departmental level. The results indicate that suicide prevention policies should focus on job creation, especially outside large agglomerations, and policies that promote social integration, especially in the young population.

Key words: cluster analysis; Space-Time Clustering; suicide; Argentina; socioeconomic factors.

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio en mujeres de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.....	34
Figura 2. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio en mujeres de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.....	37
Figura 3. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio en mujeres de 60 y más años. Argentina, 1994-2014.....	40
Figura 4. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio en varones de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.....	43
Figura 5. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio en varones de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.....	47
Figura 6. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio en varones de 60 y más años. Argentina, 1994-2014.....	50
Figura 7. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio con arma de fuego en mujeres de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.....	54
Figura 8. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio con arma de fuego en mujeres de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.....	57
Figura 9. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio con arma de fuego en mujeres de 60 o más años. Argentina, 1994-2014.....	60
Figura 10. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio con arma de fuego en varones de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.....	64
Figura 11. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio,	

lesión de IND y suicidio con arma de fuego en varones de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.....	68
Figura 12. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio con arma de fuego en varones de 60 o más años. Argentina, 1994-2014.....	71
Figura 13. Conglomerados espaciales de alta y baja mortalidad por suicidio en mujeres. Argentina, 1999-2003.....	78
Figura 14. Conglomerados espaciales de alta y baja mortalidad por suicidio en varones. Argentina, 1999-2003.....	79
Figura 15. Conglomerados espaciales de alta y baja mortalidad por suicidio en mujeres. Argentina, 2008-2012.....	82
Figura 16. Conglomerados espaciales de alta y baja mortalidad por suicidio en varones. Argentina, 2008-2012.....	83

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Provincias sin información disponible actualizada (años en negrita) sobre defunciones durante el período 1990-1994.....	26
Tabla 2. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por homicidio, suicidio y lesión de IND en mujeres de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.....	35
Tabla 3. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por homicidio, suicidio y lesión de IND en mujeres de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.....	38
Tabla 4. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por homicidio, suicidio y lesión de IND en mujeres de 60 o más años. Argentina, 1994-2014.....	41
Tabla 5. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por homicidio, suicidio y lesión de IND en varones de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.....	44
Tabla 6. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por homicidio, suicidio y lesión de IND en varones de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.....	48
Tabla 7. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por homicidio, suicidio y lesión de IND en varones de 60 o más años. Argentina, 1994-2014.....	51
Tabla 8. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por arma de fuego por homicidio, suicidio y lesión de IND en mujeres de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.....	55
Tabla 9. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por arma de fuego por homicidio, suicidio y lesión de IND en mujeres de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.....	58
Tabla 10. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por arma de fuego por homicidio,	

suicidio y lesión de IND en mujeres de 60 o más años. Argentina, 1994-2014.....	61
Tabla 11. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por arma de fuego por homicidio, suicidio y lesión de IND en varones de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.....	65
Tabla 12. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por arma de fuego por homicidio, suicidio y lesión de IND en varones de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.....	69
Tabla 13. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por arma de fuego por homicidio, suicidio y lesión de IND en varones de 60 o más años. Argentina, 1994-2014.....	72
Tabla 14. Solapamiento espacio-temporal entre conglomerados de mortalidad general por homicidio, suicidio y lesión de IND. Argentina, 1994-2014.....	74
Tabla 15. Solapamiento espacio-temporal entre conglomerados de mortalidad por homicidio, suicidio y lesión de IND con arma de fuego. Argentina, 1994-2014.....	74
Tabla 16. Índices <i>I</i> de Moran de las tasas de mortalidad por suicidio por sexo y grupo etario. Argentina, 1999-2003 y 2008-2012.....	76
Tabla 17. Índices <i>I</i> de Moran de las variables independientes incluidas en los modelos de regresión. Argentina, 1999-2003 y 2008-2012.....	76
Tabla 18. Modelos de regresión espacial entre las tasas de suicidio en ambos sexos y grupos etarios y variables sociodemográficas. Argentina, 1999-2003 y 2008-2012.....	86
Tabla 19. Modelos de regresión espacial, sin incluir la variable de desempleo en el indicador de pobreza, entre las tasas de suicidio en ambos sexos y grupos etarios y variables sociodemográficas. Argentina, 1999-2003 y 2008-2012.....	87

LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

CALMAT: Calidad de los materiales de la vivienda.

CIE-9: Clasificación Internacional de Enfermedades, Novena Revisión.

CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades, Décima Revisión.

CNPHV: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas.

DEIS: Dirección de Estadísticas e Información de Salud.

IND: intención no determinada.

INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

LISA: Local Indicators of Spatial Association (Indicadores Locales de Asociación Espacial).

MSAL: Ministerio de Salud de la Nación.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

PBI: Producto Bruto Interno.

URSS: Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. <i>Suicidio y contexto geográfico.....</i>	17
1.2. <i>Estado del arte.....</i>	19
1.2.1. Estudios de conglomerados espaciales.....	19
1.2.2. Factores de área y suicidio.....	20
1.2.3. Antecedentes en Argentina.....	22
1.3. <i>Preguntas de investigación.....</i>	22
1.4. <i>Hipótesis.....</i>	23
1.5. <i>Objetivo general.....</i>	23
1.6. <i>Objetivos específicos.....</i>	24
2. METODOLOGÍA.....	25
2.1. <i>Análisis espacial de conglomerados.....</i>	26
2.2. <i>Factores de área y suicidio.....</i>	29
2.3. <i>Aspectos éticos.....</i>	32
3. RESULTADOS.....	33
3.1. <i>Análisis espacial de conglomerados.....</i>	33
3.1.1. Análisis espacial de conglomerados de mortalidad debido a homicidio, suicidio y lesión de IND.....	33
3.1.1.1. <i>Población femenina.....</i>	33
3.1.1.2. <i>Población masculina.....</i>	42
3.1.2. Análisis espacial de conglomerados de mortalidad por armas de fuego.....	52
3.1.2.1. <i>Población femenina.....</i>	52
3.1.2.2. <i>Población masculina.....</i>	62
3.1.3. Comparación entre conglomerados de diferentes causas externas.....	73
3.2. <i>Factores de área y suicidio.....</i>	75
3.2.1. Población femenina.....	84
3.2.2. Población masculina.....	84

4. DISCUSIÓN	88
4.1. <i>Crisis económica y suicidio en espacio y tiempo</i>	88
4.2. <i>Muertes por lesiones de IND y suicidio</i>	90
4.3. <i>Fragmentación social y suicidio</i>	91
4.4. <i>Pobreza y suicidio</i>	93
4.5. <i>Limitaciones</i>	94
4.6. <i>Conclusiones</i>	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98

1. INTRODUCCIÓN

El suicidio es un fenómeno complejo que abarca factores bioquímicos (incluidos los genéticos), psicológicos, demográficos, socioeconómicos y culturales (Monk, 1987; Wray *et al.*, 2011). A nivel mundial, casi un millón de personas se suicidan cada año, mientras que el suicidio constituye una de las tres primeras causas de muerte en individuos de 15 a 44 años y la segunda causa en individuos de 15 a 19 años (OMS, 2012). Desde una perspectiva cultural, De Leo (2009) observa que los países de habla hispana y dominados por la influencia católica muestran las tasas más bajas de suicidio a nivel mundial, después de los países islámicos.

A nivel mundial, existen diferencias regionales en las tasas de suicidio considerando niveles de ingreso similares. Al tomar en cuenta los países de ingreso bajo y mediano, las tasas de suicidio rondan los 20-21,6 suicidios cada 100.000 habitantes en Europa y Asia Sudoriental, respectivamente, mientras que en las Américas esta tasa es apenas inferior a 10 (OPS, 2014).

La Argentina no escapa a las tendencias observadas a nivel global: el suicidio constituye la segunda causa de muerte en la población de 15 a 24 años y la tercera causa en el grupo de 25-54 años, considerando las muertes totales por lesiones (Ministerio de Salud, 2013). A pesar de esto, la tasa de suicidio descendió un 17% durante el período 2000-2012 en Argentina (OPS, 2014), luego de mostrar un ascenso constante en la década de 1990 (Ministerio de Salud, 2010).

En el contexto de los países latinoamericanos, Argentina es el quinto país con mayor tasa de mortalidad por suicidios (Hernández y Flores, 2011). De acuerdo a la OMS, el suicidio en Argentina ha aumentado durante el período 1999-2003, de 6,7 a 8,8 suicidios cada 100.000 habitantes, para luego ir descendiendo a una tasa de 7,1 suicidios cada 100.000 habitantes en 2010 (OMS, 2014).

Desde el punto de vista social, y como se mencionó anteriormente, el suicidio es un fenómeno complejo determinado por una gran variedad de factores, tanto a nivel individual como contextuales, y que comprende a un segmento importante de la población. De acuerdo a la situación descrita en los párrafos anteriores, el suicidio representa un problema grave de salud pública, no solo a nivel nacional, sino también a escala mundial. Por lo tanto, la relevancia de esta tesis reside en el abordaje espacio-

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

temporal del suicidio y sus factores de área asociados en Argentina, mediante estudios ecológicos que incorporen la distribución espacial de los suicidios en sus modelos explicativos.

La ciencia geográfica intenta explicar la realidad desde un enfoque espacial, interesándose fundamentalmente por el estudio del espacio geográfico y la diferenciación de áreas (Buzai y Baxendale, 2011). Este interés convierte al conocimiento geográfico en una herramienta para la organización del territorio, cuya finalidad es lograr mayor equidad en los habitantes que lo habitan. Esto ha sido facilitado por la incorporación de Sistemas de Información Geográfica que permitieron avanzar desde el uso de mapas como exhibición de resultados hacia su integración en el análisis de procesos (generación de hipótesis, exploración de datos y evaluación de resultados) (Waller, 2014). Es así como surge una Ciencia de la Información Geográfica relacionando conceptos geográficos, análisis estadístico, programas informáticos y el uso de computadoras (Buzai y Baxendale, 2011).

Esta tesis también tiene un propósito de investigación aplicada, por lo que intenta aplicar conocimientos teóricos a problemas concretos de la realidad. De acuerdo a Buzai y Baxendale (2011), la investigación científica puede clasificarse de acuerdo a su propósito (básica, aplicada o básica orientada), estrategia (teórica, experimental o de campo) y tipo de conocimiento a obtener (exploratorio, descriptivo o explicativo). Por lo tanto, esta tesis tiene una estrategia de investigación teórica, por lo que se busca confirmar, refutar o modificar leyes científicas o teorías. Pero al apoyarse también en la Geografía Aplicada se busca priorizar en la obtención de resultados, producto de análisis espacial cuantitativo, para la solución de problemas concretos de salud pública, además de la importancia dada a la formulación de nuevas leyes científicas o la reformulación de modelos. A pesar que esta de tesis aborda un problema de salud, su análisis espacial le confiere importancia en el ámbito de la Planificación Territorial ya que los aumentos o las altas de mortalidad por suicidio en determinadas áreas pueden resultar también en la disfuncionalidad de esos territorios en términos de su integración con el resto de la Argentina.

Tanto desde el campo de la epidemiología como de la geografía, esta tesis se basará en una serie de conceptos base que servirán como sustento del análisis empírico propuesto. El suicidio es considerado de acuerdo a la definición operacional adoptada

en la CIE-10: como todo tipo de lesión autoinfligida intencionalmente que causa la muerte del individuo. De acuerdo a esta definición, el suicidio comprende un grupo de causas de muerte debidas a lesiones por causas externas. Una lesión puede ser definida por toda causa externa producida cuando existen concentraciones de energía que sobrepasan el margen de tolerancia del organismo, dañándolo (Robertson, 1983). Como se mencionó anteriormente, el suicidio forma parte de las muertes por causas externas, que a su vez pueden clasificarse por el tipo de intencionalidad: los suicidios (lesiones autoinfligidas) y los homicidios (lesiones interpersonales) forman parte de las lesiones intencionales, mientras que las muertes por lesiones de transporte y otras lesiones definidas (caídas, ahogamiento, fuego) comprenden las lesiones no intencionales. Un tercer grupo de lesiones está comprendido por las muertes por lesiones en intervenciones legales, guerra y efectos adversos a medicamentos. Además existe una proporción de muertes por causas externas, con valores dispares entre las diferentes jurisdicciones que conforman la Argentina (Ministerio de Salud, 2013), cuya intención no ha podido ser determinada. En esta tesis las muertes por lesiones también son denominadas indistintamente como muertes por violencias.

Desde la ciencia geográfica los fenómenos de salud han sido abordados desde dos grandes áreas temáticas: una geografía de la salud tradicional ligada al estudio de la distribución y determinantes de las enfermedades, denominada Geografía Médica, y otra área temática que se ha dedicado al estudio de la distribución, utilización y planeamiento de los servicios de salud (Iñiguez Rojas y Barcellos, 2003; Moore y Carpenter, 1999). En ambas sub-disciplinas de la Geografía de la Salud se han emprendido estudios desde diferentes perspectivas filosóficas o modos de explicación de la realidad. Tomando la clasificación realizada por Gatrell y Elliott (2015), existen perspectivas de interaccionismo social, que toman en cuenta la subjetividad de los individuos relacionada a procesos de salud-enfermedad y centrada en pequeñas comunidades; la perspectiva estructuralista toma factores macro-sociales, de tipo de político y económico para explicar, desde la teoría marxista, cómo estos factores condicionan la salud y los padecimientos de los individuos; la perspectiva estructuracionista se ubica entre las perspectivas de interaccionismo social y estructuralismo para considerar que los individuos no solo están moldeados por estructuras macro-sociales, sino que también tienen la capacidad de modificarlas; la

perspectiva post-estructuralista se basa en las ideas de Foucault y da relevancia a las relaciones de poder y una serie de dispositivos (individuos o productos de la acción humana) que posibilitan el control de la población a través de la salud; por último, esta tesis se basa en la perspectiva positivista, preocupada en los patrones de distribución espacial de los fenómenos de salud-enfermedad y en el modelado estadístico de la variación espacial de estos fenómenos.

Desde esta perspectiva paradigmática positivista, la Geografía se dedica principalmente al estudio espacial de los fenómenos de la superficie terrestre. Esta tesis se realiza mediante el análisis espacial consistente en aquellas técnicas y modelos que utilizan datos u objetos referenciados espacialmente (Haining, 2004). El análisis espacial puede consistir en describir relaciones espaciales o la interacción espacial entre casos y posee al menos tres elementos: (1) requiere de un modelado cartográfico, en el que los datos son representados a través de mapas; (2) incluye alguna clase de modelado matemático, cuyo resultado es dependiente de la posición, interacción y relación espacial de los objetos estudiados; y (3) requiere del desarrollo y aplicación de técnicas estadísticas para el análisis de los datos espaciales. De acuerdo a Buzai y Baxendale (2011), el análisis geográfico corresponde a un sub-tipo de análisis espacial encargado de mayores niveles de integración respecto al interior de la escala humana (superior a lo que podría ser el análisis espacial de algún fenómeno de salud al interior de un ser humano, por ejemplo, a nivel celular).

Uno de los conceptos fundamentales del análisis espacial en Geografía es el de asociación espacial y se relaciona a la comparación de dos distribuciones espaciales. Un alto grado de semejanza producto de la superposición de dos distribuciones geográficas dará como resultado un nivel alto de asociación espacial. De este concepto se desprende el concepto de autocorrelación espacial, basado en la Ley de Tobler: “todo se relaciona con todo, pero las cosas más próximas están más relacionadas que las más distantes”¹ (Tobler, 1970). En una manera más precisa, Hubert *et al.* (1981, p. 224) establecen que:

Dado un conjunto S conteniendo n unidades geográficas, la autocorrelación espacial se refiere a la relación entre alguna variable

1

Traducción libre: “everything is related to everything else, but near things are more related than distant things”.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

observada en cada una de las n localidades y una medida de proximidad geográfica definida por todos los $n(n-1)$ pares elegidos de S . [Cursivas del original]²

Si en la Ley de Tobler se interpretara también proximidad desde la dimensión temporal, nos encontramos con el concepto de interacción espacio-temporal, presente cuando se observa una concentración espacial y, al mismo tiempo, una concentración temporal de casos de mortalidad (Werneck y Struchiner, 1997). Al estudiar la concentración espacial o espacio-temporal de casos de mortalidad se busca localizar aquellos subconjuntos de casos que se encuentran concentrados en el espacio (y/o tiempo) no aleatoriamente, denominados conglomerados (Alexander y Cuzick, 1992; Pfeiffer *et al.*, 2008).

1.1. Suicidio y contexto geográfico

La epidemiología moderna ha puesto énfasis en el análisis individual (Diez Roux, 2007), dejando en un segundo plano a los estudios ecológicos. El estudio del suicidio no ha escapado a esta tendencia, por lo que es necesario un nuevo impulso hacia aproximaciones ecológicas (De Leo, 2009). Una serie de investigaciones recientes han descubierto la incidencia de factores de área luego de tener en cuenta las características de los individuos. Martikainen *et al.* (2004) descubrieron que, después de ajustar por características socioeconómicas a nivel individual, variables socioeconómicas y de cohesión social a nivel de área influyeron sobre la ocurrencia de suicidios en Finlandia. Miller *et al.* (2005) encontraron que la desigualdad en los ingresos a nivel barrial afectó la ocurrencia de suicidios en la ciudad de Nueva York. Van Tubergen *et al.* (2005) registraron un efecto protector de la proporción de personas religiosas residentes en municipios sobre la probabilidad de cometer suicidio en individuos residentes en Holanda. Kposowa (2013) encontró que variables medidas a nivel estatal en los Estados Unidos, como la disponibilidad de armas de fuego, nivel de religiosidad y régimen político conservador, influyeron en el riesgo de suicidio a nivel individual. Si bien esta tesis no abordará el estudio del suicidio en Argentina desde una

² Traducción libre: "Given a set S containing n geographical units, spatial autocorrelation (SA) refers to the relationship between some variable observed in each of the n localities and a measure of geographical proximity defined for all $n(n-1)$ pairs chosen from S ."

perspectiva teórica de múltiples niveles, los estudios anteriormente citados dan cuenta de la importancia que tiene el contexto geográfico sobre la mortalidad por suicidios.

Durkheim (2004 [1897]), en su clásico estudio sobre el suicidio en Francia, notó que las tasas de suicidio tendían a agruparse espacialmente. Él atribuyó el patrón espacial observado a fenómenos sociales (integración y regulación social) que influían sobre las tasas de suicidio. La integración social refiere a la presencia de vínculos sociales y cohesión social, estableciendo una mayor probabilidad de suicidio en los extremos: baja integración social, a través de la carencia de vínculos sociales, puede llevar al individualismo y al suicidio egoísta, pero también la presencia de vínculos sociales excesivos, en donde lo grupal prima sobre lo individual, puede llevar al suicidio altruista. En cuanto a la regulación social, su exceso o falta pueden producir suicidios de tipo fatalista o anómico, respectivamente. De acuerdo a Durkheim, tanto las situaciones de exceso de integración social como de regulación social fueron predominantes en sociedades ‘primitivas’. Estudios recientes se han enfocado en el rol de los niveles bajos de integración social, bajo la denominación de fragmentación social, sobre el suicidio (Congdon, 2011; Middleton *et al.*, 2004). Por lo tanto, el contexto influye y la ocurrencia de suicidios se concentrará tanto espacial como espacio-temporalmente, sumando otras hipótesis (aparte de las planteadas por Durkheim hace más de un siglo) que han sido planteadas a lo largo de las últimas décadas. De acuerdo a Joiner (1999), los individuos tienden a formar relaciones de acuerdo a cualidades o problemas similares, incluyendo factores de riesgo del suicidio. De manera similar, Chotai (2005) plantea que los eventos estresantes que ocurren en una comunidad afectarán a personas de un mismo estrato social, entendido como similares características socio-demográficas, de la personalidad y susceptibilidad biológica (hipótesis de *assortative susceptibility*). Por último, las hipótesis de contagio apoyan la idea de que un suicidio puede promover subsecuentes suicidios, ya sea directa (a través del contacto con el suicidio índice) o indirectamente (suicidios difundidos por medios de comunicación masivos) (Haw *et al.*, 2013).

Además de la integración y la regulación social, la pobreza constituye otro factor relacionado al suicidio. Desde el modelo de los determinantes sociales de la salud y lesiones se plantea que las condiciones en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen afectan su salud, pero estas condiciones actúan tanto a nivel

individual como a diferentes niveles (Ameratunga y Hosking, 2012). En general, las tasas más altas de suicidio se relacionan a niveles altos de pobreza (Rehkopf y Buka, 2006). Sumado a esto, otros estudios indican que las tasas de suicidio aumentarían en períodos de crisis económica (Tapia Granados, 2005; Koo y Cox, 2008), aunque podrían existir variaciones en la relación de ambos fenómenos de acuerdo al grado de desarrollo económico de los países (Blasco-Fontecilla *et al.*, 2012). Aunque la pobreza es un fenómeno complejo y sujeto a múltiples definiciones y mutaciones, puede ser caracterizada empíricamente tomando dos dimensiones: la privación patrimonial, que capta una situación de pobreza estructural o permanente, y la privación coyuntural, asociada a los ciclos económicos y las posibilidades de inserción laboral de los individuos. Considerando los antecedentes mencionados anteriormente, esta tesis incorporará un índice de pobreza que pueda captar tanto situaciones estructurales como coyunturales. Un índice de tales características es importante al estudiar variaciones espacio-temporales de largo plazo en Argentina, un país con grandes fluctuaciones en los niveles de empleo durante el período de estudio 1994-2014.

1.2. *Estado del arte*

1.2.1. **Estudios de conglomerados espaciales**

El análisis de la presencia de conglomerados (*clusters*) espaciales en las tasas de suicidio se ha llevado a cabo mediante dos técnicas de análisis. Por un lado, las técnicas diseñadas por Kulldorff (1998), en donde las tasas de suicidio observadas fueron contrastadas con una distribución de Poisson con el objeto de poner a prueba la hipótesis de no aleatoriedad en la distribución espacial de las tasas por suicidio. Por otro lado, el cálculo del índice *I* de Moran, que no asume una distribución de Poisson, y relaciona las tasas de suicidio de cada área con las tasas de sus áreas vecinas (autocorrelación espacial).

En el primer grupo se han encontrado cinco estudios recientes. Exeter y Boyle (2007) examinaron la presencia de conglomerados de suicidios juveniles adultos (15 a 44 años) en Escocia, registrando un conglomerado constante al este de la ciudad de Glasgow durante el período 1980-2001. Qi *et al.* (2010) analizaron las tasas de suicidio

en el Estado de Queensland, Australia, y encontraron dos conglomerados de alta mortalidad por suicidio. Este análisis fue ampliado a Australia, encontrando conglomerados espaciales tanto en hombres como en mujeres (Qi *et al.*, 2012). En el caso de los hombres, se registró un menor nivel socioeconómico en los conglomerados espaciales en comparación al nivel nacional. En la ciudad de San Pablo, Brasil, Bando *et al.* (2012a) detectaron conglomerados con altas tasas de suicidio, relacionados a altas proporciones de población viviendo sola, migrantes, católicos y con altos ingresos. Por último, Saman *et al.* (2012) estudiaron las tasas de suicidio en el Estado de Kentucky, Estados Unidos, y también registraron dos conglomerados de alta mortalidad. Ninguno de estos estudios puso a prueba la existencia de conglomerados espacio-temporales.

En el segundo grupo de estudios se hallaron tres estudios. Lester (1989) calculó el índice *I* de Moran en los Estados Unidos, tomando como unidad de análisis a los 48 estados continentales, y registró una autocorrelación espacial positiva en las tasas de suicidio. Por otro lado, Wasserman y Stack (1995) calcularon el mismo índice para tasas de suicidio a dos niveles geográficos en los Estados Unidos (nacional y en el estado de Luisiana), sin encontrar dependencia espacial a ambos niveles. Finalmente, Baller y Richardson (2002) analizaron los niveles de autocorrelación espacial en Francia (período 1872-1876) y en los Estados Unidos (1989-1991) registrando en ambos casos una tendencia estadísticamente significativa hacia el conglomerado de altas tasas de suicidio. Salvo en un estudio (Wasserman y Stack, 1995), todos los restantes antecedentes muestran que el suicidio no se distribuye espacialmente al azar, sino que muestra patrones espaciales definidos.

1.2.2. Factores de área y suicidio

Como se mencionó anteriormente, el suicidio es un fenómeno multicausal determinado por factores que operan a múltiples niveles, desde características individuales (depresión), pautas culturales, hasta procesos macro sociales (crisis económicas y desempleo) (Monk, 1987; Wray *et al.*, 2011). Considerando los múltiples factores causales que convierten al suicidio en un fenómeno complejo, esta tesis intentará abordar el estudio causal de un conjunto de factores de área sobre la variación de las tasas de suicidio desde un recorte geográfico de la realidad. El estudio de los factores de área se basará en Durkheim (2004 [1897]) y los estudios empíricos que

posteriormente pusieron a prueba sus hipótesis, principalmente considerando la dimensión espacial en sus análisis. Durkheim (2004 [1897]), a partir de su estudio clásico, planteó la hipótesis vigente de integración social y regulación como determinantes del suicidio. Desde la publicación de esa obra, estudios recientes han puesto a prueba ésta hipótesis encontrando una relación negativa entre ambos fenómenos: niveles bajos de integración social se relacionan a tasas altas de suicidio (Congdon, 1996; 2011; Middleton *et al.*, 2004). Como variables 'proxy' de integración social se han utilizado índices de fragmentación social (baja integración social como sinónimo de alta fragmentación social), compuestos por variables censales relacionadas a la composición de los hogares, situación conyugal y migración (Congdon, 1996; 2011; Middleton *et al.*, 2004). Utilizando variables relacionadas a la situación conyugal y migración, Baller y Richardson (2002) encontraron que la hipótesis de baja integración social y suicidio se cumplía solo en el oeste de los Estados Unidos, mientras que hipotetizaron fenómenos de contagio (imitación) en el resto del país y en Francia. Más recientemente, Balint *et al.* (2014) registraron una relación negativa entre niveles de integración política y religiosa y tasas de suicidio en Hungría. Por otro lado, y como se mencionó anteriormente, en general las altas tasas de suicidio están relacionadas a niveles altos de pobreza (Rehkopf y Buka, 2006), aunque esta relación puede desaparecer ajustando por indicadores de fragmentación social (Middleton *et al.*, 2004). Además, la relación entre pobreza y suicidio es menos clara cuando los análisis se realizan de manera separada para ambos sexos (Otsu *et al.*, 2004). Con respecto a la edad, se encontró un pico de mortalidad en población joven en naciones de menor desarrollo económico, mientras que a medida que el nivel de desarrollo de las naciones aumenta el pico de mortalidad se traslada a individuos de mayor edad (Stack, 2000). Una de las explicaciones posibles a estas variaciones radican en un mayor rol de las relaciones de parentesco en las funciones económicas (por ejemplo, herencia de empleo y tierra) en países de menor desarrollo económico, mientras que en economías más desarrolladas el éxito en el mercado laboral (mayor ingreso y prestigio) es más preponderante. El fracaso en la inserción laboral (desempleo en edad adulta) puede llevar a un corrimiento del pico de suicidio en edades mayores (Stack, 2000). Estas variaciones pueden trasladarse al interior de los países considerando sus variaciones intra-nacionales en el nivel de desarrollo económico. Por lo tanto, es necesario

investigar el efecto de las características sociodemográficas de área sobre el suicidio en diferentes grupos de edad y sexo. Por otro lado, la gran mayoría de estos estudios se ha realizado en países desarrollados, por lo que existe un vacío de conocimiento acerca de lo que ocurre en países en desarrollo. Por último, las áreas rurales muestran mayores tasas de mortalidad por suicidio, probablemente en relación a mayores niveles de aislamiento social con respecto a las áreas urbanas (Judd *et al.*, 2006).

1.2.3. Antecedentes en Argentina

En Argentina los estudios realizados sobre el suicidio han mostrado tasas desagregadas por sexo, edad, año de ocurrencia, mecanismo de suicidio y provincia de residencia (Cardona *et al.*, 2008; Ministerio de Salud, 2010; Spinelli *et al.*, 2010; Bella *et al.*, 2013; Feltri, 2013; Spinelli *et al.*, 2015). En unos pocos estudios se ha descrito la distribución espacial de las tasas de suicidio (Serfaty *et al.*, 2006; Fritschy y Cardoso, 2013) o se ha relacionado el peso relativo de los suicidios (con respecto a otras muertes por causas externas) con variables sociodemográficas (Santoro, 2012), pero todavía no se ha puesto a prueba la relación entre fragmentación social y pobreza sobre la ocurrencia del suicidio en Argentina desde una perspectiva espacial. Una de las principales limitaciones de los estudios poblacionales de mortalidad por suicidio es el subregistro de casos. La mortalidad por lesiones en Argentina se caracteriza por una porción importante de muertes cuya intención es desconocida. De acuerdo a datos del año 2011, este tipo de muertes representan casi un 16% del total de muertes por lesiones en Argentina (MSAL, 2013). Se han planteado dos hipótesis que intentan dilucidar la verdadera causa de este tipo de muertes. A nivel nacional, se ha hipotetizado que las muertes de intención no determinada por armas de fuego corresponderían a homicidios (Zunino *et al.*, 2006). Tomando datos de países latinoamericanos, otros autores han planteado que las muertes por lesiones de intención no determinada representan suicidios ocultos (Pritchard y Hean, 2008).

1.3. Preguntas de investigación

En base a lo expuesto anteriormente surgen los siguientes interrogantes:

1. ¿Han existido conglomerados espacio-temporales en las tasas de suicidio en Argentina, durante el período 1994-2014?
2. ¿Cómo se relacionan la fragmentación social y la pobreza con las tasas de suicidio en Argentina, considerando diferentes grupos de edad y hombres y mujeres?
3. ¿Han existido conglomerados espacio-temporales en las tasas de mortalidad por lesiones de intención no determinada en Argentina, durante el período 1994-2014?
4. ¿Estos conglomerados están relacionados a la presencia de conglomerados de suicidio u homicidio?

1.4. *Hipótesis*

Considerando los antecedentes expuestos, se plantean las siguientes hipótesis:

1. Durante el período 1994-2014 se registraron conglomerados espacio-temporales de alta mortalidad por suicidio en áreas de baja densidad poblacional y durante el período de crisis económica (1999-2002) en Argentina;
2. altos niveles en las dimensiones seleccionadas de fragmentación social (alta movilidad poblacional y aislamiento social) y pobreza (desempleo, condiciones del hogar y la vivienda) están relacionados a altas tasas de suicidio en hombres adultos Argentina.
3. en algunas áreas de la Argentina la aparición de conglomerados de mortalidad por lesiones de intención no determinada estará asociada a la emergencia de conglomerados espacio-temporales de homicidio.

1.5. *Objetivo general*

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Analizar, desde una perspectiva espacio-temporal, la mortalidad por suicidios en Argentina durante el período 1994-2014.

1.6. *Objetivos específicos*

1. Descubrir la conformación de conglomerados espacio-temporales de los suicidios en Argentina, durante el período 1994-2014;
2. examinar el rol de factores sociodemográficos sobre la mortalidad por suicidios, de acuerdo a sexo y grupos de edad, en Argentina durante los períodos 1999-2003 y 2008-2012;
3. analizar la distribución de conglomerados espacio-temporales de casos de mortalidad por homicidio y lesiones de intención no determinada, en Argentina durante el período 1994-2014.

2. METODOLOGÍA

Se trabajó con datos aportados por la Dirección de Estadísticas e Información en Salud, dependiente del Ministerio de Salud de la Nación. Las bases de datos contienen información sobre mortalidad por lesión autoinfligida (9500-9599 de acuerdo a los códigos de la CIE-9 [Clasificación Internacional de Enfermedades, novena revisión] y X60.0-X84.9 en base a los códigos de la CIE-10), agresión (códigos 9600 a 9689 de la CIE-9 y X85.0-X99.9 de la CIE-10) y lesiones de intención no determinada (códigos 9800 a 9899 de la CIE-9 e Y10.0-34.9 de la CIE-10) a nivel nacional, con unidades espaciales conformadas por departamentos (mínimo territorio administrativo a nivel nacional, denominado Partido en la Provincia de Buenos Aires, con datos disponibles sobre mortalidad), durante el período 1994-2014. En esta tesis las muertes por lesión autoinfligida fueron denominadas como suicidios, las muertes por agresión fueron denominadas como homicidios y las muertes por lesión de intención no determinada como muertes por lesión de IND. La correspondencia entre códigos de la CIE-9 y la CIE-10 fue llevada a cabo de acuerdo a Cirera Suárez *et al.* (2006). Estas bases contienen datos de muertes por suicidio desagregados por sexo y edad. En diez provincias no se contó con información disponible actualizada sobre defunciones durante el período 1990-1993 (Tabla 1). En el año 1994 solo Santiago del Estero contaba con datos desactualizados, por lo que se decidió comenzar el período de estudio a partir de este año. Por otro lado, con el fin de calcular las tasas por suicidio, se utilizaron datos poblacionales censales (para los años 2001 y 2010) y estimaciones de población total anuales para los años no censales que comprenden el período 1994-2014 a nivel departamental (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 1996; 2008).

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 1. Provincias sin información disponible actualizada (años en negrita) sobre defunciones durante el período 1990-1994.

Provincia	Año				
	1990	1991	1992	1993	1994
Capital Federal	1990	1991	1992	1992	1994
Chubut	1990	1992	1992	1993	1994
Entre Ríos	1990	1991	1991	1992	1994
La Pampa	1990	1992	1992	1993	1994
Salta	1986	1988	1988	1992	1994
San Luís	1990	1991	1991	1993	1994
Santa Cruz	1989	1989	1989	1993	1994
Santiago del Estero	1985	1985	1985	1985	1985
Tucumán	1987	1987	1992	1993	1994
Tierra del Fuego	1987	1987	1992	1993	1994

Fuente: elaboración propia basada en Ministerio de Salud y Acción Social (1994).

2.1. *Análisis espacial de conglomerados*

Se utilizaron dos técnicas exploratorias de análisis: la autocorrelación espacial mediante el índice *I* de Moran y el rastreo estadístico espacio-temporal. En ambos casos se realizaron análisis por sexo y grupos de edad (10-29 años, 30-59 años y 60 o más años). El análisis espacio-temporal por conglomerados fue llevado a cabo con seis causas de muerte. En primer lugar, se realizó un análisis con muertes por homicidio, suicidio y muertes por lesión de IND. En segundo lugar, se realizó un análisis más específico considerando estas tres causas incluyendo solo mecanismos de arma de fuego (muerte por agresión con arma de fuego: 9650-9659 [CIE-9] y X93.0-X96.9 [CIE-10]; suicidio con arma de fuego: 9550-9559 [CIE-9] y X72.0-X75.9 [CIE-10]; muerte por lesión de intención no determinada con arma de fuego: 9850-9855 [CIE-9] e Y22.0-Y25.9 [CIE-10]).

En primer lugar, el nivel de autocorrelación espacial se midió con el índice *I* de Moran y fue aplicado a nivel de departamentos o partidos. El rango de valores posibles

que arroja este índice es de -1 a 1. Valores positivos indican un conglomerado espacial de valores similares (máxima concentración), mientras que valores negativos indican un conglomerado de valores disímiles (máxima dispersión). La relación entre las unidades espaciales vecinas se midió mediante la contigüidad tipo Queen, que considera a todos los vecinos de cada unidad espacial. Para testear la hipótesis de no independencia entre las observaciones y autocorrelación espacial, se realizaron permutaciones que dieron como resultado distribuciones al azar. Si el valor del índice I de Moran se encuentra en las colas de este conjunto de distribuciones, se rechaza la hipótesis nula de independencia entre las observaciones. El nivel de significancia del test fue inferior a 0,05, empleando 499 permutaciones. El índice I de Moran no muestra la localización de los conglomerados (*clusters*), ya que es una medida de autocorrelación global, por lo cual se calcularon versiones locales del índice I de Moran, denominados indicadores locales de asociación espacial (LISA, por sus siglas en inglés). Estos indicadores presentan cuatro situaciones:

1. conglomerados de departamentos con valores de tasas por suicidio ‘alto-alto’;
2. conglomerados de departamentos con valores ‘alto-bajo’ (área de alto valor de mortalidad por suicidio rodeada por áreas con valores bajos de la misma variable);
3. conglomerados de departamentos con valores ‘bajo-alto’ (área de bajo valor de mortalidad por suicidio rodeada por áreas con valores altos de la misma variable);
4. conglomerados con departamentos con tasas ‘bajo-bajo’.

Esta tesis se enfocará en la concentración espacial de las tasas de suicidio, por lo que se mostrará la distribución geográfica de los conglomerados tipo 1 y 4, describiendo los patrones espaciales encontrados en los conglomerados tipo 1, de concentración espacial de alta mortalidad por suicidio. Debido a una mayor inestabilidad de las varianzas en las tasas de los departamentos con poca población residente, se utilizó la técnica espacial empírica de Bayes. Esta técnica suaviza las tasas de los departamentos con valores extremos calculando para cada unidad espacial una tasa que combina además información “previa” proveniente de las unidades espaciales vecinas (Anselin *et al.*, 2004). En esta tesis las unidades espaciales vecinas son consideradas como aquellas

que comparten límites con la unidad espacial objeto de suavización. El software utilizado para calcular el índice I de Moran y los Indicadores Locales de Asociación Espacial fue el GeoDa, desarrollado por la Universidad de Illinois, en Urbana-Champaign, Estados Unidos. Celemin (2009) aporta una descripción detallada y minuciosa del procedimiento de autocorrelación espacial y los indicadores locales de asociación espacial.

En segundo lugar, se realizó un rastreo estadístico espacio-temporal (*space-time scan statistic*) para los casos de muerte por suicidio durante el período 1994-2014. Este tipo de análisis se define como una ventana cilíndrica, con una base geográfica y una altura temporal (Kulldorff *et al.*, 1998). Esta ventana cilíndrica se mueve a lo largo de los diferentes puntos geográficos adoptando diferentes tamaños. De esta manera, se genera un número infinito de ventanas cilíndricas (cada una de ellas refleja un posible conglomerado) que se solapan y cubren todo el espacio geográfico. El análisis parte del supuesto que los casos de muerte por suicidio tienen una distribución de Poisson, en la que cada área geográfica (en este caso, cada departamento) posee el mismo riesgo de presentar muertes por suicidio. Al emplear el modelo discreto de Poisson, los casos esperados de muerte por suicidio son proporcionales al tamaño poblacional de cada área geográfica. Es así como la hipótesis nula plantea el mismo nivel de riesgo a lo largo de todo el espacio y tiempo considerados en el análisis, mientras que la hipótesis alternativa, planteada en esta tesis, consiste en que al menos un cilindro (un conglomerado) posee diferente riesgo con respecto al resto del espacio y tiempo analizados. El cilindro con más casos observados que esperados y con el máximo valor de la prueba del cociente de verosimilitud es considerado el conglomerado más probable (*most likely cluster*; Kulldorff *et al.*, 1998; Kulldorff, 2010). El rastreo estadístico espacio-temporal puede detectar otros conglomerados con estas características, llamados conglomerados secundarios. Estos conglomerados son ordenados a partir del segundo considerando los mayores valores de la prueba del cociente de verosimilitud (Kulldorff, 2010). De este modo, el conglomerado más probable fue el conglomerado uno (C1), el conglomerado secundario siguiente el conglomerado dos (C2), y así sucesivamente en el caso de detectar más conglomerados. Con el fin de distinguir conglomerados de mortalidad baja o alta contiguos en los mapas, se utilizaron diferentes tonos de un mismo color. Por ejemplo, en el caso de los conglomerados de alta

mortalidad, dos conglomerados contiguos fueron distinguidos con diferentes tonos de color rojo. En esta tesis se consideraron conglomerados con un máximo del 10% de la población total en riesgo y un máximo del 50% del período de estudio. Valores límite inferiores al 10% de la población en riesgo habrían excluido a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (7% de la población en riesgo de acuerdo al Censo 2010) y partidos adyacentes (por ejemplo, La Matanza con un 4,4% de la población en riesgo en 2010). La significancia estadística de estos conglomerados se calcula a través de simulaciones de Monte Carlo con un valor de $p < 0,05$.

El software utilizado para realizar el rastreo estadístico espacio-temporal es el SaTScan versión 9.1.1, desarrollado por Martin Kulldorff, del Harvard Medical School (Boston, EE.UU.) y el Information Management Services Inc (Maryland, EE.UU.).

2.2. Factores de área y suicidio

Se llevó a cabo una regresión múltiple espacial tomando cada tasa de mortalidad por suicidio por sexo (hombre y mujer) y grupo de edad (10-29 años, 30-59 años y 60 o más años) como variables dependientes explicadas por un conjunto de variables independientes. Cada una de las regresiones fue llevada a cabo en quinquenios centrados en los dos últimos censos nacionales de población (2001 y 2010): 1999-2003 y 2008-2012. Si bien la adopción de ambos quinquenios se justifica por la disponibilidad de datos sociodemográficos relevados en toda la población argentina, a través de los censos nacionales de población, también se consideró relevante el estudio del rol de factores sociodemográficos en contextos socioeconómicos diferentes. Mientras el primer quinquenio, 1999-2002, estuvo marcado por un período de recesión económica y alto desempleo, el segundo quinquenio, 2008-2012, se caracterizó por una disminución importante en las tasas de desempleo (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2015). La regresión múltiple espacial incorpora el contexto a través del cálculo de autocorrelación espacial en la variable dependiente. Por lo tanto, implica un avance frente a los modelos de regresión tradicionales que asumen independencia espacial en los residuos. La regresión espacial puede llevarse a cabo a través de dos modelos: el modelo de ‘error espacial’ (*spatial error*) y el modelo de ‘retraso espacial’ (*spatial lag*). El primero considera la presencia de autocorrelación como una ‘molestia’

en el modelo, aquellos factores no tenidos en cuenta en el modelo de regresión. El segundo modelo incorpora una nueva variable independiente a través del cálculo de autocorrelación espacial en la variable dependiente. De esta manera, se asume que el valor de la variable dependiente (en este caso, las tasas de mortalidad de cada uno de los grupos de edad) de un área determinada está influenciado por los valores de esa misma variable en las áreas vecinas. Si bien el modelo de ‘retraso espacial’, en su base teórica, considera procesos espaciales de difusión e interacción en consonancia con la hipótesis de contagio anteriormente mencionada (Haw *et al.*, 2013), las tasas de suicidio también podrían estar influenciadas por factores regionales (concentrados espacialmente en un conjunto de unidades espaciales) no incluidos en el modelo (modelo de ‘error espacial’).

Para optar por el modelo alternativo más apropiado, se calcularon los multiplicadores robustos de Lagrange (*robust Lagrange multiplier*), considerando la prueba estadística con el valor más bajo de significancia estadística, o el valor más alto de la prueba estadística en caso de encontrar valores similares en la significancia estadística de ambas pruebas (Anselin, 2005). En los casos en donde se optó por el modelo de ‘retraso espacial’, en cada modelo de regresión se incluyó una variable independiente de ‘retraso espacial’ a partir de los valores de cada variable dependiente, denominada variable ‘I de Moran’. El nivel de significancia estadística fue fijado en $P < 0,025$ con el fin de no transformar las variables dependientes de cada modelo (Tabachnick y Fidell, 2001), condición ésta necesaria para cumplir con el supuesto de normalidad de residuos en los modelos de regresión.

Se analizó el efecto de tres variables sociodemográficas sobre las tasas de suicidio. Debido a las limitaciones originadas por el uso de variables censales, en esta tesis se utilizaron solo algunas dimensiones relacionadas a la pobreza, tanto estructural como coyuntural, y la fragmentación social. Variables como el nivel de ingreso de un individuo o el nivel de participación política o religiosa, utilizadas en otros estudios sobre mortalidad por suicidio, no se encuentran disponibles en los censos nacionales de población argentinos. Como indicador del nivel de pobreza de cada área, se utilizó un índice, modificado del índice de Carstairs (Carstairs y Morris, 1989), conformado por los valores z de las siguientes variables:

- *Porcentaje de hombres desempleados en edad activa (14-64 años)*. Esta variable fue modificada entre el censo de 2001 y 2010. Durante los censos de

1991 y 2001 se consideró como empleada a aquellos individuos que trabajaron durante la última semana previa al censo. En cambio, durante el censo de 2010 se consideró como empleada al individuo que trabajó al menos una hora durante la semana previa al censo. Por este motivo, se realizaron cuatro análisis: dos análisis considerando ambos períodos de estudio incluyendo esta variable en el cálculo del índice y dos análisis sin esta variable.

- *Porcentaje de personas en situación de hacinamiento.* Esta variable se refiere al cociente entre la cantidad total de personas del hogar y la cantidad total de habitaciones o piezas de que dispone el mismo (sin contar baño/s y cocina/s). En este estudio se consideró el porcentaje de individuos residiendo en hogares clasificados en la categoría de mayor hacinamiento (más de 3 personas por cuarto). Esta variable no fue modificada entre los CNPHV (Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas) 2001 y 2010.
- *Porcentaje de jefes de hogar clasificados como ‘obrero o empleado’, ‘trabajador por cuenta propia’ o ‘trabajador familiar’ en la variable de categoría ocupacional.* Esta variable se refiere a la posición de una persona económicamente activa en relación a su empleo. Esta variable no fue modificada entre los CNPHV 2001 y 2010.
- *Porcentaje de personas residiendo en viviendas de baja calidad.* Se incluye a individuos residiendo en viviendas clasificadas como CALMAT (Calidad de los materiales) en las categorías IV y V durante el CNPHV 2001, e INMAT (nueva sigla para ‘Calidad de los materiales’) en las categorías III y IV durante el CNPHV 2010. Las viviendas en categorías CALMAT I, II y III se caracterizan por poseer materiales resistentes y sólidos en todos sus componentes constitutivos (pisos, paredes y techos). La categoría CALMAT IV incluye viviendas con materiales no resistentes en al menos uno de sus componentes pero no en todos, mientras que la categoría CALMAT V se refiere a aquellas viviendas con materiales no resistentes en todas sus partes constitutivas. En cuanto a las categorías INMAT, las viviendas fueron clasificadas tomando en cuenta los pisos y techos como partes constitutivas, con las categorías I y II presentando materiales resistentes y sólidos en ambas partes constitutivas. La categoría III INMAT se refiere a viviendas con materiales poco

resistentes y sólidos en techos y pisos, mientras que la categoría IV INMAT incluye viviendas con materiales de baja calidad en techos y pisos. Ambas variables fueron consideradas como equivalentes en los dos períodos de estudio debido a que en ambas se puede realizar una separación entre viviendas con materiales resistentes y viviendas con materiales no resistentes en al menos una de sus partes constitutivas.

Como indicador del nivel de fragmentación social, se utilizó una versión modificada de un índice desarrollado por Congdon (1996), calculado a partir de los valores z de los siguientes indicadores:

- *Porcentaje de adultos (mayores de 17 años) solteros, divorciados, separados legalmente o viudos.*
- *Porcentaje de hogares conformados por una persona.* Esta variable considera los hogares unipersonales, conformados un único jefe o jefa de hogar.
- *Porcentaje de hogares ocupados por no propietarios de vivienda.* Incluye a no propietarios de la vivienda o de la vivienda y el terreno (inquilino, ocupante por préstamo, ocupante por trabajo, u otra situación).
- *Porcentaje de población migrante.* Se considera población migrante en esta variable a aquellos individuos, mayores de 5 años de edad, quienes 5 años antes de la realización del censo residían en otra localidad.

Los cálculos de proporciones de estas variables se obtuvieron de los CNPHV 2001 y 2010. Por último, se tomó la densidad poblacional (número de individuos por kilómetro cuadrado), con base en datos de los CNPHV 2001 y 2010 como variable ‘*proxy*’ del nivel de urbanización de cada unidad espacial. Esta variable también fue transformada a valores z para ambos períodos.

2.3. Aspectos éticos

Los datos de mortalidad suministrados por la DEIS están contruidos innominados y referenciados espacialmente a departamentos como la mínima unidad geográfica, por lo que se resguardan los datos personales asentados en los informes estadísticos de defunción. De esta manera se cumple con lo dispuesto por la Ley N° 17.622.

3. RESULTADOS

3.1. *Análisis espacial de conglomerados*

3.1.1. **Análisis espacial de conglomerados de mortalidad debido a homicidio, suicidio y por lesión de IND**

3.1.1.1. *Población femenina*

La Figura 1 muestra los conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad debido a homicidio, suicidio y lesión de IND en mujeres de 10 a 29 años. En el caso de las muertes por homicidio, se detectó un conglomerado de baja mortalidad al este de Córdoba, sur de La Rioja y norte de San Luís, durante el período 1999-2004 (Figura 1.a; tabla 2).

En cuanto a la mortalidad debido a suicidio, se detectaron tres conglomerados de alta mortalidad: en el noroeste (2005-2014) y noreste (2006-2014) de la Argentina, y en el centro y sur de la Argentina durante el año 2002 (Figura 1.c; tabla 2). Por otro lado, se detectaron cinco conglomerados de baja mortalidad en el centro de la Argentina, tres de los cuales se localizaron en el este (1994-1999) y noreste de la Provincia de Buenos Aires y sur de Entre Ríos (1994-2000), y CABA y partidos aledaños (2009-2014).

Con respecto a las muertes por lesión de IND, tres conglomerados de alta mortalidad se ubicaron en la mayor parte del Gran Buenos Aires, durante el período 1994-2002 (Figura 1.b; tabla 2). Un cuarto conglomerado de alta mortalidad se localizó en gran parte de Tucumán y el Departamento de Santa María (Catamarca) durante 1994-1997. En cuanto a los conglomerados de baja mortalidad, se detectó un conglomerado que abarcó el período 1997-2006 en el noreste del país (Figura 1.b). Dos conglomerados se detectaron en el centro de la Argentina durante los períodos 1997-2005 (gran parte de Santa Fe, este de Córdoba y oeste de Entre Ríos) y 1999-2008 (cubriendo principalmente La Rioja, San Juan, mayor parte de Catamarca y la mitad norte de Mendoza y San Luís). Por último, en el sur de la Provincia de Buenos Aires se ubicó un conglomerado durante el período 2004-2013 (Figura 1.b; tabla 2).

Figura 1. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio en mujeres de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), dependiente del Ministerio de Salud de la Nación (MSAL), e Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC, 1996; 2008).

Nota. C(n°): conglomerado; número de dos dígitos: año de comienzo y finalización del conglomerado.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 2. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por homicidio, suicidio y lesión de IND en mujeres de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.

Intención	Conglomerado*	Período	Casos observados	Casos esperados	Tasa anual/ 100.000 hab.	Riesgo relativo
Homicidio	C1	1994-1999	5	36	0,2	0,1
Suicidio	C1	2005-2014	486	171	10,0	3,1
	C2	2009-2014	20	106	0,7	0,2
	C3	1994-2000	27	105	0,9	0,3
	C4	2002	72	22	11,6	3,4
	C5	2006-2014	343	212	5,7	1,7
	C6	1994-2000	54	140	1,4	0,4
	C7	1994-1999	42	101	1,5	0,4
	C8	2008-2014	27	75	1,3	0,4
Lesión de IND	C1	1994-2002	405	135	7,6	3,3
	C2	1994-2002	359	129	7,0	3,0
	C3	1999-2008	14	157	0,2	0,1
	C4	1997-2005	12	134	0,2	0,1
	C5	1994-1997	90	23	9,9	4,0
	C6	1997-2006	22	101	0,5	0,2
	C7	2004-2013	35	103	0,9	0,3
	C8	1994-2000	192	115	4,2	1,7

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

*Todos los conglomerados con valor $P < 0.05$.

La Figura 2 muestra los conglomerados de alta y baja mortalidad por homicidio suicidio y lesión de IND en mujeres de 30 a 59 años. Con respecto a las muertes por homicidio, el único conglomerado de alta mortalidad fue detectado durante el período 1997-2004, cubriendo el noreste argentino. En cuanto a los conglomerados de baja mortalidad, se observaron dos áreas: principalmente la mitad norte de Córdoba (2008-2013) y CABA (2007-2014) (Figura 2.a; tabla 3).

Con respecto a la mortalidad por suicidio, se detectaron cuatro conglomerados espacio-temporales de alta mortalidad en el centro de la Argentina: CABA (1994), gran parte de la Provincia de Buenos Aires y este de La Pampa (2002), este de Córdoba y sur de Santa Fe (2002), y gran parte de Entre Ríos (2005-2014) (Figura 2.c; tabla 3). En cuanto a los conglomerados de baja mortalidad, se registraron cinco áreas en el centro y norte de la Argentina. En un rango temporal que abarcó el período 1994-2001 se detectaron dos conglomerados en el norte del país y un conglomerado en partidos del norte del Gran Buenos Aires. Luego, en un rango temporal que se extendió desde 2004 a 2014 se registraron dos conglomerados en partidos del sur del Gran Buenos Aires (2004-2013) y un área que abarcó principalmente el este de La Rioja, norte de San Luís y noroeste de Córdoba (Figura 2.c; tabla 3).

El mapa 2.b muestra los conglomerados de alta y baja mortalidad en muertes por lesiones de IND. Se detectaron tres conglomerados de alta mortalidad en partidos del Gran Buenos Aires y zonas aledañas (exceptuando CABA), en un rango temporal que se extendió desde 1994 hasta 2002. Un cuarto conglomerado fue registrado en la mitad sur de Tucumán (1995-1997). Con respecto a los conglomerados de baja mortalidad, se detectaron conglomerados en la Región Patagónica, centro y noreste de la Argentina, y la mayoría abarcó un rango temporal entre el 1997 y el 2007 (Figura 2.b; tabla 3).

Figura 2. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio en mujeres de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

Nota. C(n°): conglomerado; número de dos dígitos: año de comienzo y finalización del conglomerado.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 3. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por homicidio, suicidio y lesión de IND en mujeres de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.

Intención	Conglomerado*	Período	Casos observados	Casos esperados	Tasa anual/ 100.000 hab.	Riesgo relativo
Homicidio	C1	2007-2014	25	85	0,5	0,3
	C2	1997-2006	172	95	3,1	1,9
	C3	2008-2013	10	37	0,5	0,3
Suicidio	C1	1994-2003	498	171	12	3,1
	C2	2002	104	22	19,2	4,8
	C3	1994-2001	50	195	1,0	0,3
	C4	2002	84	20	17,4	4,3
	C5	2005-2014	78	178	1,8	0,4
	C6	2004-2013	151	274	2,3	0,5
	C7	2005-2014	92	43	8,8	2,2
	C8	1994-2001	96	172	2,3	0,6
	C9	1994-2002	69	132	2,1	0,5
Lesión de IND	C1	1994-2002	423	159	8,0	2,9
	C2	1997-2006	27	190	0,4	0,1
	C3	1994-2002	348	156	6,7	2,3
	C4	1997-2004	20	146	0,4	0,1
	C5	1998-2007	36	157	0,7	0,2
	C6	1995-1997	64	14	14,2	4,8
	C7	1994-2000	140	59	7,2	2,4
	C8	2005-2014	79	184	1,3	0,4
	C9	2003-2006	21	70	0,9	0,3

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

*Todos los conglomerados con valor $P < 0.05$.

En el caso de la mortalidad por homicidio en mujeres 60 o más años, se detectaron tres conglomerados de alta mortalidad: dos áreas en partidos del oeste del Gran Buenos Aires (2001-2009) y sur del Gran Buenos Aires, La Plata y partidos aledaños (2002-2004), y más recientemente un área de alta mortalidad abarcando principalmente la Patagonia (2007-2014) (Figura 3.a; tabla 4). Con respecto a los conglomerados de baja mortalidad, se detectaron dos áreas en el centro (2008-2013) y norte (2004-2012) de la Argentina.

Con respecto a la mortalidad por suicidio, se registraron tres conglomerados de alta mortalidad: el primero emergiendo durante el período 1999-2002 principalmente en el este de Córdoba y sur de Santa Fe, y luego dos conglomerados durante 2002 en el sur (ocupando principalmente la Patagonia, mayor parte de La Pampa y sur de Buenos Aires) y centro (ocupando principalmente Entre Ríos y este de Santa Fe) de la Argentina (Figura 3.c; tabla 4). Por otro lado, se detectaron cuatro conglomerados de baja mortalidad en el centro de la Argentina. El conglomerado de mayor extensión geográfica se localizó principalmente al este de las provincias de Catamarca y La Rioja, noroeste de Córdoba y suroeste de Santiago del Estero, durante el período 2005-2014. Los otros tres conglomerados se localizaron en partidos que comprenden el Gran Buenos Aires (sin CABA) y zonas aledañas, en un rango temporal que abarcó los años 2006-2014 (Figura 3.c; tabla 4).

Finalmente, se detectaron cuatro conglomerados de alta mortalidad por lesión de IND. Los primeros conglomerados emergieron en partidos del norte y sur del Gran Buenos Aires, más La Plata y zonas aledañas (ambos durante el período 1994-2002) (Figura 3.b; tabla 4). Luego, se detectó un conglomerado de alta mortalidad en el noroeste argentino (2006-2007). Más recientemente, durante los años 2010 y 2011 se registró un conglomerado principalmente en la mitad sur de Santa Fe. Por otro lado, se registraron cuatro conglomerados de baja mortalidad de gran extensión geográfica en el centro y noreste de la Argentina (Figura 3.b; tabla 4).

Figura 3. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio en mujeres de 60 y más años. Argentina, 1994-2014.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

Nota. C(n°): conglomerado; número de dos dígitos: año de comienzo y finalización del conglomerado.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 4. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por homicidio, suicidio y lesión de IND en mujeres de 60 o más años. Argentina, 1994-2014.

Intención	Conglomerado*	Período	Casos observados	Casos esperados	Tasa anual/ 100.000 hab.	Riesgo relativo
Homicidio	C1	2001-2009	53	20	5,0	2,7
	C2	2007-2014	98	52	3,6	2,0
	C3	2008-2013	2	24	0,2	0,1
	C4	2002-2004	38	14	5,2	2,8
	C5	2004-2012	8	32	0,5	0,2
Suicidio	C1	2002	66	13	24,2	5,4
	C2	2005-2014	59	151	1,8	0,4
	C3	2008-2014	29	102	1,3	0,3
	C4	1999-2002	113	52	9,9	2,2
	C5	2006-2014	62	121	2,4	0,5
	C6	2007-2011	11	44	1,1	0,3
	C7	2002	24	6	17,3	3,8
Lesión de IND	C1	2006-2007	183	12	103,1	16,4
	C2	2010-2011	164	32	34,1	5,4
	C3	1999-2008	15	178	0,6	0,1
	C4	1994-2002	353	143	16,2	2,6
	C5	1999-2008	45	183	1,6	0,2
	C6	1994-2002	306	162	12,4	2,0
	C7	2004-2013	88	188	3,1	0,5
	C8	2001-2009	24	80	2,0	0,3

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

*Todos los conglomerados con valor $P < 0.05$.

3.1.1.2. *Población masculina*

La Figura 4 muestra los conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, suicidio y lesión de IND en varones de 10 a 29 años. Con respecto a la mortalidad por homicidio, los primeros conglomerados fueron detectados en partidos del Gran Buenos Aires (sin incluir CABA) y alrededores (tres conglomerados que abarcaron un rango temporal entre los años 1999 y 2004), departamento Capital de Santa Fe (1994-2003) y los departamentos que comprenden el Aglomerado Gran Mendoza (2000-2009) (Figura 4.a; tabla 5). Posteriormente, emergieron dos conglomerados en el Partido de General Pueyrredón (2007-2014) y gran parte de las provincias de Chubut, Neuquén y Río Negro (2005-2014). Los cinco conglomerados de baja mortalidad, localizados a lo largo del centro y norte de la Argentina, fueron detectados en un rango temporal que abarcó desde el año 1996 hasta el 2014 (Figura 4.a; tabla 5).

En cuanto a la mortalidad por suicidio, se detectaron tres conglomerados de alta mortalidad (Figura 4.c; tabla 5). Los dos primeros conglomerados se registraron en la Patagonia (2002-2011), y oeste de Buenos Aires, este de La Pampa y sur de Córdoba y Santa Fe (2002). Posteriormente, entre los años 2005 y 2014, se registró un conglomerado en el noroeste argentino. En cuanto a los conglomerados de baja mortalidad se registraron cinco áreas en el centro y norte de la Argentina, de las cuales cuatro se extendieron en un rango temporal entre los años 1994 y 2001 (Figura 4.c; tabla 5).

Con respecto a la mortalidad por lesión de IND, se detectaron tres conglomerados: en partidos que ocupan el norte (1994-2002) y el sur (1994-2003) del Gran Buenos Aires (sin incluir CABA) y en el departamento de Rosario (2008-2013), en la Provincia de Santa Fe (Figura 4.b; tabla 5). Los conglomerados de baja mortalidad se distribuyeron ocupando vastas áreas del centro y norte de la Argentina. Dos conglomerados ubicados principalmente en la región de Cuyo y el noreste argentino se extendieron en un rango temporal que abarcó los años 1997 y 2007, mientras que los conglomerados localizados principalmente en la Provincia de Buenos Aires y el noroeste argentino emergieron posteriormente (2005-2014) (Figura 4.b; tabla 5).

Figura 4. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio en varones de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

Nota. C(n°): conglomerado; número de dos dígitos: año de comienzo y finalización del conglomerado.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 5. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por homicidio, suicidio y lesión de IND en varones de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.

Intención	Conglomerado*	Período	Casos observados	Casos esperados	Tasa anual/ 100.000 hab.	Riesgo relativo
Homicidio	C1	2002-2009	599	174	40,0	3,5
	C2	2004-2013	196	773	3,0	0,2
	C3	2001-2003	617	196	36,6	3,2
	C4	1995-2004	345	99	40,4	3,5
	C5	1994-2003	277	638	5,1	0,4
	C6	1996-2005	347	718	5,6	0,5
	C7	1999-2004	673	349	22,5	2,0
	C8	2005-2014	506	234	25,2	2,2
	C9	1999-2003	389	163	27,7	2,4
	C10	2007-2014	241	87	32,1	2,8
	C11	2000-2009	321	158	23,7	2,1
	C12	2004-2013	34	105	3,8	0,3
	C13	1994-2003	174	273	7,4	0,6
Suicidio	C1	2005-2014	1472	666	28,2	2,3
	C2	2002-2011	789	353	28,6	2,3
	C3	2007-2014	134	505	3,4	0,3
	C4	1994-2000	170	479	4,5	0,4
	C5	1994-2001	251	599	5,4	0,4
	C6	1994-2001	247	580	5,4	0,4
	C7	1994-1999	208	431	6,2	0,5
	C8	2002	210	81	33,2	2,6
Lesión de IND	C1	1994-2003	2396	793	40,4	3,3
	C2	1994-2002	2050	699	39,3	3,2
	C3	1998-2007	58	835	0,9	0,1
	C4	2008-2013	738	179	55,3	4,3

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 5. Continuación.

C5	1997-2006	176	805	2,9	0,2
C6	2005-2014	278	820	4,5	0,3
C7	2005-2014	163	546	4,0	0,3

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

*Todos los conglomerados con valor $P < 0.05$.

Al analizar la mortalidad en la población masculina de 30 a 59 años, se detectaron seis conglomerados de alta mortalidad por homicidio. De manera similar a lo sucedido con las muertes en varones de 10 a 29 años, dos conglomerados se localizaron en partidos del norte y sur del Gran Buenos Aires (rango temporal entre 2000-2004), un conglomerado que ocupó gran parte de los departamentos del aglomerado Gran Mendoza (1998-2007), y una zona de alta mortalidad en el Partido de General Pueyrredón (2009-2014) (Figura 5.a; tabla 6). También se registraron dos áreas de alta mortalidad en el sudeste Santa Fe y oeste de Entre Ríos (que incluyen a las ciudades capitales de ambas provincias y la ciudad de Rosario), durante el año 2014, y el noreste de la Argentina, durante el período 1996-2005. Con respecto a los conglomerados de baja mortalidad, se detectaron cuatro áreas en el centro de la Argentina. Salvo el área que ocupó mayoritariamente el sur de San Juan (1994-1998), el resto de los conglomerados se extendieron en un rango temporal que abarcó los años 2005 a 2014 (Figura 5.a; tabla 6).

En cuanto a las muertes por suicidio, se registraron tres conglomerados de alta mortalidad que se distribuyeron principalmente en la región Pampeana (exceptuando el este de la Provincia de Buenos Aires), dos de los cuales ocuparon un rango temporal que se extendió desde el año 1994 al 2002 (Figura 5.c; tabla 6). Por otro lado, se detectaron cinco conglomerados de baja mortalidad: tres áreas similares a las detectadas en varones de 10-29 años en partidos del Gran Buenos Aires, y otros dos conglomerados en el centro de Córdoba (2011-2014) y gran parte de Tucumán y oeste de Santiago del Estero (1995-2001) (Figura 5.c; tabla 6).

Con respecto a las muertes de lesión de IND, se detectaron tres conglomerados de alta mortalidad en partidos del sur y norte (ambos en 1994-2002) del Gran Buenos Aires y en la Provincia de Tucumán (1994-1997) (Figura 5.b; tabla 6). En cuanto a los conglomerados de baja mortalidad, se detectaron cinco conglomerados en el centro y noreste de la Argentina, ocupando mayoritariamente Santa Fe y Córdoba (1997-2005), región de Cuyo (1998-2007), el noreste argentino (1999-2008), CABA (2003-2006), y Buenos Aires y este de La Pampa (2005-2014) (Figura 5.b; tabla 6).

Figura 5. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio en varones de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

Nota. C(n°): conglomerado; número de dos dígitos: año de comienzo y finalización del conglomerado.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 6. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por homicidio, suicidio y lesión de IND en varones de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.

Intención	Conglomerado*	Período	Casos observados	Casos esperados	Tasa anual/ 100.000 hab.	Riesgo relativo
Homicidio	C1	2005-2014	232	713	3,4	0,3
	C2	2001-2004	571	231	26,1	2,5
	C3	2007-2014	168	456	3,9	0,4
	C4	2005-2014	315	671	5,0	0,5
	C5	1996-2005	908	555	17,3	1,7
	C6	1998-2007	320	142	23,8	2,3
	C7	2000-2004	499	269	19,6	1,9
	C8	2014	154	48	33,6	3,2
	C9	2009-2014	175	71	26,2	2,5
	C10	1994-1998	3	48	0,7	0,1
Suicidio	C1	2007-2014	140	622	3,2	0,2
	C2	1994-2003	1357	777	25,2	1,8
	C3	2006-2014	384	166	33,4	2,4
	C4	1994-2000	237	499	6,8	0,5
	C5	1994-1999	219	472	6,7	0,5
	C6	2002	210	75	40,6	2,8
	C7	1995-2001	115	308	5,4	0,4
	C8	2011-2014	53	186	4,1	0,3
Lesión de IND	C1	1994-2002	2029	715	40,2	3,1
	C2	1994-2002	1818	669	38,6	3,0
	C3	1998-2007	66	827	1,1	0,1
	C4	1997-2005	111	762	2,1	0,1
	C5	1998-2008	238	793	4,3	0,3
	C6	2005-2014	194	678	4,1	0,3
	C7	1994-1997	398	106	53,1	3,8
	C8	2003-2006	73	284	3,6	0,3

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

*Todos los conglomerados con valor $P < 0.05$.

Por último, se describen la distribución espacio-temporal de las muertes en hombres de 60 o más años de edad. En el caso de las muertes por homicidio, se detectaron seis conglomerados de alta mortalidad en el sur, centro y noreste de la Argentina. Tres conglomerados ubicados en partidos del norte y sur del Gran Buenos Aires (sin incluir CABA) y gran parte de la Patagonia se ubicaron temporalmente durante la primera mitad del período de estudio (1994-2004). Los restantes tres conglomerados (dos en el noreste argentino y en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires) se distribuyeron en la segunda mitad del período de estudio (2004-2014) (Figura 6.a; tabla 7). Por otro lado, se localizaron tres conglomerados de baja mortalidad en el centro y noroeste de la Argentina, en un rango temporal que abarcó desde el 2000 hasta el 2014 (Figura 6.a; tabla 7).

Con respecto a las muertes por suicidio, se detectaron tres conglomerados de alta mortalidad en el centro y noreste de la Argentina (Figura 6.c; tabla 7). Estos conglomerados ocuparon gran parte de las provincias de Buenos Aires (excepto el nordeste), La Pampa, Santa Fe, Corrientes y Entre Ríos, en un rango temporal que abarcó los años 1994 a 2004 (Figura 6.c; tabla 7). En cuanto a los conglomerados de baja mortalidad, se registraron cuatro áreas ocupando partidos del sur y el norte del Gran Buenos Aires (excepto CABA) y partidos aledaños, ambos entre el 2005 y 2014, y un conglomerado localizado en Córdoba (2006-2014), y en gran parte de Tucumán y noroeste de Santiago del Estero (Figura 6.c; tabla 7).

En cuanto a las muertes por lesión de IND, se detectaron tres conglomerados de alta mortalidad. Los primeros conglomerados emergieron en partidos del sur y norte del Gran Buenos Aires y partidos aledaños (sin CABA), ambos durante el período 1994-2002 (Figura 6.b; tabla 7). Luego se registró un área de alta mortalidad en el noroeste argentino, durante los años 2005 y 2006. Excepto en el caso del conglomerado de baja mortalidad observado al este de Catamarca y gran parte de Tucumán, durante 2004-2013, en el resto de los conglomerados de baja mortalidad se observó un patrón espacio-temporal similar al detectado para el caso de los hombres de 30 a 59 años (Figura 6.b; tabla 7).

Figura 6. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio en varones de 60 y más años. Argentina, 1994-2014.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

Nota. C(n°): conglomerado; número de dos dígitos: año de comienzo y finalización del conglomerado.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 7. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por homicidio, suicidio y lesión de IND en varones de 60 o más años. Argentina, 1994-2014.

Intención	Conglomerado*	Período	Casos observados	Casos esperados	Tasa anual/ 100.000 hab.	Riesgo relativo
Homicidio	C1	2004-2013	96	36	29,8	3,8
	C2	2008-2014	37	135	2,2	0,3
	C3	2002-2004	108	42	20,6	2,6
	C4	1994-2003	218	122	14,2	1,8
	C5	2001-2004	131	63	16,6	2,1
	C6	2005-2014	111	50	17,8	2,3
	C7	2006-2014	71	27	20,6	2,6
	C8	2009-2014	7	43	1,3	0,2
	C9	2002-2009	18	52	2,7	0,3
Suicidio	C1	1994-2003	1203	531	60,9	2,4
	C2	2005-2014	295	601	13,2	0,5
	C3	1996-2004	449	216	55,9	2,1
	C4	1998-2002	526	274	51,5	2,0
	C5	2006-2014	103	288	9,6	0,4
	C6	2005-2014	386	634	16,4	0,6
	C7	1994-2001	88	182	13,0	0,5
Lesión de IND	C1	1994-2002	1086	384	61,1	3,1
	C2	1994-2002	916	362	54,9	2,7
	C3	1999-2008	51	452	2,4	0,1
	C4	1997-2006	76	451	3,6	0,2
	C5	2006-2007	192	34	121,3	5,7
	C6	2000-2009	146	459	6,9	0,3
	C7	2005-2014	190	477	8,6	0,4
	C8	2004-2013	32	184	3,8	0,2

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

*Todos los conglomerados con valor $P < 0.05$.

3.1.2. Análisis espacial de conglomerados de mortalidad por armas de fuego

3.1.2.1. Población femenina

La Figura 7 muestra los conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por arma de fuego debido a homicidio, suicidio y lesión de IND en mujeres de 10 a 29 años. Se detectaron dos áreas de alta mortalidad por homicidio en el centro de la Argentina (Figura 7.a; tabla 8): una de mayor extensión geográfica ocupando gran parte de la región de Cuyo (Mendoza, San Luis y San Juan), Neuquén, oeste de La Pampa y oeste de Río Negro. En la otra área, que comprende parte del Gran Buenos Aires, se detectaron dos conglomerados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) (durante 1994) y en cinco partidos del sur del Gran Buenos Aires (período 2000-2003). Ocupando principalmente la mayor parte de Santiago del Estero y el norte de Córdoba, se ubicó un conglomerado de baja mortalidad entre los años 1996 y 1999 (Figura 7.a; tabla 8).

En cuanto a la mortalidad por arma de fuego debido a suicidio, se detectaron tres conglomerados de alta mortalidad durante el período 1994-2003 en tres áreas del centro de la Argentina (Figura 7.c; tabla 8): (1) en CABA y tres partidos aledaños; (2) en mayor parte de la Provincia de Buenos Aires, este de La Pampa y Río Negro; y (3) y en mayor parte de Mendoza y Neuquén, y oeste de La Pampa y Río Negro. Un cuarto conglomerado de alta mortalidad fue registrado en el sur de Córdoba y este de San Luis durante el año 2002. Por otro lado, en el norte de la Argentina se detectaron dos conglomerados de baja mortalidad desde los años 2005/2006 hasta el 2014.

Con respecto a las muertes por arma de fuego de IND, dos conglomerados de alta mortalidad se ubicaron en la mayor parte del Gran Buenos Aires, sin ocupar la CABA, durante el período 1994-2003 (Figura 7.b; tabla 8). Durante un período de tiempo similar (1996-2004) se detectó otro conglomerado al este de Entre Ríos. Un cuarto conglomerado de alta mortalidad se localizó en el centro de Córdoba, comprendiendo el aglomerado Gran Córdoba y otros departamentos aledaños. En cuanto a los conglomerados de baja mortalidad, se detectaron dos conglomerados que abarcaron el período 2003-2011/2012 en el norte del país (Figura 7.b; tabla 8). Dos conglomerados se detectaron en el centro de la Argentina durante los períodos 1997-2004 (gran parte de Santa Fe, este de Córdoba y oeste de Entre Ríos) y 1999-2008 (cubriendo principalmente La Rioja, San Juan, mayor parte de Catamarca y la mitad

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

norte de Mendoza y San Luís). Por último, en el sur de la Provincia de Buenos Aires se ubicó un conglomerado durante el período 2005-2014 (Figura 7.b; tabla 8).

Figura 7. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio con arma de fuego en mujeres de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

Nota. C(n°): conglomerado; número de dos dígitos: año de comienzo y finalización del conglomerado.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 8. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por arma de fuego por homicidio, suicidio y lesión de IND en mujeres de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.

Intención	Conglomerado*	Período	Casos observados	Casos esperados	Tasa anual/ 100.000 hab.	Riesgo relativo
Homicidio	C1	1998-2003	60	25	1,6	2,5
	C2	1994	17	3	4,0	5,9
	C3	2000-2003	42	16	1,8	2,7
	C4	1996-1999	0	14	0,0	0,0
Suicidio	C1	1994-2003	156	43	3,0	4,0
	C2	1994-2003	114	49	2,0	2,5
	C3	2006-2014	13	50	0,1	0,1
	C4	2002	12	1	8,8	10,5
	C5	2005-2014	19	55	0,3	0,3
	C6	1994-2003	70	35	1,7	2,1
Lesión de IND	C1	1994-2003	133	43	2,3	3,4
	C2	1994-2003	125	40	2,3	3,4
	C3	1999-2008	2	46	0,0	0,0
	C4	1997-2004	2	35	0,0	0,1
	C5	2003-2012	4	40	0,1	0,1
	C6	1994-1996	27	6	3,3	4,5
	C7	1996-2004	18	3	4,3	5,9
	C8	2003-2011	0	17	0,0	0,0
	C9	2005-2014	5	29	0,1	0,2

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

*Todos los conglomerados con valor $P < 0.05$.

La Figura 8 muestra los conglomerados de alta y baja mortalidad por arma de fuego producto de un homicidio, suicidio y lesión de IND en mujeres de 30 a 59 años. El primer conglomerado de alta mortalidad por homicidio de arma de fuego fue detectado en la CABA durante el año 1994 (Figura 8.a; tabla 9). Posteriormente, durante el período 1997-2004, se localizó un conglomerado cubriendo Formosa y gran

parte de Chaco. Más recientemente, entre los años 2012 y 2013, se registró un tercer conglomerado de alta mortalidad en el sur de Santiago del Estero. En cuanto a los conglomerados de baja mortalidad, se observó un área que abarcó mayor parte de Córdoba y sur de Santa Fé durante el período 2011-2014 (Figura 8.a; tabla 9).

Con respecto a la mortalidad por suicidio por arma de fuego, hay varias similitudes con las mujeres de 10 a 29 años: se observaron los mismos tres conglomerados espacio-temporales de alta mortalidad de mayor extensión geográfica detectados en el centro de la Argentina y el conglomerado de baja mortalidad durante el período 2006-2014 (Figura 8.c; tabla 9). En cuanto a las diferencias, se detectaron tres conglomerados de baja mortalidad en CABA (2007-2014), partidos del sur del Gran Buenos Aires más La Plata y Ensenada (2006-2014), y partidos del norte del Gran Buenos Aires (2010-2014).

La Figura 8.b muestra los conglomerados de alta y baja mortalidad en muertes por lesiones de IND por arma de fuego. Se detectaron dos conglomerados de alta mortalidad con similares riesgos relativos (Tabla 9) en el noreste de la Provincia de Buenos Aires, en áreas que comprendieron el norte del Gran Buenos Aires y partidos aledaños (2003-2014), y el sur del Gran Buenos, La Plata y partidos limítrofes (1994-2003). Con respecto a los conglomerados de baja mortalidad, se detectaron conglomerados en el norte patagónico, centro y norte de la Argentina, y la mayoría abarcó un rango temporal de entre el 2004 y el 2014 (Figura 8.b; tabla 9). La excepción fue en el conglomerado localizado en el este Córdoba y sur de Santa Fe durante el período 1997-2005.

Figura 8. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio con arma de fuego en mujeres de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

Nota. C(n°): conglomerado; número de dos dígitos: año de comienzo y finalización del conglomerado.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 9. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por arma de fuego por homicidio, suicidio y lesión de IND en mujeres de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.

Intención	Conglomerado*	Período	Casos observados	Casos esperados	Tasa anual/ 100.000 hab.	Riesgo relativo
Homicidio	C1	1994	28	4	4,8	6,4
	C2	2011-2014	1	22	0,0	0,0
	C3	2012-2013	5	0	41,6	55,1
	C4	1997-2004	42	16	2,0	2,7
Suicidio	C1	1994-2003	156	47	2,7	3,7
	C2	2006-2014	7	51	0,1	0,1
	C3	2007-2014	4	40	0,1	0,1
	C4	1994-2003	70	32	1,8	2,3
	C5	2002	12	1	8,1	10,1
	C6	2006-2014	14	46	0,2	0,3
	C7	2010-2014	0	15	0,0	0,0
	C8	2008-2014	2	20	0,1	0,1
	C9	2007-2014	7	27	0,2	0,3
Lesión de IND	C1	1994-2002	128	39	2,4	3,6
	C2	1994-2003	121	38	2,4	3,6
	C3	2005-2014	2	53	0,0	0,0
	C4	1997-2005	2	35	0,0	0,1
	C5	2004-2010	0	25	0,0	0,0
	C6	2005-2014	0	21	0,0	0,0
	C7	2005-2014	2	25	0,1	0,1
	C8	2008-2014	0	13	0,0	0,0
	C9	2001-2006	8	26	0,2	0,3

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

*Todos los conglomerados con valor $P < 0.05$.

En el caso de la mortalidad por homicidio de arma de fuego en mujeres 60 o más años, se detectaron dos conglomerados: un área de alta mortalidad en el oeste del Gran Buenos Aires y partidos aledaños (1999-2003) y un área de baja mortalidad localizada en el norte de la Argentina (2004-2012) (Figura 9.a; tabla 10).

Con respecto a la mortalidad por suicidio por arma de fuego, se registraron dos conglomerados de alta mortalidad: el primero emergiendo durante el período 1994-2003 en mayor parte de la Provincia de Buenos Aires (salvo el extremo este) y este de La Pampa, y el siguiente durante 2002 en el noreste de la Argentina, cubriendo la mayor parte de Corrientes, norte de Entre Ríos y Santa Fe y este de Chaco (Figura 9.c; tabla 10). Por otro lado, se detectó un conglomerado de baja mortalidad localizado principalmente en las provincias de Catamarca, La Rioja, noroeste de Córdoba y suroeste de Santiago del Estero.

Finalmente, se detectaron dos conglomerados de alta mortalidad por lesión de IND por arma de fuego en el este de la Provincia de Buenos Aires: el primero fue detectado en el norte del Gran Buenos Aires y partidos aledaños durante el período 1994-2003, mientras que el segundo emergió desde el sur del Gran Buenos Aires hacia el sur de la provincia hasta el Partido de General Pueyrredón, durante el período 1997-2005 (Figura 9.b; tabla 10). Por otro lado, se registraron dos conglomerados de baja mortalidad: en gran parte de Córdoba y este de Santa Fe, durante 1998-2007 y otra área que ocupó gran parte de la región Cuyo, La Pampa y la mitad norte de la Patagonia (Figura 9.b; tabla 10).

Figura 9. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio con arma de fuego en mujeres de 60 o más años. Argentina, 1994-2014.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

Nota. C(n°): conglomerado; número de dos dígitos: año de comienzo y finalización del conglomerado.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 10. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por arma de fuego por homicidio, suicidio y lesión de IND en mujeres de 60 o más años. Argentina, 1994-2014.

Intención	Conglomerado*	Período	Casos observados	Casos esperados	Tasa anual/ 100.000 hab.	Riesgo relativo
Homicidio	C1	1999-2003	21	5	1,8	4,3
	C2	2004-2012	0	13	0,0	0,0
Suicidio	C1	1994-2003	60	21	2,3	3,1
	C2	2002	12	2	6,1	7,7
	C3	1995-2004	0	13	0,0	0,0
Lesión de IND	C1	1994-2003	45	13	2,1	4,0
	C2	2005-2014	1	20	0,0	0,0
	C3	1997-2005	37	14	1,6	2,9
	C4	1998-2007	1	16	0,0	0,1

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

*Todos los conglomerados con valor $P < 0.05$.

3.1.2.2. *Población masculina*

La Figura 10 muestra los conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por arma de fuego debido a homicidio, suicidio y lesión de IND en varones de 10 a 29 años. Con respecto a la mortalidad por homicidio con arma de fuego, los primeros conglomerados fueron detectados en el Gran Buenos Aires y alrededores (tres conglomerados entre los años 1998 y 2004), departamento Capital de Santa Fe (1994-2003) y los departamentos que comprenden el Aglomerado Gran Mendoza (1999-2008) (Figura 10.a; tabla 11). Posteriormente, emergieron dos conglomerados en el Partido de General Pueyrredón (2007-2014) y gran parte de las provincias de Chubut, Neuquén y Río Negro (2009-2014). Los cinco conglomerados de baja mortalidad, localizados a lo largo de toda la Argentina, fueron detectados en un rango temporal que abarcó desde el 2003 hasta el 2014 (Figura 10.a; tabla 11).

En cuanto a la mortalidad por suicidio con arma de fuego, se detectaron siete conglomerados de alta mortalidad (Figura 10.c; tabla 11). Los primeros conglomerados se registraron principalmente en gran parte de la Patagonia, La Pampa y oeste y suroeste de la Provincia de Buenos Aires, durante el período 1994-2003, y principalmente al norte de Santa Fe, oeste de Santiago de Estero y este de Chaco, durante 1996-2003. Durante el año 2002 se detectaron dos conglomerados contiguos ocupando principalmente La Rioja, San Juan, gran parte de Catamarca, Mendoza y San Luís, por un lado, y el departamento San Carlos (Provincia de Salta), por el otro. A partir de ese año se detectó un conglomerado en partidos que ocupan la zona oeste del Gran Buenos Aires (sin CABA) durante el período 2002-2006. Entre los años 2003 y 2006 se registró un conglomerado en el sur de Entre Ríos y norte de la Provincia de Buenos Aires (incluyendo en el norte del Gran Buenos Aires). Finalmente, durante el período 2011-2014 se detectó un conglomerado en el departamento Rivadavia (Provincia de Salta). En cuanto a los conglomerados de baja mortalidad, se registraron seis conglomerados en el centro y norte de la Argentina, en un rango temporal que abarcó desde el año 2003 hasta el 2014 (Figura 10.c; tabla 11).

Con respecto a la mortalidad por lesión de IND con arma de fuego, se detectaron tres conglomerados: en partidos del norte (1994-2003) y el sur (1997-2003) del Gran Buenos Aires (sin incluir CABA) y en el departamento de Rosario (2008-2013), en la Provincia de Santa Fe (Figura 10.b; tabla 11). Los conglomerados de baja mortalidad se

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

distribuyeron ocupando vastas áreas del centro y norte de la Argentina. A excepción del conglomerado detectado en gran parte de Santa Fe y Córdoba, durante el periodo 1997-2001, los restantes cinco conglomerados se ubicaron en un rango temporal entre los años 2003 y 2014 (Figura 10.b; tabla 11).

Figura 10. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio con arma de fuego en varones de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

Nota. C(n°): conglomerado; número de dos dígitos: año de comienzo y finalización del conglomerado.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 11. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por arma de fuego por homicidio, suicidio y lesión de IND en varones de 10 a 29 años. Argentina, 1994-2014.

Intención	Conglomerado*	Período	Casos observados	Casos esperados	Tasa anual/ 100.000 hab.	Riesgo relativo
Homicidio	C1	1998-2004	824	286	20,7	3,1
	C2	1999-2008	498	118	30,3	4,4
	C3	2003-2012	80	473	1,2	0,2
	C4	1994-2003	275	60	32,6	4,7
	C5	2000-2003	497	179	19,9	2,9
	C6	2003-2012	139	442	2,3	0,3
	C7	2003-2012	64	291	1,6	0,2
	C8	2004-2013	221	470	3,4	0,5
	C9	2007-2014	165	54	22,0	3,1
	C10	2001-2003	239	112	15,3	2,2
	C11	2009-2014	168	73	16,6	2,3
	C12	2005-2014	10	50	1,4	0,2
Suicidio	C1	1994-2003	403	174	7,2	2,5
	C2	2005-2014	35	153	0,7	0,2
	C3	1996-2003	195	86	7,0	2,3
	C4	2002-2006	189	91	6,4	2,1
	C5	2006-2014	19	86	0,7	0,2
	C6	2007-2014	64	159	1,2	0,4
	C7	2009-2014	4	49	0,3	0,1
	C8	2002	64	19	10,6	3,5
	C9	2003-2012	19	72	0,8	0,3
	C10	2003-2006	138	74	5,8	1,9
	C11	2005-2014	2	27	0,2	0,1
	C12	2002	4	0	304,4	98,5

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 11. Continuación.

Lesión de IND	C1	1994-2003	1326	353	22,8	4,3
	C2	1997-2003	992	256	23,5	4,3
	C3	2008-2013	369	71	31,3	5,4
	C4	2003-2012	27	400	0,4	0,1
	C5	2003-2012	82	405	1,2	0,2
	C6	1997-2001	2	190	0,1	0,0
	C7	2004-2013	90	385	1,4	0,2
	C8	2004-2013	85	318	1,6	0,3
	C9	2005-2014	19	134	0,9	0,1

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

*Todos los conglomerados con valor $P < 0.05$.

Al analizar la mortalidad en la población masculina de 30 a 59 años, se detectaron seis conglomerados de alta mortalidad por homicidio con arma de fuego. De manera similar a lo sucedido con las muertes totales por homicidio y en varones de 10 a 29 años, dos conglomerados se localizaron en partidos del norte y sur del Gran Buenos Aires (ambos durante 1999-2004), pero sin ocupar CABA, un conglomerado que cubrió gran parte de los departamentos que conforman el aglomerado Gran Mendoza (1998-2006), y un área de alta mortalidad en el Partido de General Pueyrredón (2009-2014) (Figura 11.a; tabla 12). También se registraron dos áreas de alta mortalidad en el sudeste Santa Fe y oeste de Entre Ríos, durante el año 2014, y al norte de Misiones, durante el período 2003-2008. Con respecto a los conglomerados de baja mortalidad, se detectaron tres áreas contiguas que se extendieron a lo largo del centro y noreste de la Argentina durante el período 2005-2014 (Figura 11.a; tabla 12).

En cuanto a las muertes por suicidio con arma de fuego, se registraron cuatro conglomerados de alta mortalidad, tres de los cuales ocuparon gran parte del centro de la Argentina, en un rango temporal que se extendió desde el año 1994 al 2002 (Figura 11.c; tabla 12). El cuarto conglomerado de alta mortalidad se localizó mayoritariamente al este de Chaco durante el 2002. Por otro lado, se detectaron seis conglomerados de baja mortalidad: dos conglomerados en el noreste (2003-2010) y noroeste (2005-2014) de la Argentina, un conglomerado en el centro de la Provincia de Córdoba (2006-2014) y tres áreas de baja mortalidad en partidos del sur del Gran Buenos Aires (2006-2014), en CABA y Partido de Lanús (2007-2014), y en partidos del norte del Gran Buenos Aires y áreas aledañas (2006-2014) (Figura 11.c; tabla 12).

Con respecto a las muertes de lesión de IND por arma de fuego, se detectaron dos conglomerados de alta mortalidad en partidos del sur (1994-2002) y norte (1994-2003) del Gran Buenos Aires (Figura 11.b; tabla 12). De manera similar a lo sucedido en el caso de las muertes en individuos de 10 a 29 años, se detectaron cuatro conglomerados de baja mortalidad ocupando mayoritariamente Santa Fe y Córdoba (1997-2005), Buenos Aires y este de La Pampa (2005-2014), la región de Cuyo (2003-2012), y el noroeste argentino (2004-2013).

Figura 11. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio con arma de fuego en varones de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

Nota. C(n°): conglomerado; número de dos dígitos: año de comienzo y finalización del conglomerado.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 12. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por arma de fuego por homicidio, suicidio y lesión de IND en varones de 30 a 59 años. Argentina, 1994-2014.

Intención	Conglomerado*	Período	Casos observados	Casos esperados	Tasa anual/ 100.000 hab.	Riesgo relativo
Homicidio	C1	1999-2004	539	185	16,6	3,1
	C2	2005-2014	90	386	1,3	0,2
	C3	1999-2004	414	173	13,6	2,5
	C4	2005-2014	123	363	1,9	0,3
	C5	1998-2006	215	68	17,9	3,2
	C6	2014	114	26,1	24,8	4,4
	C7	2005-2014	113	237	2,7	0,5
	C8	2009-2014	106	38	15,9	2,8
	C9	2003-2008	39	12	18,8	3,3
Suicidio	C1	1994-2006	686	256	11,6	2,9
	C2	2007-2014	23	216	0,5	0,1
	C3	2006-2014	91	265	1,5	0,3
	C4	2008-2014	52	185	1,2	0,3
	C5	1994-2002	406	222	7,9	1,9
	C6	2006-2014	44	135	1,4	0,3
	C7	2005-2014	151	277	2,4	0,5
	C8	2003-2010	22	72	1,3	0,3
Lesión de IND	C1	1994-2003	1002	296	17,4	3,8
	C2	1994-2002	852	263	16,7	3,6
	C3	2003-2012	23	337	0,4	0,1
	C4	1997-2005	41	276	0,8	0,1
	C5	2004-2013	66	299	1,1	0,2
	C6	2005-2014	52	253	1,1	0,2

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

*Todos los conglomerados con valor $P < 0.05$.

Por último, se describen la distribución espacio-temporal de las muertes en hombres de 60 o más años de edad. En el caso de las muertes por homicidio con arma de fuego, al igual que la población de 30-59 años, se detectaron tres conglomerados de alta mortalidad: dos en partidos del norte (2000-2004) y sur (2001-2004) del Gran Buenos Aires, y un área de cubrió casi la totalidad de Misiones (2004-2013) (Figura 12.a; tabla 13). Por otro lado, se localizaron tres conglomerados de baja mortalidad en el centro y noroeste de la Argentina, en un rango temporal que abarcó desde el 2004 hasta el 2014 (Figura 12.a; tabla 13).

Con respecto a las muertes por suicidio con arma de fuego, se detectaron seis conglomerados de alta mortalidad en el centro y noreste de la Argentina (Figura 12.c; tabla 13). Dos de estos conglomerados se concentraron en el año 2002, en el noreste de la Provincia de Buenos Aires y ocupando gran parte del noreste argentino. En cuanto a los conglomerados de baja mortalidad, se registraron tres áreas ocupando gran parte de los partidos que integran el Gran Buenos Aires (excepto CABA) y partidos aledaños, en un rango temporal que se extendió desde el 2004 hasta el 2014, y un conglomerado localizado principalmente en el norte de Córdoba, sur de Santiago del Estero y este de Catamarca y La Rioja, durante el período 2006-2014 (Figura 12.c; tabla 13).

En cuanto a las muertes por lesión de IND con arma de fuego, se detectaron dos conglomerados de alta mortalidad en partidos del sur y norte del Gran Buenos Aires y partidos aledaños (sin CABA), durante el período 1994-2002 (Figura 12.b; tabla 13). Con respecto a los conglomerados de baja mortalidad, se observó un patrón espacio-temporal similar al detectado para el caso de los hombres de 10 a 29 años (Figura 12.b; tabla 13).

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Figura 12. Conglomerados espacio-temporales de alta y baja mortalidad por homicidio, lesión de IND y suicidio con arma de fuego en varones de 60 o más años. Argentina, 1994-2014.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

Nota. C(n°): conglomerado; número de dos dígitos: año de comienzo y finalización del conglomerado.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 13. Casos observados y esperados, tasa anual de mortalidad y riesgo relativo en conglomerados espacio-temporales de muertes por arma de fuego por homicidio, suicidio y lesión de IND en varones de 60 o más años. Argentina, 1994-2014.

Intención	Conglomerado*	Período	Casos observados	Casos esperados	Tasa anual/ 100.000 hab.	Riesgo relativo
Homicidio	C1	2001-2004	85	26	10,8	3,4
	C2	2006-2014	10	70	0,5	0,1
	C3	2004-2013	51	11	15,8	4,9
	C4	2000-2004	96	34	9,4	2,9
	C5	2004-2013	26	78	1,1	0,3
	C6	2006-2011	10	39	0,8	0,3
Suicidio	C1	1994-2003	578	220	29,9	2,8
	C2	1998-2007	256	104	28,1	2,5
	C3	2006-2014	80	232	3,9	0,3
	C4	2006-2014	84	224	4,3	0,4
	C5	2000-2002	143	68	24,0	2,1
	C6	2004-2013	108	208	5,9	0,5
	C7	2006-2014	83	162	5,8	0,5
	C8	2002	16	2	119,2	10,5
	C9	2002	50	16	35,5	3,1
	C10	1996-2004	124	69	20,4	1,8
Lesión de IND	C1	1994-2002	320	104	19,2	3,4
	C2	1994-2002	318	104	19,0	3,3
	C3	2003-2012	3	123	0,2	0,0
	C4	1997-2004	11	103	0,7	0,1
	C5	2006-2014	32	124	1,6	0,3
	C6	2004-2013	37	128	1,8	0,3
	C7	2009-2014	1	25	0,2	0,0

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

*Todos los conglomerados con valor $P < 0.05$.

3.1.3. Comparación entre conglomerados de diferentes causas externas

Las tablas 14 y 15 muestran aquellas localizaciones en donde se observó simultáneamente una superposición espacial y temporal (ésta última definida a partir de 1 año de superposición temporal). En el caso de las muertes generales por homicidio, lesión de IND y suicidio, las mujeres de 10-29 no presentaron solapamiento espacio-temporal, las mujeres de 30-59 lo hicieron únicamente entre conglomerados de suicidio y lesión de IND, mientras que en las mujeres de 60 o más años se registró un solapamiento entre conglomerados de homicidio y lesión de IND (Tabla 14). Con respecto a los varones, se observó una mayor superposición entre conglomerados de homicidio y suicidio en población de 10-29 años, mientras que la población mayor de 29 años registró mayor solapamiento entre conglomerados de homicidio y mortalidad por lesión de IND (Tabla 14). En la población masculina de 10 a 59 años no se observó superposición espacio-temporal entre conglomerados de suicidio y mortalidad por lesión de IND, y solo una localización solapada entre conglomerados de suicidio y lesión de IND en individuos de 60 o más años.

En cuanto a las muertes por arma de fuego, la población femenina mostró un mayor solapamiento en la población de 10-29 años con respecto a las tres causas externas generales, y la mayor superposición fue registrada entre conglomerados de homicidio y suicidio. Las mujeres de 60 o más años presentaron un nivel de solapamiento similar entre conglomerados de homicidio y suicidio en relación a los conglomerados de mortalidad por lesión de IND (Tabla 15). Con respecto a la población masculina, se registró la mayor superposición entre conglomerados de suicidio y mortalidad por lesión de IND en individuos de 10 a 29 años, mientras que en la población masculina de mayor edad se observó el mayor solapamiento entre conglomerados de homicidio y muerte por lesión de IND (Tabla 15).

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 14. Solapamiento* espacio-temporal entre conglomerados de mortalidad general por homicidio, suicidio y lesión de IND. Argentina, 1994-2014.

		10-29 años		30-59 años		60+ años	
		Homicidio	Indet. ^a	Homicidio	Indet.	Homicidio	Indet.
Mujeres	Indet.	0		0		16	
	Suicidio	0	0	0	7	0	0
Varones	Indet.	52		52		59	
	Suicidio	81	0	1	0	17	1

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

*Número de unidades espaciales superpuestas con un mínimo de superposición temporal de un año.

^a Muerte por lesión de IND.

Tabla 15. Solapamiento* espacio-temporal entre conglomerados de mortalidad por homicidio, suicidio y lesión de IND con arma de fuego. Argentina, 1994-2014.

		10-29 años		30-59 años		60+ años	
		Homicidio	Indet. ^a	Homicidio	Indet.	Homicidio	Indet.
Mujeres	Indet.	7		0		9	
	Suicidio	55	2	0	2	5	8
Varones	Indet.	16		54		55	
	Suicidio	11	44	5	0	5	0

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

*Número de unidades espaciales superpuestas con un mínimo de superposición temporal de un año.

^a Muerte por lesión de IND con arma de fuego.

3.2. Factores de área y suicidio

La Tabla 16 muestra los valores del índice I de Moran para cada sexo y grupo de edad durante los períodos 1999-2003 y 2008-2012. Al considerar las tasas brutas para cada grupo etario y sexo, se registraron valores significativamente altos de autocorrelación espacial en mujeres y varones de 10-29 años durante ambos períodos. En edades mayores, solo en el caso de los varones se observó la misma tendencia durante el período 1999-2003 (Tabla 16).

En el caso de las tres variables independientes, todas presentan altos índices positivos de autocorrelación espacial en ambos períodos (Tabla 17). Debido a la frecuencia rara de los casos de mortalidad por suicidio, el posible subregistro de casos y la alta concentración espacial de las variables independientes analizadas, se hizo necesaria una suavización de las tasas de mortalidad. Al calcular las tasas de mortalidad mediante la técnica espacial empírica de Bayes, todas las tasas de mortalidad por suicidio registran valores significativamente positivos de autocorrelación espacial (Tabla 16).

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tabla 16. Índices *I* de Moran de las tasas de mortalidad por suicidio por sexo y grupo etario. Argentina, 1999-2003 y 2008-2012.

	<i>I</i> de Moran (tasa no suavizada)		<i>I</i> de Moran (tasa suavizada)	
	Período 1999-2003	Período 2008-2012	Período 1999-2003	Período 2008-2012
Mujeres				
10-29 años	0,06*	0,09*	0,43*	0,66*
30-59 años	0,00	0,03	0,15*	0,27*
60 o más años	-0,01	0,03	0,37*	0,50*
Varones				
10-29 años	0,13*	0,13*	0,62*	0,53*
30-59 años	0,09*	0,04	0,28*	0,31*
60 o más años	0,21*	0,00	0,72*	0,40*

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

* $P < 0,05$.

Tabla 17. Índices *I* de Moran de las variables independientes incluidas en los modelos de regresión. Argentina, 1999-2003 y 2008-2012.

Variables independientes	Índice <i>I</i> de Moran	
	2001	2010
Densidad poblacional	0,77*	0,78*
Fragmentación social	0,46*	0,58*
Pobreza	0,81*	0,78*
Pobreza**	0,83*	0,81*

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

* $P < 0,05$; **sin incluir desempleo.

Las figuras 13-16 muestran los conglomerados de alta y baja mortalidad detectados para los períodos 1999-2003 y 2008-2012. En el caso de la población femenina de 10 a 29 años, durante el período 1999-2003 se detectaron principalmente tres conglomerados de gran extensión geográfica en gran parte de Chubut, este de Chaco y extremo norte de la Argentina (Figura 13). Con respecto a la población de 30-59 años, se registraron tres grandes áreas de alta mortalidad en el centro-este de la Provincia de Buenos Aires, un conglomerado en forma de U que se extendió desde el centro-norte de Buenos Aires hasta el norte de La Pampa, y un conglomerado que abarcó Santa Cruz y parte de Chubut (Figura 13). En el caso de la población de 60 o más años, se detectaron cuatro áreas de alta mortalidad en gran parte de Santa Cruz, oeste de Río Negro y norte de Chubut, sur de Buenos Aires y La Pampa, y en el norte de Tucumán, noroeste de Santiago de Estero y sur de Salta (Figura 13).

Con respecto a la población masculina durante el período 1999-2003, en general se observaron conglomerados de mayor extensión geográfica con respecto a la población femenina. En el caso de los hombres de 10 a 29 años, se registraron principalmente tres conglomerados de alta mortalidad abarcando gran parte de la Patagonia, centro de Buenos Aires, y en el noroeste de la Argentina (Figura 14). Con respecto a los hombres de 30-59 años, también se registraron dos conglomerados de alta mortalidad en gran parte de la Patagonia, un conglomerado en el noroeste de la Argentina, además de tres conglomerados en el este de Entre Ríos, oeste de Catamarca y La Rioja, y finalmente un área de alta mortalidad que se extendió en diagonal desde el norte de Buenos Aires al este de La Pampa (Figura 14). Por último, en los hombres de 60 o más años se registraron principalmente dos conglomerados de alta mortalidad que cubrieron gran parte de la Región Pampeana (por un lado este de Buenos Aires y, por el otro, la mitad oeste de Buenos Aires, este de La Pampa y sur de Córdoba, San Luís y Santa Fe) y un conglomerado que se extendió en gran parte de Chubut y Santa Cruz (Figura 14).

Figura 13. Conglomerados espaciales de alta y baja mortalidad por suicidio en mujeres. Argentina, 1999-2003.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

Figura 14. Conglomerados espaciales de alta y baja mortalidad por suicidio en varones. Argentina, 1999-2003.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

Durante el período 2008-2012 se registraron fenómenos de persistencia, mutación, desaparición y emergencia de conglomerados de alta mortalidad tanto en población femenina como en población masculina. Con respecto a la población femenina de 10-29 años, se registró la persistencia del conglomerado localizado en el noroeste de la Argentina y su difusión hacia el sur de Salta, y la desaparición del conglomerado ubicado en gran parte de Chubut durante 1999-2003 (Figura 15). En cuanto a las mujeres de 30-59 años, emergieron cuatro nuevos conglomerados en el sur de Mendoza, mitad norte de Santa Fe, noreste de Entre Ríos y Corrientes. El conglomerado con forma de U detectado en el período 1999-2003 pareció fragmentarse en dos conglomerados: en el centro-norte de Buenos Aires y en el oeste de Buenos Aires y este de La Pampa. En la Patagonia emergieron tres conglomerados en Neuquén, Río Negro y Chubut, y en Tierra del Fuego, mientras que el conglomerado de gran extensión geográfica detectado en Santa Cruz y Chubut durante el período 1999-2003 pareció disminuir en tamaño (Figura 15). Con respecto a la población femenina de 60 o más años, se formó un conglomerado de mayor extensión geográfica ocupando gran parte de la Patagonia, mientras que emergieron nuevos conglomerados en el noroeste de la Argentina, gran parte de Misiones, sur de Mendoza.

En el caso de la población masculina de 10-29 años, se registró durante el período 2008-2012 un aumento en la extensión geográfica del conglomerado de alta mortalidad localizado en el noroeste argentino durante 1999-2003. Por otro lado, sobre el área que ocupó el conglomerado de gran extensión detectado durante el período 1999-2003 en la Patagonia se detectaron luego, durante el período 2008-2012, dos conglomerados en el oeste de Chubut y el suroeste de Neuquén. En cuanto a la población masculina de 30 a 59 años, se observa el mismo patrón espacial encontrado que en la población femenina durante el período 2008-2012. Finalmente, se observaron los siguientes cambios en la población masculina de 60 o más años entre 1999-2003 y 2008-2012: se registró la desaparición del conglomerado de alta mortalidad en el sur patagónico, la disminución y fragmentación del conglomerado localizado en la zona oeste de la región Pampeana, y el aumento en la extensión geográfica de los conglomerados ubicados en Corrientes y Entre Ríos (Figura 16).

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

A continuación se presentan los modelos de regresión espacial para cada sexo y grupo de edad. Al calcular los multiplicadores robustos de Lagrange, se optó en todos los casos por los modelos de retraso espacial.

Figura 15. Conglomerados espaciales de alta y baja mortalidad por suicidio en mujeres. Argentina, 2008-2012.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

Figura 16. Conglomerados espaciales de alta y baja mortalidad por suicidio en varones. Argentina, 2008-2012.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

3.2.1. Población femenina

En la población de 10 a 29 años se observó una relación positiva entre la tasa de suicidio y el índice de fragmentación social durante el período 1999-2003 y la variable de retraso espacial en ambos períodos (Tabla 18). En la población de 30 a 59 años se observó una relación negativa entre la tasa de suicidio y el índice de pobreza, mientras se registró una relación positiva con la variable de retraso espacial en ambos períodos. Durante el período 2008-2012 también se observó una relación positiva con el índice de fragmentación social (Tabla 18). En cuanto a la población mayor de 59 años, se registró una relación negativa entre la tasa de suicidio y el índice de pobreza durante el período 1999-2003, mientras la variable de retraso espacial estuvo relacionada positivamente en ambos períodos (Tabla 18).

Al no considerar la variable de desempleo en la construcción del índice de pobreza, se detectaron algunas diferencias. En el caso de la población de 10 a 29 años, se registró además una relación positiva entre la tasa de suicidio y el índice de pobreza durante el período 1999-2003. Con respecto a la población de 30-59 años, dejó de existir relación una relación estadísticamente significativa entre la tasa de suicidio y el índice de pobreza durante 2008-2012 (Tabla 19).

3.2.2. Población masculina

Al igual que en la población femenina, la población masculina de 10 a 29 años registró una relación positiva entre la tasa de suicidio y el índice de fragmentación social y la variable de retraso espacial, pero en ambos períodos (Tabla 18). La población de 30-59 años mostró una relación negativa con el índice de pobreza y una relación positiva con la variable de retraso espacial en ambos períodos. Además, solo en el período 1999-2003 se registró una relación positiva con el índice de fragmentación social (Tabla 18). En el caso de la población mayor de 59 años, durante el período 1999-2003 se observó una relación negativa con el índice de pobreza, mientras en el siguiente período se registró una relación negativa con la densidad poblacional (Tabla 18). La variable de retraso espacial mostró una relación positiva con la tasa de suicidio en ambos períodos.

En los modelos de regresión que no incluyeron la variable de desempleo en la construcción del índice de pobreza solo se observaron diferencias en la relación de

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

algunas variables con la tasa de suicidio en la población de 30-59 años. Dejó de existir una relación estadísticamente significativa entre la tasa de suicidio y el índice de pobreza durante 1999-2003, mientras que en el segundo período se observó una relación positiva con el índice de fragmentación social (Tabla 19).

Tabla 18. Modelos de regresión espacial entre las tasas de suicidio en ambos sexos y grupos etarios y variables sociodemográficas. Argentina, 1999-2003 y 2008-2012.

	Período 1999-2003											
	Mujeres						Varones					
	10-29 años		30-59 años		60+ años		10-29 años		30-59 años		60+ años	
	Coef. ^a	EE ^b	Coef.	EE	Coef.	EE	Coef.	EE	Coef.	EE	Coef.	EE
Retraso espacial	0,65**	0,04	0,24**	0,06	0,61**	0,04	0,80**	0,03	0,48**	0,05	0,88**	0,02
Densidad poblacional	-0,01	0,11	-0,03	0,23	-0,04	0,17	-0,16	0,19	-0,57	0,55	-0,38	0,36
Pobreza	0,07	0,04	-0,32*	0,08	-0,21**	0,06	-0,14	0,07	-0,43*	0,19	-0,62**	0,14
Fragmentación social	0,15**	0,04	0,12	0,08	-0,01	0,06	0,19*	0,07	0,59**	0,20	0,02	0,13
R ²	0,41		0,10		0,35		0,67		0,24		0,82	
Período 2008-2012												
Retraso espacial	0,85**	0,02	0,50**	0,05	0,79**	0,03	0,75**	0,03	0,56**	0,05	0,66**	0,04
Densidad poblacional	-0,09	0,11	-0,23	0,14	-0,09	0,09	-0,56	0,34	-0,19	0,13	-1,23*	0,50
Pobreza	0,02	0,04	-0,13*	0,05	-0,03	0,03	0,19	0,12	-0,12*	0,05	-0,26	0,17
Fragmentación social	0,08	0,05	0,15*	0,06	0,07	0,04	0,39*	0,15	0,12	0,05	-0,01	0,21
R ²	0,69		0,24		0,54		0,56		0,29		0,41	

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

** : P<0,001; * : P<0,025.

^a: Coeficiente de regresión; ^b: error estándar.

Tabla 19. Modelos de regresión espacial, sin incluir la variable de desempleo en el indicador de pobreza, entre las tasas de suicidio en ambos sexos y grupos etarios y variables sociodemográficas. Argentina, 1999-2003 y 2008-2012.

	Período 1999-2003											
	Mujeres						Varones					
	10-29 años		30-59 años		60+ años		10-29 años		30-59 años		60+ años	
	Coef. ^a	EE ^b	Coef.	EE	Coef.	EE	Coef.	EE	Coef.	EE	Coef.	EE
Retraso espacial	0,65**	0,04	0,26**	0,06	0,61**	0,04	0,80**	0,03	0,49**	0,05	0,89**	0,02
Densidad poblacional	0,01	0,11	-0,06	0,23	-0,07	0,17	-0,17	0,19	-0,58	0,55	-0,44	0,36
Pobreza [§]	0,11*	0,04	-0,30**	0,09	-0,22*	0,07	-0,12	0,07	-0,30	0,21	-0,62**	0,15
Fragmentación social	0,14**	0,04	0,18	0,08	0,03	0,06	0,22*	0,07	0,67**	0,20	0,14	0,13
R ²	0,41		0,09		0,35		0,67		0,24		0,82	
	Período 2008-2012											
	10-29 años		30-59 años		60+ años		10-29 años		30-59 años		60+ años	
	Coef. ^a	EE ^b	Coef.	EE	Coef.	EE	Coef.	EE	Coef.	EE	Coef.	EE
	Coef. ^a	EE ^b	Coef.	EE	Coef.	EE	Coef.	EE	Coef.	EE	Coef.	EE
Retraso espacial	0,84**	0,02	0,51**	0,05	0,79**	0,03	0,75**	0,03	0,56**	0,05	0,66**	0,40
Densidad poblacional	-0,09	0,11	-0,25	0,14	-0,10	0,09	-0,52	0,34	-0,21	0,13	-1,27*	0,50
Pobreza [§]	0,04	0,05	-1,28	0,06	-0,03	0,04	0,22	0,14	-0,12*	0,05	-0,28	0,20
Fragmentación social	0,08	0,05	0,17*	0,06	0,07	0,04	0,38*	0,15	0,13*	0,05	0,02	0,21
R ²	0,69		0,24		0,54		0,56		0,29		0,41	

Fuente: elaboración propia sobre la base de la DEIS (MSAL) e INDEC (1996, 2008).

**: P<0,001; *, P<0,025.

^a: Coeficiente de regresión; ^b: error estándar; [§]: sin incluir la variable de desempleo en el indicador de pobreza.

4. DISCUSIÓN

4.1. *Crisis económica y suicidio en espacio y tiempo*

La concentración espacio-temporal de suicidios fue más frecuente durante los años de recesión económica (caída del PBI) y fuera de las grandes aglomeraciones urbanas. De los 21 años del período de estudio 1994-2014 se registraron cinco años con caída del PBI durante los primeros 10 años y tres años de caída en los 11 años siguientes. El peor período recesivo se extendió durante cuatro años (entre 1999 y 2002) y, a diferencia de los años de recesión post 2002, contó con un aumento sostenido de niveles elevados de desempleo culminando en casi el 20% de la población económicamente activa sin empleo durante el año 2002. Considerando los suicidios totales, se observó que el impacto de la crisis económica de fines de 2001 con una fuerte caída del PBI en el año 2002 se concentró en algunas áreas de la región Pampeana y Patagonia en ambos sexos y en la mayoría de los grupos etarios.

En el caso específico de la población femenina, salvo en el grupo etario de 10 a 29 años, en la población de mayor edad se observó una mayor frecuencia de conglomerados de alta mortalidad durante los cinco años de recesión económica y alto desempleo del período 1994-2002: tres de cuatro conglomerados en población de 30 a 59 años y todos los conglomerados detectados en población mayor de 59 años. En cuanto a la población masculina, cuatro de cinco conglomerados de alta mortalidad en hombres de 10-29 años y la totalidad de los conglomerados de alta mortalidad detectados en hombres de mayor edad fueron localizados temporalmente en algún año del período 1994-2002.

En el caso de los conglomerados por suicidio con arma de fuego, se observaron algunas diferencias con respecto a los conglomerados por suicidios totales. En la población femenina todos los conglomerados detectados se ubicaron en alguno de los años del período 1994-2002, mientras que en la población masculina no se registraron cambios. En cambio, los resultados de esta tesis también muestran que la mortalidad por homicidios de armas de fuego tuvo un aumento significativo en la principal área urbana de la Argentina durante el período de crisis económica. La aparición de otros

conglomerados espacio-temporales pudo relacionarse a otros fenómenos originados localmente, como el surgimiento de grupos delictivos relacionados al narcotráfico en ciudades portuarias. Este fue el caso de la ciudad de Rosario durante los últimos años del periodo de estudio (Vuarant, 2014; Scarpacci, 2015).

Los resultados encontrados en esta tesis coinciden mayormente con lo publicado en otros estudios llevados a cabo en países desarrollados: existe un aumento de los suicidios totales durante períodos de crisis económica (Tapia Granados 2005; Koo y Cox, 2008), aunque también se registran variaciones por grupo de edad y sexo y entre regiones del mundo y países (Lou *et al.*, 2011; Barr *et al.*, 2012; Chang *et al.*, 2013; Coope *et al.*, 2014; Harper *et al.*, 2015). La baja frecuencia de conglomerados espacio-temporales de alta mortalidad en mujeres de 10-29 años en Argentina coincide con lo hallado por Lou *et al.* (2011), quienes encontraron una ausencia de impacto de las recesiones sobre la variación temporal de suicidios en la población de 15 a 24 años en Estados Unidos. Sin embargo, los autores no analizaron el impacto de las recesiones sobre el suicidio estratificando los grupos de edad por sexo.

En el estudio de Chang *et al.* (2013), enfocado en el efecto de la crisis económica global de 2008, no encontraron un aumento post-crisis en los casos de suicidio de 2009 en Argentina. Esto puede deberse a que, aunque la crisis global tuvo un efecto negativo sobre el crecimiento del PBI durante 2009, no se observó una disminución brusca en los niveles de empleo a nivel nacional.

Los antecedentes mencionados analizaron el rol de las crisis económicas sobre la mortalidad por suicidio solo tomando la dimensión temporal. Esta tesis explora por primera vez la relación entre ambos fenómenos incorporando simultáneamente las dimensiones espacial y temporal en un país en desarrollo. Durante el período de recesión económica 1999-2002 los conglomerados de alta mortalidad por suicidio tendieron a localizarse con mayor frecuencia en el interior de la Región Pampeana y en la Patagonia, generalmente por fuera de sus principales aglomeraciones urbanas (Gran Buenos Aires y Gran Córdoba).

4.2. Muertes por lesión de IND y suicidio

En esta tesis encontramos una relación espacio-temporal entre la probabilidad de muerte por homicidio y muerte por lesión de IND en hombres de partidos del Gran Buenos Aires y áreas aledañas. En el caso de los grupos etarios de 30-59 y 60 o más años, el patrón encontrado se asemeja a un efecto “iceberg”, debido a que los conglomerados espacio-temporales detectados en muertes por lesión de IND muestran coincidencia con los conglomerados de mortalidad por homicidio, pero presentan mayor extensión temporal y geográfica. En términos geográficos, los conglomerados de mortalidad por homicidio en hombres pudieron ser indicadores de una mayor difusión espacio-temporal de casos de homicidio registrados como muertes de lesión de IND en el Gran Buenos Aires.

Se ha planteado la hipótesis que las muertes por lesión de IND pueden pertenecer mayormente a suicidios en países latinoamericanos (Pritchard y Hean, 2008). Esta visión, apoyada en estudios realizados en países desarrollados (Ohberg y Lonnqvist, 1998; Marušič *et al.*, 2003; Chang *et al.*, 2010), no incorpora en sus análisis a los homicidios como causas externas escondidas en las lesiones de IND. Dos investigaciones incorporaron la mortalidad por homicidios y encontraron resultados mixtos. Un estudio realizado en Portugal comparando homicidios, suicidios y muertes por lesión de IND mostró una mayor similitud en el perfil sociodemográfico de las dos últimas causas externas de muerte (Castro *et al.*, 1989). En otro estudio realizado en países de la ex URSS se registraron altos niveles de correlación positiva entre las tasas de mortalidad por lesión de IND y las tasas por suicidio y homicidio en hombres (Varnik *et al.*, 2010).

Otros estudios realizados en Argentina apoyan la hipótesis de un subregistro mayoritario de muertes por homicidio codificadas como muertes por lesión de IND (Zunino *et al.*, 2006; Santoro, 2012). Santoro (2012) realizó una imputación de muertes por lesiones de IND en Argentina durante el período 1999-2003, basada en un modelo de regresión logística. Producto de esa imputación encontró que las muertes por homicidio pasaron a representar casi un 6% más sobre el total de muertes por causas externas, mientras que los suicidios y las muertes por lesión no intencional aumentaron su participación relativa en casi un 3% y 2%, respectivamente.

A través del análisis espacio-espacio temporal, se pudo observar que la correspondencia entre mortalidad por homicidio y mortalidad por lesiones de IND en población masculina estaría restringida a la principal aglomeración urbana de la Argentina (el Gran Buenos Aires). Por lo tanto, pudieron existir fenómenos localizados en esa área que impidieron un correcto registro de las muertes violentas, especialmente en períodos de crisis económica. Uno de esos fenómenos localizados en el Gran Buenos Aires pudo estar protagonizado por los asesinatos llevados a cabo por fuerzas de seguridad y probablemente registrados como muertes por lesión de IND (Zunino y Souza, 2012).

En el caso de la mortalidad en mujeres, no existe una asociación espacio-temporales clara entre la mortalidad por homicidio y la mortalidad por lesiones no intencionales. En los dos estudios en donde se comparan las tres causas externas de muerte, solo Castro *et al.* (1989) realiza un análisis estratificado por sexo, mostrando mayor similitud entre el perfil de mortalidad de suicidios y muertes por lesión de IND en población femenina.

El problema de registro en muertes por violencias puede responder a varias causas. De acuerdo a Pridemore (2003), existen dos causas principales. En primer lugar, el aumento de registros de muertes por lesión de IND puede deberse a una falta de recursos para llevar a cabo una investigación completa que lleve a la causa real de la muerte. En esta tesis, esto pudo haber sido un factor ya que con mayor frecuencia se observó un pico de muertes por lesión de IND durante el período de crisis económica, íntimamente relacionado a un aumento de homicidios y suicidios. En segundo lugar, puede existir un aumento intencional de muertes por lesión de IND con el fin de atenuar el aumento de homicidios, probablemente debido a la presión de las fuerzas de seguridad y otras autoridades legales. Con respecto a esta tesis, este factor también es posible como se mencionó anteriormente en el caso del Gran Buenos Aires.

4.3. *Fragmentación social y suicidio*

Salvo la población de 60 o más años, el resto de los grupos etarios de ambos sexos han registrado una asociación positiva entre fragmentación social y suicidio a nivel departamental. Sin considerar la proporción de desempleo en el índice de pobreza,

altos niveles de fragmentación social afectaron el riesgo de suicidio simultáneamente en hombres de 10-29 y 30-59 años en ambos quinquenios.

Los datos encontrados en esta tesis coinciden con otros estudios llevados a cabo en países desarrollados en los cuales se incorporó la dimensión espacial en el diseño del estudio ecológico (Baller y Richardson, 2002; Middleton *et al.*, 2006; Congdon, 2011; Balint *et al.*, 2014). Middleton *et al.* (2006) encontraron que los indicadores de fragmentación social (proporción de hogares unipersonales y de población no casada) se asociaron positivamente con las tasas de suicidio en hombres de 15-44 años en Inglaterra y Gales. Los resultados hallados por Balint *et al.* (2014) también apoyan la hipótesis de una asociación positiva entre suicidio y fragmentación social, aunque los autores tomaron otros indicadores (nivel de integración política y ausencia de integración religiosa).

Los hallazgos encontrados en esta tesis apoyan la hipótesis de una asociación positiva entre fragmentación social y suicidio tanto en países desarrollados como en países en desarrollo. Las áreas intraurbanas en las cuales se localizó un conglomerado de alta mortalidad por suicidio registraron mayores porcentajes de población soltera y población migrante con respecto a las demás áreas en el municipio de San Pablo, en Brasil (Bando *et al.*, 2012a).

Baller y Richardson (2002) concluyeron que la persistencia de asociación espacial en las tasas de suicidio luego de controlar por variables relacionadas a la integración social apoyaría la hipótesis de imitación del suicidio entre áreas contiguas. En esta tesis también encontramos la persistencia de asociación espacial luego de controlar por los índices de pobreza y fragmentación social y la densidad poblacional, lo que indicaría la probable existencia de fenómenos de imitación. Sin embargo, de acuerdo a Wray *et al.* (2011), la rivalidad entre las hipótesis de imitación y fragmentación social planteada por Baller y Richardson (2002) en realidad formaría parte de un mismo proceso en el cual la imitación del suicidio representaría una explicación del momento elegido, mientras que la fragmentación social representaría una de las explicaciones subyacentes a la predisposición de cometer suicidio. Además, otros estudios han hallado asociaciones entre variables ambientales y suicidio. Helbich *et al.* (2012) encontraron una asociación negativa entre el contenido de litio en agua potable y la tasa de suicidio en Austria, ajustando por la proporción de población

católica y la densidad de psiquiatras. En la actualidad el litio es utilizado como tratamiento psiquiátrico debido a que puede estabilizar el estado de ánimo.

El mayor esfuerzo teórico realizado para trascender la visión psicologista acerca de la causa principal del suicidio fue el estudio de Durkheim (2004 [1897]). A través de los conceptos de integración y regulación social, formuló una explicación sociológica de la variación de las tasas de suicidio. Es así como Durkheim planteó la existencia de fenómenos sociales externos al individuo y determinantes de las variaciones espaciales de las tasas de suicidio. Los resultados hallados en esta tesis apoyan la vigencia de estas hipótesis en un país latinoamericano y durante dos períodos de estudio con diferencias en el contexto macroeconómico entre cada uno de ellos.

4.4. *Pobreza y suicidio*

Salvo en el caso de la población femenina de 10 a 29 años durante el quinquenio 1999-2003, y excluyendo la proporción de población desocupada del índice de pobreza, en los restantes grupos de edad de ambos sexos no se registró una asociación positiva entre tasas de suicidio y los índices de pobreza durante los dos quinquenios considerados. Por el contrario, en los grupos etarios mayores de 29 años se observó una relación negativa entre las tasas de suicidio y los índices de pobreza. Y, a diferencia del quinquenio 2008-2012, esta relación alcanzó a ambos grupos etarios (30-59 y 60 y más años) durante el período de crisis económica 1999-2012. Durante el período 2008-2012 la relación negativa entre ambas variables pareció restringirse solo a la población de 30 a 59 años.

Estos resultados coinciden en general con otros estudios llevados a cabo en Latinoamérica. Santoro (2012) encontró una relación negativa entre un indicador de pobreza estructural (porcentaje de residentes en hogares con NBI) y el porcentaje de suicidios sobre el total de muertes por causas externas y la razón de mortalidad estandarizada por suicidios en Argentina durante el período 1999-2003. En un estudio ecológico espacial, Bando *et al.* (2012b) encontraron una relación negativa entre nivel de ingresos y riesgo de suicidio a nivel nacional en Brasil y a nivel local en la ciudad de San Pablo, pero también registraron una relación positiva entre ambas variables a nivel

del Estado de San Pablo. En otro estudio ecológico llevado a cabo en los municipios del Estado de Río de Janeiro, se encontró una relación positiva entre la proporción de muertes por suicidio, con respecto al total de muertes, y la media de años de estudio (Werneck *et al.*, 2012). Podría argumentarse que la ausencia de relación positiva hallada en esta tesis entre tasas de suicidio e indicadores de pobreza podría estar dada por el tamaño de la unidad espacial (departamento/partido), conteniendo una gran variabilidad de los fenómenos medidos en su interior. Sin embargo, el estudio llevado a cabo en Brasil (Bando *et al.*, 2012b) indicaría que esta ausencia de relación directa entre suicidio y pobreza también se observa tomando unidades espaciales más pequeñas y, por lo tanto, más homogéneas en su interior.

En una revisión de estudios se encontró que la mayoría de las investigaciones reportaron relaciones negativas entre el estatus socioeconómico de las áreas y las tasas de suicidio (Rehkopf y Buka, 2006). Sin embargo, es necesario aclarar dos cuestiones. En primer lugar, los autores también encontraron que la frecuencia de estudios que reportaron relaciones positivas iba creciendo a medida que aumentaba la extensión geográfica de la unidad espacial de análisis. Segundo, la revisión de estudios no cubre estudios realizados en Latinoamérica o África, por lo que sus resultados estuvieron enfocados mayoritariamente en países desarrollados. Ambas limitaciones de la revisión apoyan la idea de un comportamiento diferencial de las tasas de suicidio y la pobreza de acuerdo al contexto de desarrollo económico.

4.5. Limitaciones

Esta tesis presenta varias limitaciones. Primero, las relaciones encontradas entre las variables socio-demográficas y las tasas de suicidio fueron producto de estudios ecológicos, por lo que no pueden inferirse estos resultados a nivel individual. Es decir, no puede establecerse que aquellos individuos de mayor estatus socioeconómico o quienes viven en hogares unipersonales, migraron recientemente o no viven en pareja tengan un riesgo mayor de cometer un suicidio. Sin embargo, uno de los objetivos de esta tesis es analizar el rol de factores de área sobre las variaciones en las tasas de suicidio.

Segundo, el registro de mortalidad por suicidio puede presentar un subregistro de casos que disminuye aún más su ocurrencia en áreas de poca población. Se buscó subsanar esta limitación aplicando una técnica empírica bayesiana asumiendo asociación espacial en el riesgo de mortalidad por suicidio, fenómeno ampliamente registrado en otros estudios citados anteriormente (punto 1.2.1 de esta tesis). Además se realizó un análisis comparativo de las variaciones espacio-temporales entre homicidios, suicidios y muertes por lesiones de IND. Como se mencionó en el punto 4.2, los conglomerados espacio-temporales de muertes por lesión de IND estuvieron asociados a los conglomerados de mortalidad por homicidio en el caso de la población masculina. Con respecto a la población femenina, no hubo una asociación espacio-temporal clara entre homicidios y muertes por lesión no intencional. Por lo tanto, es necesario explorar, mediante técnicas de imputación de datos, la verdadera intención de muerte por violencias en mujeres.

Tercero, cualquier estudio ecológico que utilice unidades espaciales que pueden agregarse o desagregarse en otras áreas, presenta el ‘problema de la unidad de área modificable’ (MAUP por sus siglas en inglés). Este problema implica que una prueba estadística pueda arrojar resultados diferentes si, sobre una misma área de estudio, se utilizan diferentes conjuntos de unidades espaciales (Haining, 2004). El problema de la unidad de área modificable presenta dos inconvenientes interrelacionados: el problema de la escala se produce cuando modificamos la cantidad de unidades espaciales, mientras que el problema de la zonificación aparece cuando modificamos los límites de esas unidades espaciales sin afectar su cantidad en el área de estudio.

Como se mencionó en el punto anterior (4.4), es posible que la falta de relación positiva entre pobreza y suicidio sea producto del amplio nivel de generalización debido a la utilización de unidades espaciales que no logran captar la diferenciación socioeconómica intraurbana o las variaciones urbano-rurales al interior de cada departamento/partido. Por otro lado, al solo considerar un índice que intenta medir la privación de determinados recursos materiales, y no aplicar otros métodos (como el método de línea de pobreza utilizando ingresos totales percibidos) no se pudieron medir fenómenos de pauperización de los hogares (Minujin y Vinocur, 1992), especialmente en períodos de crisis económica. Tampoco se consideró un índice de pobreza que capte

la desigualdad dentro de la población pobre (Sen, 2003). El uso de estas mediciones alternativas podría haber modificado los resultados de esta tesis.

4.6. Conclusiones

En síntesis, en esta tesis se obtuvieron los siguientes resultados:

- Al considerar las variaciones espacio-temporales de la mortalidad, el suicidio aumentó en mayor medida en momentos de crisis y en algunas áreas.
- Al comparar las variaciones espacio-temporales de la mortalidad por homicidio, suicidio y lesiones de IND, se observó que en varones existió una relación espacio-temporal con homicidios, especialmente por muerte de arma de fuego. Esta relación espacio-temporal no es clara en la población femenina.
- La fragmentación social y el suicidio estuvieron directamente relacionados, con excepción de los adultos mayores.
- La pobreza no parece ser un determinante de altas tasas de suicidio a escala departamental.

De acuerdo a estos resultados, se puede concluir que en las tres causas externas de muerte analizadas (suicidio, homicidio y muerte por lesión de IND) en Argentina se detectaron fenómenos de interacción espacio-temporal. Esta interacción de alta mortalidad coincidió principalmente con el período de crisis económica en las tres causas de muerte, pero se detectaron variaciones espaciales entre homicidios y suicidios. Adicionalmente, la presencia de interacción espacio-temporal en estas causas de muerte permite apoyar la hipótesis de un sub-registro mayoritario de homicidios clasificados como muertes por lesión de IND. Más que las disparidades económicas estructurales del territorio argentino, parecen ser las fluctuaciones económicas las que disparan principalmente las tasas de suicidio en determinadas áreas. Estas zonas de mayor vulnerabilidad pueden ser caracterizadas por territorios con altos niveles de fragmentación social, independientemente de su grado de desarrollo económico. Los resultados obtenidos indican que las políticas de prevención del suicidio deben

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

enfocarse en la creación de empleo, especialmente fuera de las grandes aglomeraciones, y en políticas que promuevan la integración social, especialmente en población joven.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alexander FE, Cuzick J. Methods for the assessment of disease clusters. En: Elliot, P. *et al.* (Ed.). Geographical & environmental epidemiology. Methods for small-area studies. Oxford: Oxford University Press; 1992.

Ameratunga S, Hosking J. Environmental Determinants. En: Li G, Baker SP: Injury Research (pp. 235-253). Nueva York: Springer; 2012.

Anselin L. Exploring Spatial Data with GeoDaTM: A Workbook. Urbana: University of Illinois; 2005.

Anselin L, KimY-W, Syabri I. Web-based analytical tools for the exploration of spatial data. Journal of Geographical Systems. 2004;6:197–218.

Balint L, Dome P, Daroczi G, Gonda X, Rihmer Z. Investigation of the marked and long-standing spatial inhomogeneity of the Hungarian suicide rate: a spatial regression approach. Journal of Affective Disorders. 2014;155:180-185.

Baller RD, Richardson KK. Social integration, imitation, and the geographic patterning of suicide. American Sociological Review. 2002;67(6):873-888.

Bando DH, Moreira RS, Pereira JCR, Barrozo LV. Spatial clusters of suicide in the municipality of São Paulo 1996–2005: an ecological study. BMC Psychiatry. 2012a;12:124.

Bando DH, Brunoni, AR, Benseñor IM, Lotufo PA. Suicide rates and income in Sao Paulo and Brazil: a temporal and spatial epidemiologic analysis from 1996 to 2008. BMC Psychiatry. 2012b;12(1):127.

Barr B, Taylor-Robinson D, Scott-Samuel A, McKee M, Stuckler D. Suicides associated with the 2008-10 economic recession in England: time trend analysis. British Medical Journal. 2012;345:e5142

Bella ME, Acosta L, Villacé B, López de Neira M, Enders J, Fernández R. Análisis de la mortalidad por suicidio en niños, adolescentes y jóvenes. Argentina, 2005-2007. Archivos Argentinos de Pediatría. 2013;111(1):16-21.

Blasco-Fontecilla H, Pérez-Rodríguez MM, García-Nieto R, Fernández-Navarro P, Galfalvy H, de León J, Baca-García E. Worldwide impact of economic cycles on suicide trends over 3 decades: differences according to level of

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

development. A mixed effect model study. *British Medical Journal Open*. 2012;14(2):e000785.

Buzai GD, Baxendale CA. Análisis socioespacial con Sistemas de Información Geográfica: Perspectiva científica, temáticas de bases raster. Buenos Aires: Lugar Editorial; 2011.

Cardona D, Peláez E, Aidar T, Ribotta B, Alvarez MF. Mortalidad por causas externas en tres ciudades latinoamericanas: Córdoba (Argentina), Campinas (Brasil) y Medellín (Colombia), 1980-2005. *Revista Brasileira de Estudos de População*. 2008;25(2):335-352.

Carstairs V, Morris R. Deprivation: explaining differences in mortality between Scotland and England and Wales. *British Medical Journal*. 1989;299(6704):886–889.

Castro EF, Pimenta F, Martins I. The truth about suicide in Portugal. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 1989;80(4):334-339.

Celemin JP. Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial. Importancia, estructura y aplicación. *Revista Universitaria de Geografía*. 2009;18(1):11-31.

Chang SS, Sterne JA, Lu TH, Gunnell D. ‘Hidden’ suicides amongst deaths certified as undetermined intent, accident by pesticide poisoning and accident by suffocation in Taiwan. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*. 2010;45(2):143-152.

Chang SS, Stuckler D, Yip P, Gunnell D. Impact of 2008 global economic crisis on suicide: time trend study in 54 countries. *British Medical Journal*. 2013;347:f5239.

Chotai J. Suicide aggregation in relation to socio-demographic variables and the suicide method in a general population: Assortative susceptibility. *Nordic Journal of Psychiatry*. 2005;59:325–330.

Cirera Suárez L, Rodríguez Barranco M, Madrigal de Torres E, Carrillo Prieto J, Hasiak Santo A, Augusto Becker R, Tobías Garcés A, Sánchez Carmen N. Correspondencias entre CIE-10 y CIE-9 para las listas de causas de muerte del instituto nacional de estadística y de la región de Murcia. *Revista Española de Salud Pública*. 2006;80(2):157-75.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Argentina: perfil nacional económico [Internet]. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe [citado 18 nov 2015]. Disponible en: <http://goo.gl/us5EEEx>

Congdon P. Suicide and parasuicide in London: a small-area study. *Urban Studies*. 1996;33(1):137-158.

Congdon P. The spatial pattern of suicide in the US in relation to deprivation, fragmentation and rurality. *Urban Studies*. 2011;48(10):2101-2122.

Coope C, Gunnell D, Hollingworth W, Hawton K, Kapur N, Fearn V, Wells C, Metcalfe C. Suicide and the 2008 economic recession: who is most at risk? Trends in suicide rates in England and Wales 2001–2011. *Social Science & Medicine*. 2014;117:76-85.

De Leo D. Cross-Cultural research widens suicide prevention horizons. *Crisis*. 2009;30(2):59-62.

Diez Roux A. En defensa de una epidemiología con números. *Salud Colectiva*. 2007;3(2):117-119.

Durkheim E. El suicidio. Ed. Losada, Buenos Aires; (2004) [1897].

Exeter DJ, Boyle PJ. Does young adult suicide cluster geographically in Scotland? *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2007;61:731-736.

Feltri AA. Mortalidad por Suicidios en la provincia del Neuquén entre 1987 y 2006 [tesis de maestría]. Remedios de Escalada: Universidad Nacional de Lanús; 2013.

Fritschy BA, Cardoso MM. Los casos de violencia autoinfrigida consumados en el área metropolitana de Santa Fe, Argentina. *Ciência Geográfica*. 2013;27(1):72-84.

Gatrell AC, Elliott SJ. Geographies of health. An introduction. Chichester: Blackwell; 2015.

Haining R. Spatial data analysis. Theory and practice. Cambridge University Press, Cambridge; 2004.

Harper S, Charters TJ, Strumpf EC, Galea S, Nandi A. Economic downturns and suicide mortality in the USA, 1980–2010: observational study. *International Journal of Epidemiology*. 2015;44(3):956-966.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Haw C, Hawton K, Niedzwiedz C, Platt S. Suicide clusters: a review of risk factors and mechanisms. *Suicide and Life-Threatening Behavior*. 2013;43(1):97-108.

Helbich M, Leitner M, Kapusta ND. Geospatial examination of lithium in drinking water and suicide mortality. *International Journal of Health Geographics*. 2012;11(1):19.

Hernandez-Bringas HH, Flores-Arenales R. El suicidio en México. *Papeles de Población*. 2011;17(68):69-101.

Hubert LJ, Golledge LG, Costanzo CM. Generalized procedures for evaluating spatial autocorrelation. *Geographical Analysis*. 1981;13(3):224-233.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. Estimaciones de la población por departamento. Período 1990-2005. Número 8, Serie análisis demográfico. INDEC, Buenos Aires; 1996.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. Estimaciones de población por departamento y año calendario. Período 2001-2010. Número 34, Serie análisis demográfico. INDEC, Buenos Aires; 2008.

Iñiguez Rojas L, Barcellos Ch. Geografía y Salud en América Latina: evolución y tendencias. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2003;29(4):330-430.

Joiner TE. The clustering and contagion of suicide. *Current Directions in Psychological Science*. 1999;8:89-92.

Judd F, Cooper AM, Fraser C, Davis J. Rural suicide—people or place effects? *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*. 2006;40:208-216.

Koo J, Cox WM. An economic interpretation of suicide cycles in Japan. *Contemporary Economic Policy*. 2008;26(1):162-174.

Kposowa AJ. Association of suicide rates, gun ownership, conservatism and individual suicide risk. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*. 2013;48:1467-1479.

Kulldorff M, Athas WF, Feuer EJ, Miller BA, Key ChR. Evaluating cluster alarms: a space-time scan statistic and brain cancer in Los Alamos, New Mexico. *American Journal of Public Health*. 1998;88:1377-1380.

Kulldorff M. SaTScanTM user guide. 2010 [citado 21 sep 2015]. Disponible en: <http://www.satscan.org/>.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Lester D. Geophysical variables and behavior: LVI. The spatial autocorrelation of states' suicide and homicide rates. *Perceptual and Motor Skills*. 1989;68:218.

Luo F, Florence CS, Quispe-Agnoli M, Ouyang L, Crosby AE. Impact of business cycles on US suicide rates, 1928-2007. *American Journal of Public Health*. 2011;101(6):1139-1146.

Martikainen P, Maki N, Blomgren J. The effects of area and individual social characteristics on suicide risk: a multilevel study of relative contribution and effect modification. *European Journal of Population*. 2004;20:323–350.

Marušić A, Roškar S, Zorko M. Undetermined deaths: are they suicides? *Croatian Medical Journal*. 2003;44:550-552.

Middleton N, Whitley E, Frankel S, Dorling D, Sterne J, Gunnell D. Suicide risk in small areas in England and Wales, 1991–1993. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*. 2004;39(1):45-52.

Middleton N, Sterne JA, Gunnell D. The geography of despair among 15–44-year-old men in England and Wales: putting suicide on the map. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2006;60(12):1040-1047.

Miller JR, Piper TM, Ahern J, Tracy M, Tardiff KJ, Vlahov D, Galea S. Income Inequality and Risk of Suicide in New York City Neighborhoods: A Multilevel Case-Control Study. *Suicide and Life-Threatening Behavior*. 2005;35: 448–459.

Ministerio de Salud y Acción Social. Estadísticas Vitales – Información Básica Año 1994. Ministerio de Salud y Acción Social, Buenos Aires; 1994.

Ministerio de Salud. Descripción epidemiológica de la mortalidad por lesiones de causas externas en Argentina. Enfermedades no transmisibles y factores de riesgo. Boletín de vigilancia 6. Ministerio de Salud de la Nación, Buenos Aires; 2013.

Ministerio de Salud. Perfil epidemiológico del suicidio en la Argentina, 1988-2008. Enfermedades no transmisibles y factores de riesgo. Boletín de vigilancia 2. Ministerio de Salud de la Nación, Buenos Aires; 2010.

Minujin A, Vinocur P ¿Quiénes son los pobres del Gran Buenos Aires? *Comercio Exterior*. 1992;42(4):393-401.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Monk M. Epidemiology of suicide. *Epidemiologic Reviews*. 1987;9:51-69.

Moore DA, Carpenter TE. Spatial analytical methods and geographic information systems: use in health research and epidemiology. *Epidemiology Reviews*. 1999;21(2):143-161.

Ohberg A, Lonnqvist J. Suicides hidden among undetermined deaths. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 1998;98(3):214-218.

Organización Panamericana de la Salud. Prevención del suicidio: un imperativo global. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud; 2014.

Organización Mundial de la Salud. Public health action for the prevention of suicide. Ginebra: OMS; 2012.

Organización Mundial de la Salud. WHO Mortality Database. Ginebra: OMS; 2014 [citado 18 sep 2015]. Disponible en: <http://apps.who.int/healthinfo/statistics/mortality/whodpms/>

Otsu A, Araki S, Sakai R, Yokoyama K, Scott Voorhees A. Effects of urbanization, economic development and migration of workers on suicide mortality in Japan. *Social Science & Medicine*. 2004;58(6):1137-1146.

Pfeiffer DU, Robinson TP, Stevenson M, Stevens KB, Rogers DJ, Clements ACA. Spatial analysis in epidemiology. Oxford, U.K.: Oxford University Press; 2008.

Pridemore WA. Measuring homicide in Russia: A comparison of estimates from the crime and vital statistics reporting systems. *Social Science & Medicine*. 2003;57(8):1343-1354.

Pritchard C, Hean S. Suicide and Undetermined Deaths Among Youths and Young Adults in Latin America: Comparison with the 10 Major Developed Countries—A Source of Hidden Suicides? *Crisis*. 2008;29(3):145-153.

Qi X, Tong S, Hu W. Spatial distribution of suicide in Queensland, Australia. *BMC Psychiatry*. 2010;10:106.

Qi X, Hu W, Page A, Tong S. Spatial clusters of suicide in Australia. *BMC Psychiatry*. 2012;12:86.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Rehkopf DH, Buka SL. The association between suicide and the socio-economic characteristics of geographical areas: a systematic review. *Psychological Medicine*. 2006;36(2):145-157.

Robertson LS. *Injuries. Causes, control strategies and public policy*. Massachusetts: Lexington Books; 1983.

Saman DM, Walsh S, Borówko A, Odoi A. Does place of residence affect risk of suicide? A spatial epidemiologic investigation in Kentucky from 1999 to 2008. *BMC Public Health*. 2012;12:108.

Santoro A. Factores socio-demográficos asociados a la mortalidad por causas externas en Argentina (1999-2003) [tesis de maestría]. Tres de Febrero: Universidad Nacional de Tres de Febrero; 2012.

Scarpacci M. Ciudades estratégicas: entre el extractivismo y el narcotráfico. La violencia en el paradigmático caso de la ciudad de Rosario. *Direito da Cidade*. 2015;7(4):1600-1627.

Sen A. Sobre conceptos y medidas de pobreza. *Comercio Exterior*. 1992;42(4):310-322.

Serfaty EM, Andrade JH, Foglia VL, Masaútis AE, Negri GM. Suicidio en adolescentes y jóvenes de 10-24 años. Argentina, 1991-2000. Sinopsis. 2006;22(42):16-21.

Spinelli H, Zunino G, Alazraqui M, Guevel C, Darraidou V. Mortalidad por armas de fuego en Argentina: 1990-2008. Buenos Aires: OPS; 2010.

Spinelli H, Santoro A, Guevel C, Alazraqui M. Tendencia temporal de la mortalidad por armas de fuego en Argentina, 1980-2012. *Salud Colectiva*. 2015; 11(2):151-176.

Stack S. Suicide: a 15-year review of the sociological literature part II: modernization and social integration perspectives. *Suicide and Life-Threatening Behavior*. 2000;30(2):163-176.

Tabachnick BG, Fidell LS. *Using multivariate analysis*. California State University Northridge: Harper Collins College Publishers; 2001.

Tapia Granados JA. Increasing mortality during the expansions of the US economy, 1990-1996. *International Journal of Epidemiology*. 2005;34:1194-1202.

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

Tobler W. A computer movie simulating urban growth in the Detroit region. *Economic Geography*. 1970;46:234-240.

Tobler W. On the first law on Geography: a reply. *Annals of the Association of American Geographers*. 2004;94(2):304-310.

Van Tubergen F, Grotenhuis M, Ultee W. Denomination, Religious Context, and Suicide: Neo-Durkheimian Multilevel Explanations Tested with Individual and Contextual Data. *American Journal of Sociology*. 2005;111(3):797-823.

Värnik P, Sisask M, Värnik A, Yur'Yev A, Kõlves K, Leppik L, Nemtsov A, Wasserman D. Massive increase in injury deaths of undetermined intent in ex-USSR Baltic and Slavic countries: Hidden suicides? *Scandinavian Journal of Public Health*. 2010;38(4):395-403.

Vuarant S. ¿Una política contra el narcotráfico?: hacia un análisis de la articulación política, del “Plan de Seguridad Democrática”, en los barrios de la ciudad de Rosario (Santa Fe, Argentina). El caso del Barrio Ludueña y Las Flores durante el primer semestre del año 2013 [tesis de grado]. Rosario: Universidad Nacional de Rosario; 2014.

Waller LA. Putting spatial statistics (back) on the map. *Spatial Statistics*. 2014;9:4-19.

Wasserman IM, Snack S. Geographic spatial autocorrelation and United States suicide patterns. *Archives of Suicide Research*. 1995;1:121-129.

Werneck GL, Struchiner CJ. Estudos de agregados de doença no espaço-tempo: conceitos, técnicas e desafios. *Cadernos de Saúde Pública*. 1997;13(4):611-624.

Werneck GL, Almeida RLFD, Bezerra Filho JG, Oliveira MIVD, Magalhães FB. Estudo ecológico sobre os possíveis determinantes socioeconômicos, demográficos e fisiográficos do suicídio no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 1998-2002. *Cadernos de Saúde Pública*. 2012;28(5):833-844.

Wray M, Colen C, Pescosolido B. The sociology of suicide. *Annual Review of Sociology*. 2011;37:505-528.

Zunino MG, Spinelli H, Alazraqui M. Muertes por arma de fuego: un eclipse en los sistemas de información de salud. *Salud Colectiva*. 2006;2(3):259-

Leveau CM. El suicidio en Argentina: variaciones espacio-temporales y factores de área asociados. [Tesis de Maestría]. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud. Universidad Nacional de Lanús. 2017.

267.

Zunino MG, Souza ERD. La mortalidad por armas de fuego en Argentina entre 1990 y 2008. *Cadernos de Saúde Pública*. 2012;28(4):665-677.