

Análisis de la mortalidad según causas degenerativas en la Ciudad de Tandil en los años 2003-2005 utilizando métodos multivariados y de autocorrelación espacial.

Adela Tisnés.

Cita:

Adela Tisnés (2011). *Análisis de la mortalidad según causas degenerativas en la Ciudad de Tandil en los años 2003-2005 utilizando métodos multivariados y de autocorrelación espacial. Seminario Sobre Población y Sociedad en América Latina 2010. Grupo de Estudios Socio-demográficos, Salta.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/adela.tisnes/29>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/p0dA/vaR>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite:
<https://www.aacademica.org>.

Análisis de la mortalidad según causas degenerativas en la Ciudad de Tandil en los años 2003-2005 utilizando métodos multivariados y de autocorrelación espacial.

Adela Tisnés¹

RESUMEN

La evolución de la teoría epidemiológica se basó en sus orígenes en modelos deterministas y estocásticos, que luego no dieron el resultado esperado. Modelos matemáticos elaborados para el análisis de estos datos no aportaron demasiado al avance de la teoría (Bailey, 1975; Bartholomew, 1973).

Omran (1971) plantea en el desarrollo de su teoría de la transición, tres fases principales, a las que luego les agregará una cuarta fase, y es la que estaría transitando nuestro país. La llamó: *Edad de las enfermedades sociales, accidentes y otras formas violentas de muerte*, en la que se presenta una disminución de las patologías crónicas y degenerativas, un retroceso de las enfermedades cardiovasculares y otras degenerativas y aumento de las enfermedades sociales. Las denominadas causas de muertes “sociales”, asociadas con el alcoholismo, la violencia, los accidentes, los suicidios, etc., han comenzado a cobrar mayor importancia en países que se encuentran en un estadio avanzado de la transición epidemiológica (Meslé y Vallin, 1998).

Los estudios sobre mortalidad, relacionan este fenómeno demográfico con factores endógenos y exógenos. Los primeros hacen referencia a todas las características particulares con los que cada persona nace (congénitos, genéticos, etc.). En el segundo caso, se debe pensar en las características del medio ambiente y del medio socioeconómico que influyen directamente en los diferenciales de la mortalidad (Olivera, 1993; Velázquez, 1997; Welti, 1997).

Se observará, entonces, la desigual distribución de la mortalidad según enfermedades degenerativas, en relación con la configuración espacial y socioeconómica al interior de la ciudad de Tandil.

A partir de un análisis de autocorrelación espacial se tratará de analizar si la distribución de las variables muestra la configuración espacial de las unidades en estudio, o si esta configuración es independiente del lugar en que se realiza. La autocorrelación espacial es aquel fenómeno por el cual la similitud locacional se une con la similitud de valores. Entonces, valores altos o bajos de una variable aleatoria tienden a agruparse en el espacio (autocorrelación espacial positiva), o se ubican en localizaciones rodeadas de unidades vecinas con valores diferentes (autocorrelación espacial negativa).

Se trabajará con datos obtenidos del Ministerio de Salud de la Nación, del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires y del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas de 2001; información básica proveniente de estadísticas vitales publicadas por el Ministerio de Salud de Nación y con bases de las defunciones registradas en los años 2004, 2005, 2006 correspondientes al partido de Tandil en su conjunto; datos publicados por el Ministerio de Salud de Nación para el Resto de la Provincia de Buenos Aires y el Total del País; base de datos confeccionada a partir de un trabajo de campo recopilando la información presente en los certificados de defunción archivados en los dos Registros Civiles de la Ciudad de Tandil, captando la dirección postal, el sexo, la edad, la ocupación, el estado civil, y la causa básica de la defunción, que luego será agrupada siguiendo la codificación propuesta por la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión (CIE- 10, OPS 1995).

¹ Prof. de Geografía. CIG. Universidad Nacional del Centro de la Pcia de Bs.As; Becaria CONICET.
atisnes@yahoo.com.ar

INTRODUCCIÓN.

Este trabajo forma parte de un conjunto de análisis, en los que se intenta conocer aquellos factores socioeconómicos, demográficos y ambientales que inciden en la desigual distribución de la mortalidad por causas de muerte (en este caso, por enfermedades degenerativas). Las hipótesis que se manejan, básicamente, relacionan las situaciones de vulnerabilidad social, la pobreza, con alta mortalidad según causas.

El análisis de la mortalidad general de la población, como uno de los componentes básicos de su propia dinámica, depende en particular de la estructura por edad y sexo de la población en estudio, y de la influencia de factores exógenos tanto étnicos como sociales y económicos que son, a su vez, determinantes de la frecuencia con que ocurren las defunciones.

Al hablar de mortalidad, se piensa en un suceso que ocurre una única vez en la vida de cada persona y de un fenómeno demográfico que interviene, como se mencionó, en la determinación del tamaño y composición de las sociedades.

Su evolución no ha sido constante a lo largo del tiempo. Ha ido modificándose y los cambios se han debido a transformaciones y progresos de diversas índoles, presentando patrones y comportamientos relacionados con los avances tecnológicos, medicinales, y en relación a cómo estos cambios han impactado en áreas o países.

La teoría de la Transición Demográfica explica las variaciones a lo largo del tiempo de la población basándose en la evolución de las tasas de natalidad y mortalidad, es decir en el marco de una población cerrada (Thompson, 1929; Landry, 1934; Carr- Saunders, 1936; Notestein, 1945, citados en Población & Sociedad N° 6/7; Tabutin, 1980).

Algunas enunciaciones iniciales de la teoría fueron más tarde criticadas dando mayor importancia a algunos factores explicativos por encima de otros. Coale y Hoover (1958), dan preeminencia a los factores socioeconómicos, sin dejar de considerar los factores culturales. Becker (1960), Easterlin y Crimmins (1985), le dan una orientación económica y una rigurosidad diferente. Las teorías demográficas actuales buscan superar las teorías exclusivamente de base económica o puramente sociológicas, planteando interacciones complejas entre ambas (Academia de Ciencias de los Estados Unidos, 1998).

La transición demográfica presenta un análisis evolutivo de los niveles de natalidad y mortalidad que podría interpretarse como un enfoque cuantitativo. En cambio, la transición epidemiológica hace referencia al cambio cualitativo de estas tasas, básicamente en lo que hace a la diferente composición por causas de muerte y por edad de las defunciones. Omran, en 1971, describe la variación a lo largo del tiempo del crecimiento y comportamiento de la población basándose en el diferente comportamiento de las tasas de mortalidad y natalidad, relacionadas con las condiciones sanitarias y el peso de las enfermedades o causas de muerte en cada momento.

La evolución de la teoría epidemiológica se basó en sus orígenes en modelos deterministas y estocásticos, que luego no dieron el resultado esperado. Modelos matemáticos elaborados para el análisis de estos datos no aportaron demasiado al avance de la teoría (Bailey, 1975; Bartholomew, 1973).

Omran (1971) plantea en el desarrollo de su teoría de la transición, tres fases principales, a las que luego les agregará una cuarta fase.

La edad de la pestilencia y el hambre: La casi totalidad de las causas de muerte se debían a epidemias y hambre, producto de las enfermedades infecciosas y carenciales. La esperanza de vida al nacimiento era muy baja. *La edad de la retracción de las pandemias:* Es la transición epidemiológica propiamente dicha. Pierden peso relativo las muertes por enfermedades infecciosas. Se produce un aumento de la esperanza de vida que se relaciona con el aumento de las enfermedades degenerativas. *La edad de las enfermedades degenerativas y causadas por el hombre:* Período denominado por enfermedades crónicas y socio patógenas. Se mantiene la tendencia a una esperanza de vida alta y en aumento. *Edad de las enfermedades sociales, accidentes y otras formas violentas de muerte:* Disminución de las patologías crónicas y degenerativas;

retroceso de las enfermedades cardiovasculares y otras degenerativas y aumento de las enfermedades sociales.

Las denominadas causas de muerte “sociales, asociadas con el alcoholismo, la violencia, los accidentes, los suicidios, etc., han comenzado a cobrar mayor importancia en países que se encuentran en un estadio avanzado de la transición epidemiológica” (Meslé y Vallin, 1998).

Siguiendo las fases desarrolladas por el autor, la Argentina estaría transitando la fase 4, de disminución de enfermedades crónicas degenerativas y aumento de las enfermedades socio patógenas. (Curto, 2001). Esto, debido a cambios culturales y de vida profundos, relacionados con el auge de estilos de vida más sanos, modismos, etc.

La mortalidad y morbilidad, asociadas a una sociedad en un momento y lugar específicos nos hablan de su estado sanitario y económico. El desarrollo económico y social promueve de manera directa la salud de la población, y viceversa, siempre y cuando la población pueda acceder a los servicios de salud.

MORTALIDAD EN EL ESPACIO

El uso del espacio como categoría de análisis permite detectar patrones espaciales de enfermedades y la identificación de fuentes comunes de contaminación, trayectorias influidas por variables ambientales, y también el planeamiento y evaluación de intervenciones y factores socioeconómicos especializados.

La espacialidad social se expresa a través de su territorialidad y periodicidad. La territorialidad es la expresión de la especialidad en contextos históricos y territoriales concretos (Randolph, 1990). Sólo a través de la periodización se puede captar y estudiar un determinado fenómeno social que se proyecta sobre el espacio (Santos, 1988).

Para poder explicar la desigual distribución de la mortalidad en el espacio, se debe pensar en aquellos factores que tienen incidencia y deben ser tenidos en cuenta a la hora del análisis. Entre ellos podemos mencionar algunas características de la población, tales como: la ocupación, el nivel de instrucción, las características de la vivienda, el acceso a servicios y la calidad de los mismos, la disponibilidad de agua dentro de la vivienda, de retrete, a los que también se les agregarán un análisis por sexo y por edad con la finalidad de caracterizar la estructura etaria de la población, dado que los distintos sectores sociales presentan comportamientos sociodemográficos también diferenciales.

Si bien los aspectos mencionados anteriormente no son los únicos que tienen influencia en la determinación de los diferenciales de mortalidad, son los que de alguna manera tienen mayor capacidad explicativa respecto de la posible desigual distribución del fenómeno. Otros que se podrían analizar son: costumbres sociales, religiosas, expresiones culturales, etc., pero aquí nos enfrentamos a los problemas vinculados con la disponibilidad de información.

La mortalidad debe estudiarse en relación a una serie de factores, en tanto fenómeno complejo. Si bien lo físico y lo humano, muchas veces no pueden separarse por completo, hay determinadas cuestiones más puntuales que, a efectos de facilitar la exposición, se pueden plantear de manera precisa.

Sexo: Si bien no es muy claro cuál es la causa que genera esta desigualdad, hay patologías que afectan de manera distinta a hombres y mujeres. ‘Este diferencial en cuanto a mortalidad es innato e intrínseco, pues la mujer se ve afectada en menor grado por las enfermedades degenerativas’. (Trewartha, 1973).

Las tasas de mortalidad son diferenciales por sexo, y, las causas de muerte para ambos sexos no son iguales.

Edad: Las causas de muerte principales que caracterizan a los grupos etarios son también diferentes. Las personas de más edad tienen mayor probabilidad de morir, y muestran causas diferentes de muerte a las que se pueden observar en las personas jóvenes. Si bien las tasas brutas de mortalidad se ven afectadas por muchas características de la población, especialmente la estructura por edad, la mortalidad varía bastante según el sexo y la edad. Siempre las tasas de mortalidad por edad específica dentro de una población se indican y analizan por sexo

separadamente. Se tomará para medir la asociación de este dato con la aparición de cáncer la variable ‘Población de 65 años y más’.

Nivel socioeconómico: El nivel socioeconómico determina de manera muy directa los diferenciales de la mortalidad, morbilidad y también en la accesibilidad y uso de los servicios sanitarios.

El nivel socioeconómico determina o influye en varios aspectos: acceso a servicios básicos como el agua potable, gas, viviendas deficientes, alimentación, disponibilidad de electricidad, etc.

Para caracterizar la población según este criterio, se seleccionarán variables relacionadas con aspectos de pobreza, de habitación, del régimen de tenencia de la vivienda, del tipo de vivienda e infraestructura de servicios: Población con Necesidades Básicas Insatisfechas, Categoría Ocupacional, Dificultad de acceso a Obra social, Incapacidad de subsistencia, Dificultad de acceso a Jubilación para mayores de 65 años. (INDEC, 2001) y Base REDATAM del mencionado censo.

Nivel de instrucción: El nivel educativo, (si bien muy asociado al nivel socioeconómico), debe considerarse separadamente, ya que un nivel de instrucción alto no implica necesariamente que esos conocimientos serán aplicados en cuidados asociados a la salud. En este sentido se aclara que se trabajará con las variables condición de analfabetismo, jefes sin instrucción primaria o completa, Deserción escolar nivel EGB, (INDEC, 2001).

El espacio no es, sino, el producto de las condiciones socioeconómicas, culturales, ambientales, históricas, etc. La distribución de la mortalidad, es el reflejo de una distribución no homogénea del nivel de desarrollo de las sociedades, a lo largo del tiempo.

La desigual distribución de la mortalidad por cáncer en la Ciudad de Tandil durante los años 2003, 2004 y 2005, está, por tanto, asociada al desigual acceso de la población a los servicios de salud, la educación, la existencia o no de necesidades básicas insatisfechas. Hay diferencias también, entre los diferentes grupos de edad de la población y entre los hombres y mujeres, que no será analizada puntualmente en este trabajo.

La conjugación de factores caracteriza estructuras sociales diferentes al interior de una ciudad, y la dota de procesos particulares que decantan en resultados (patrones) también diferentes, los cuales se pretenden identificar en esta investigación.

La mortalidad y morbilidad, asociadas a una sociedad en un momento y lugar específicos nos hablan de su estado sanitario y económico. El desarrollo económico y social promueve de manera directa la salud de la población, y viceversa, siempre y cuando la población pueda acceder a los servicios de salud.

En los estudios sobre mortalidad, entonces, hemos de relacionar este fenómeno demográfico con factores endógenos y exógenos. Los primeros hacen referencia a todas las características particulares con los que cada persona nace (congénitos, genéticos, etc.). En el segundo caso, se debe pensar en las características del medio ambiente y del medio socioeconómico que influyen directamente en los diferenciales de la mortalidad (Olivera, 1993; Velázquez, 1997).

ENFERMEDADES DEGENERATIVAS.

Las enfermedades degenerativas son aquellas producidas por un desequilibrio en los mecanismos de regeneración, que en realidad no se debe fundamentalmente a factores psicosomáticos o bien físicos externos que ocasionen una falta de regeneración o un exceso descontrolado de regeneración. Este tipo de enfermedades, se origina cuando se produce alguna alteración anatómica y funcional de los tejidos de cualquier órgano, aparato o sistema del organismo. Un ejemplo muy claro de este tipo de enfermedades es el infarto del miocardio, que se debe a una falta de riego y, por tanto, del oxígeno en una porción del corazón por obstrucción de una arteria coronaria. Otros ejemplos muy conocidos de enfermedades degenerativas son el Mal de Parkinson y el Alzheimer, que afectan al sistema nervioso central.

Hoy día son las llamadas enfermedades degenerativas las responsables de la mayor parte de las muertes. El cáncer, el infarto, la artritis, la arteriosclerosis, la hipertensión, etc. son males con escasa o nula incidencia en el pasado, pero tremadamente extendidos en nuestras sociedades

industriales. Si bien el término de ‘enfermedades degenerativas’ ha sido puesto en discusión debido, en parte a su ambigüedad, y, por otro lado, mientras que ‘evoca el envejecimiento de las poblaciones, no se hace referencia a la variable edad’ (Marta G. Vera Bolaños: Visión desde el punto de vista demográfico de la teoría de la transición epidemiológica postulada por Adbel Omran, 2000), en este trabajo, se consideraron enfermedades degenerativas: Tumores: [neoplasias] (C00-D48) (Cie- 10); Enfermedades degenerativas y desmielinizantes (G30- G35) (Cie- 10). Dentro de este último grupo se encuentran: Enfermedad de Alzheimer, Enfermedad de Alzheimer de comienzo temprano, Enfermedad de Alzheimer de comienzo tardío, Otros tipos de enfermedad de Alzheimer, Enfermedad de Alzheimer, no especificada, Otras enfermedades degenerativas del sistema nervioso, no clasificadas en otra parte, Atrofia cerebral circunscrita, Degeneración cerebral senil no clasificada en otra parte, Degeneración del sistema nervioso debida al alcohol, Otras enfermedades degenerativas especificadas del sistema nervioso, Degeneración del sistema nervioso, no especificada, Otros trastornos degenerativos del sistema nervioso en enfermedades clasificadas en otra parte, Degeneración combinada subaguda de la médula espinal en enfermedades clasificadas en otra parte, Otros trastornos degenerativos especificados del sistema nervioso en enfermedades clasificadas en otra parte.

Como se observa, las enfermedades degenerativas, no tienen un apartado exclusivo que las agrupe como tales en los Clasificadores de Enfermedades. De todas maneras, en este estudio, se las ha pensado de manera conjunta, debido a que, por un lado, son enfermedades que tienen su origen en alteraciones anatómicas o funcionales, y, por otro lado, el hecho de ser portador de ellas, o haberlas padecido (en el caso del infarto de miocardio, por ejemplo) y haber sobrevivido, conlleva una sobrevida que puede estar signada de discapacidades, problemas de salud asociados, conformando una calidad de vida deficiente y, en muchos casos, en permanente deterioro.

Si bien las enfermedades degenerativas, producto de avances tecnológicos, médicos, etc. (aquejlos ítems que caracterizan las etapas avanzadas de la transición epidemiológica), están en descenso en las poblaciones en general, su incidencia y la carga de enfermedad que generan, siguen siendo destacadas y atendibles.

CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DE TANDIL

La Ciudad de Tandil se encuentra en las coordenadas: 37° 19' 08'' al Sur del Ecuador terrestre y a 59° 07' 30'' de longitud al Oeste del Meridiano de Greenwich, y a 180 msnm. El Partido de Tandil, del cual es cabecera limita al norte con los partidos de Rauch y Azul, al Este con los de Ayacucho y Balcarce, al sur con los de Lobería, Necochea y Benito Juárez, y al oeste con los de Azul y Benito Juárez.

La ciudad de Tandil se halla a 360 km de la ciudad de Buenos Aires, a 330 km de las ciudades de La Plata (capital de la provincia) y Bahía Blanca y a 160 km de la ciudad de Mar del Plata. Actualmente según estimaciones de la municipalidad de Tandil la población ronda los 110.000 habitantes. La superficie del partido es de 4.935 km². Se ubica en el ámbito de la denominada Pampa Húmeda (Velázquez, Lan, Nogar comps; 1998).

En el año 1823 se funda el Fuerte Independencia en la actual ciudad de Tandil. Es ahí cuando comienza un proceso sistemático de ocupación blanca en la región. A partir de allí se sucederán una serie de etapas de asentamiento de la población ligadas a la evolución socioeconómica. El primer flujo significativo de población blanca, fueron los 400 hombres que dejó Martín Rodríguez luego de la fundación. Además de ellos, existía una población dispersa de cazadores y comerciantes. Las tierras fueron siendo incorporadas a la producción, y comenzó de esta manera, un proceso de ocupación, pero este fue muy lento. A pesar de ello, en 1839 se da un retroceso debido a los malones indígenas que todavía andaban por la zona. Pasado 1840 comienza otro período de migración hacia la zona. Esto se debió fundamentalmente a la expansión de las actividades ganaderas. Para 1850 el pueblo ya era independiente del Fuerte y, debido a sus necesidades comenzaron rápidamente actividades para cumplir con las necesidades de bienes y servicios. Las actividades económicas más importantes y dominantes en ese momento eran la agricultura y

ganadería. Esta situación se mantiene hasta 1883, año en que llega el ferrocarril, y se comienza con la explotación minera.

El pueblo crece. La agricultura incorporó mejoras tecnológicas y la ganadería se amplía de manera notable. Este período se extiende hasta 1914, momento en el que se dio un enorme crecimiento económico, las actividades se diversificaron y se produce un crecimiento de la población por la inmigración de familias provenientes en su mayoría de zonas aledañas y de Buenos Aires, además de extranjeros. Esto trajo como consecuencia una gran complejidad en la estructura social. En el período entre 1840 a 1914, el saldo vegetativo juega un papel importante, formando una base de crecimiento demográfico permanente. Los saldos migratorios tienen fluctuaciones más marcadas relacionadas con las fluctuaciones económicas locales. La tasa de fecundidad se mantuvo muy elevada al principio comenzando a disminuir para 1895. Entre 1920 y 1930 se dio, por un lado el auge y a su vez la decadencia de la piedra, y sin embargo, durante esta época el crecimiento de la población siguió generándose a un ritmo menor, especialmente en las zonas rurales.

La crisis del 30 se hizo sentir en Tandil, la población se vio afectada en sus actividades económicas. A partir de la década del 40 comenzaron grandes cambios económicos, sociales y políticos. Aparecieron oportunidades de empleo en la zona urbana, lo cuál incentivó el asentamiento de familias dentro del pueblo. El surgimiento de la fábrica metalúrgica creó grandes cantidades de puestos de trabajo y mejoró muchísimo la economía del pueblo. Todavía para esa época los servicios de salud, educación comunicación eran deficientes. La vivienda comenzó a fomentarse a través de préstamos y construcción de conjuntos habitacionales a precios populares.

De a poco fueron creándose escuelas, se creó en 1964 la universidad, la cual para 1975 se nacionalizó, se crearon el hospital, clínicas, sanatorios. Se asfaltaron y trazaron caminos y se extendieron los servicios.

En la segunda gran etapa expansión de Tandil que se dio entre 1914 y 1985, la Tasa Bruta de Natalidad está en el orden del 40 % anual hacia 1915 y comienza descender hasta llegar a un 20% anual para 1960. En 1970 nuevamente asciende al 25%, debido fundamentalmente al ingreso migratorio femenino. La Tasa Bruta de Mortalidad partió de un valor del 17% en 1914 y disminuyó al 10% en la década del 50 gracias a las mejoras sanitarias. Sin embargo para 1960 el envejecimiento de la población vuelve a aumentar la TBM (Velazquez, Lan, Nogar comps; 1998).

FUENTES Y ANÁLISIS DEMOGRÁFICO DE LA CIUDAD DE TANDIL

Los datos serán obtenidos, por un lado, del Ministerio de Salud de la Nación, del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires y del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas de 2001.

Además, de información básica proveniente de estadísticas vitales publicadas por el Ministerio de Salud de Nación y con bases de las defunciones registradas en los años 2004, 2005, 2006 correspondientes al partido de Tandil en su conjunto; Datos publicados por el Ministerio de Salud de Nación para el Resto de la Provincia de Buenos Aires y el Total del País.

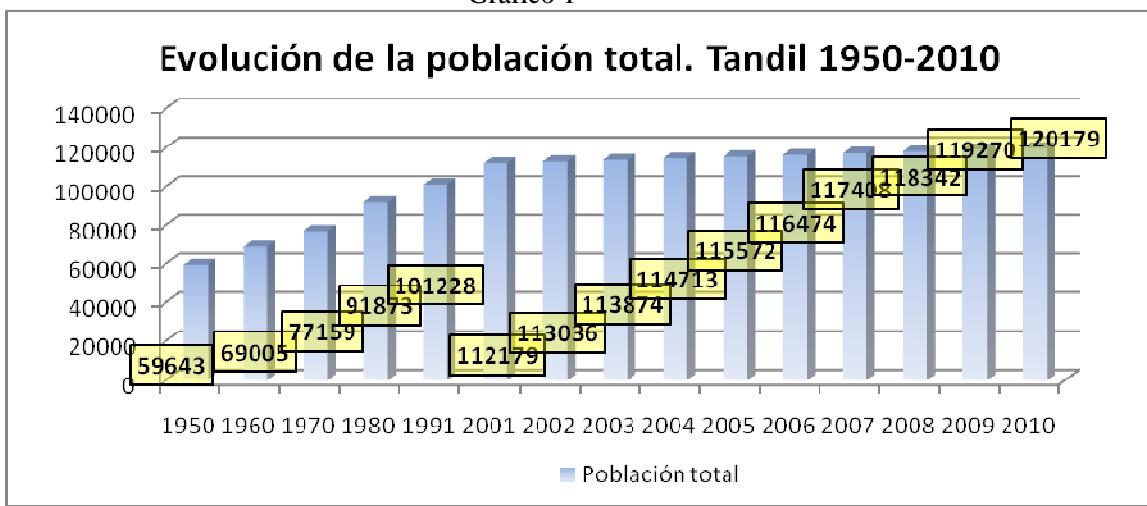
Se trabajará con una base de datos confeccionada a partir de un trabajo de campo que consistió en la recopilación la información presente en los certificados de defunción archivados en los dos Registros Civiles de la Ciudad de Tandil, captando la dirección postal, el sexo, la edad, la ocupación, el estado civil, y la causa básica de la defunción, que luego será agrupada siguiendo la codificación propuesta por la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión (CIE- 10, OPS 1995).

Una de las características que más fácilmente podemos analizar a partir de los datos con los que se armó la base de datos de la población de Tandil, son la edad y el sexo, ya que son determinantes de la composición y de la dinámica de crucial importancia. Los comportamientos, el papel y rol que desempeña cada individuo en una población varían diferencialmente según la edad, y, claramente, el sexo también es un determinante de comportamientos y en sus actividades sociales y económicas de similar importancia.

Además de tener importancia en este sentido, una idea previa de la composición por edad y sexo de la población, nos permitirá más adelante, entender algunos comportamientos referidos a la mortalidad.

En el cuadro 1, puede observarse la evolución de la población total en la Ciudad de Tandil. La tendencia clara es la del crecimiento, que tiene un aumento notable entre 1950 y 2001, y luego el incremento, se vuelve casi constante y más lento.

Gráfico 1



Fuente: Elaboración personal sobre la base de datos Indec

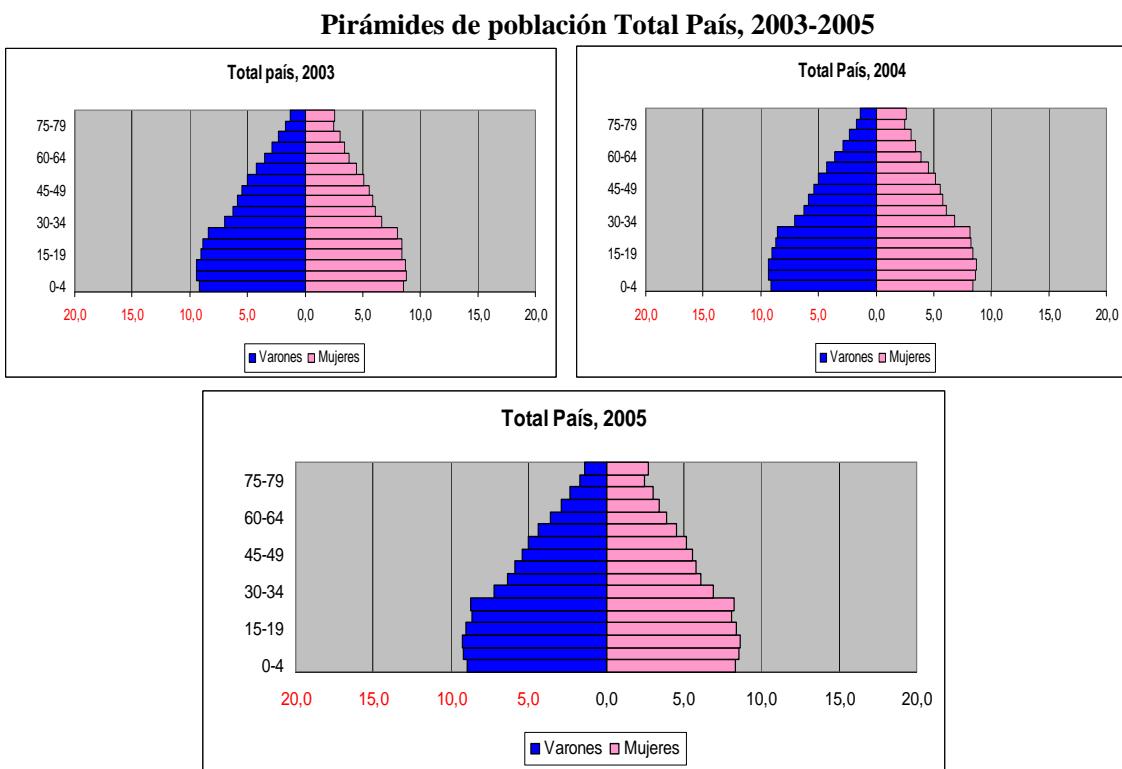
Para contextualizar el análisis puntual de la ciudad de Tandil, se confeccionaron las pirámides poblacionales para el Total País y para la Provincia de Buenos Aires, para los tres años que se analizarán.

La construcción de las pirámides, se hizo a partir del uso de información de población obtenida de las proyecciones de población realizadas por el INDEC. La información sobre población total del país que proveen las proyecciones por sexo y grupos de edad. Las proyecciones de la población total de Argentina que se presentan son el resultado de la revisión de las proyecciones vigentes hasta el momento, que fueran elaboradas a partir de los resultados definitivos del Censo Nacional de Población de 1991 (INDEC-CELADE, 1995). Las proyecciones fueron realizadas tomando en consideración los resultados definitivos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas de 2001, el análisis de cobertura y la conciliación censal efectuada a base de información proveniente de censos anteriores y de los hechos vitales registrados durante la década de 1990. El Censo 2001 suministró asimismo información respecto de las características demográficas de la población extranjera censada en el país y de los migrantes internacionales del período 1996-2001. Además se contó con datos acerca de los argentinos residentes en el exterior que fueron censados en los países de residencia, a partir de la consulta al programa IMILA (CELADE). (Serie de análisis demográfico N°30, INDEC)

Una vez obtenida la información población desagregada por edades quinquenales, se confeccionan las tablas con los valores de los totales de población correspondientes a cada intervalo y a cada sexo. El siguiente paso es obtener los valores porcentuales de esos mismos datos, y generar los gráficos asociados.

Lo primero que se observa es que son pirámides en transición, con proporción considerable de personas adultas (más de 65 años) en proporción al resto de las edades. También se observa, y más puntualmente en la pirámide del año 2005, un descenso marcado en la natalidad. Esto se ve reflejado en las barras horizontales que representan el intervalo de edad 0-4. Y, paralelamente, en

ese año, se puede ver un aumento en la población adulta mayor. Con estos dos datos, es que podemos decir que las pirámides son del tipo transicional.



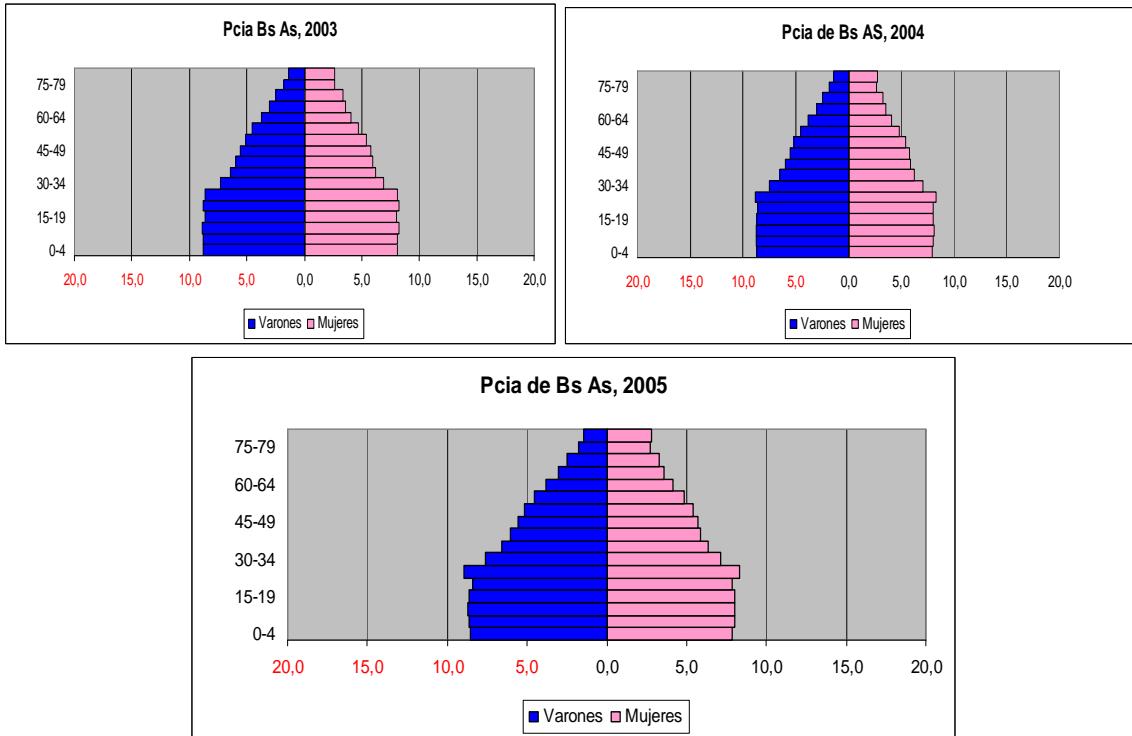
Fuente: Elaboración propia en base a datos Indec

Similar tendencia a la mencionada para el total país respecto de la dinámica poblacional, presentan la Provincia de Buenos Aires, y la Ciudad de Tandil. Las cúspides comienzan a ensancharse paulatinamente mostrando un aumento de la proporción de personas adultas, y, por otro lado, un achicamiento leve pero notable de la natalidad, reflejado en las barras que representan las franjas etarias de entre 0-4 años.

En el análisis de la Ciudad de Tandil, lo que se puede decir, es que las pirámides reflejan una transición algo más avanzada. Claramente la natalidad muestra un descenso más marcado que en las anteriores, y las cúspides son más abultadas también. Esto indica que se deberá prestar atención puntual en el análisis de la mortalidad por causas, ya que, una población envejecida, tiene tendencias diferentes respecto de una población joven o en transición. Otro dato atendible para el posterior análisis de la mortalidad, que se detecta en estos gráficos, y bien claramente en la ciudad

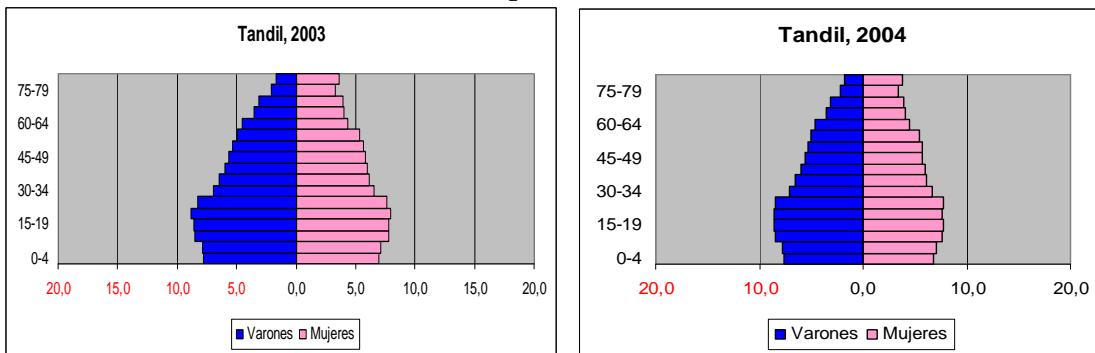
de Tandil, es la sobre-mortalidad femenina en la adultez. Esto influirá directamente en el análisis de mortalidad por causas de muerte.

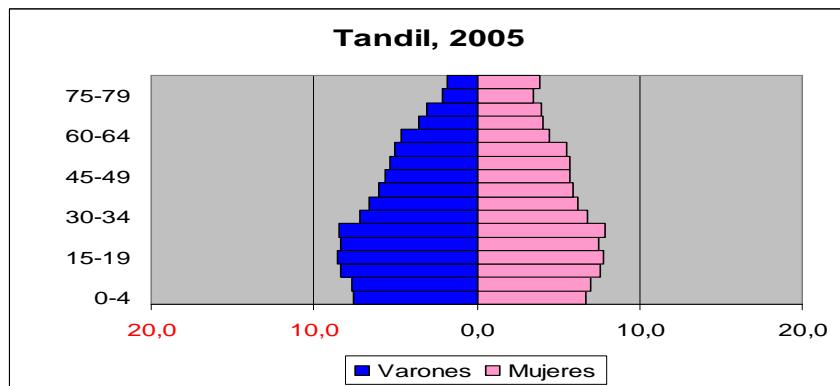
Pirámides de población Provincia de Buenos Aires, 2003-2005



Fuente: Elaboración propia en base a datos Indec

Pirámides de población Tandil, 2003-2005





Fuente: Elaboración propia en base a datos Indec.

Como se mencionó anteriormente, la mortalidad es un suceso irrepetible, irreversible e inevitable. Para estudiar su comportamiento y su dinámica debe recurrirse a las defunciones. Sin embargo la cantidad de las defunciones depende directamente del tamaño de la población. La tasa bruta de mortalidad es la relación directa entre las defunciones con la población que se está estudiando. Esta tasa no es la indicada para hacer comparaciones entre diferentes poblaciones, debido a que la mayor o menor tasa de mortalidad puede responder a diferentes factores como la edad de la población, la esperanza de vida, las condiciones sanitarias, etc., pero, y principalmente, porque está afectada por la edad.

Por eso es conveniente analizar la mortalidad con tasas más específicas por edad, por sexo y por causa de muerte, para llegar a conclusiones más certeras, y, además, tomar como base de análisis tres años consecutivos, para eliminar las fluctuaciones temporales que puedan existir, más que nada en poblaciones chicas.

Cuadro N° 2

Tandil Mortalidad 2003-2005	Cantidad de fallecimientos por grupos de edad	Total población Ciudad de Tandil 2003-2005	Tasa mortalidad por grupos quinquenales de edad
Total	2.980	344.159	8,66
0-4	84	24.947	3,37
5-9	0	25.455	0,00
10-14	2	27.603	0,07
15-19	7	28.066	0,25
20-24	11	27.977	0,39
25-29	15	27.751	0,54
30-34	12	23.660	0,51
35-39	21	21.766	0,96
40-44	30	20.553	1,46
45-49	73	19.653	3,71
50-54	98	19.018	5,15
55-59	119	17.935	6,64
60-64	167	15.476	10,79
65-69	260	13.072	19,89
70-74	358	12.156	29,45
75-79	453	9.546	47,45
80 y más	1.270	9.525	133,33

Fuente: elaboración personal en base a datos de Registros Civiles de la Ciudad de Tandil.

Tasa bruta de mortalidad Tandil 2003-2005 = 8,658

Tasa bruta de mortalidad Mujeres Tandil 2003-2005 = 8,483

Tasa bruta de mortalidad Varones Tandil 2003-2005 = 8, 826

En el cuadro 3, pueden verse las tasas de mortalidad según las diferentes causas, y el peso o la incidencia que tienen cada una de ellas.

Cuadro N° 3

Tandil 2003- 2005 Mortalidad por causas.	Frecuencia absoluta	Tasa mortalidad por causas
Enfermedades del sistema circulatorio	1.212	406,71
Tumores	612	205,37
Enfermedades del sistema respiratorio	342	114,77
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio	215	72,15
Enfermedades Infecciosas y Parasitarias	211	70,81
Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias	116	38,93
Enfermedades del sistema digestivo	76	25,50
Enfermedades del sistema genitourinario	52	17,45
Enfermedades del sistema nervioso	33	11,07
Resto de enfermedades	111	37,25
Total	2980	

Fuente: CIE-10; elaboración propia en base a datos de Registros Civiles de la Ciudad de Tandil.

Tasa mortalidad específica Tandil 2003- 2005 (enfermedades degenerativas) = 4,24

Como las enfermedades degenerativas no son una categoría específica en la CIE- 10, se presenta la tasa de mortalidad por enfermedades degenerativas aparte.

RECOLECCION DE DATOS Y METODOLOGIA PARA EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Cabe mencionar que esta etapa de recolección exigirá un trabajo pormenorizado y minucioso, pero útil a la hora de poder analizar la mortalidad por cáncer y su distribución espacial al interior de la ciudad de Tandil. Por otra parte y para evitar posibles variaciones aleatorias de la información se trabajará con los datos de 3 años consecutivos, lo que implica aproximadamente ingresar un total de 2700 formularios.

En este trabajo, el análisis estadístico se hará utilizando el paquete SPSS 11.0 En primer lugar, se aplicará un análisis factorial, para reducir la dimensionalidad de la base de datos, encontrando la menor cantidad de factores que expliquen la mayor variabilidad de los datos. Luego, se aplicará un análisis de regresión múltiple, involucrando los factores obtenidos y la variable (*degene_1*), para intentar modelar probabilísticamente el valor esperado de la variable independiente que muestra los datos de la mortalidad según radio.

Las áreas temáticas y sus respectivos indicadores con los que se trabaja inicialmente se presentan en la **tabla 1**. Dentro de los datos iniciales se cuenta también con una variable que presenta la cantidad de personas fallecidas por enfermedades degenerativas según radio- fracción en la ciudad de Tandil en los años analizados (*degene_1*). Tanto esta variable como el resto de ellas, se estandarizaron a los efectos del análisis.

Dentro del Análisis Factorial que se realiza, no se trabaja con esta variable, pero sí se la incluye en el Análisis de Regresión.

TABLA 1

Área temática	Indicador	Nombre de la variable
Desocupación	Situación laboral	DESOCUPA
Concentración del Programa Nutricional Municipal	Situación de vulnerabilidad social	CONCENTR
Concentración de planes sociales de empleo	Situación de vulnerabilidad social	PLANSOCI
Dificultad de acceso a Jubilación para mayores de 65 años	Situación de vulnerabilidad social	DIFICULT
Dificultad de Acceso a Obra Social	Situación de vulnerabilidad social	DIFACCOS
Población de 65 y más	Situación de vulnerabilidad social	PO65YMAS
Jefes sin instrucción o primaria incompleta	Nivel de instrucción	JEFES_SI
Analfabetismo	Nivel de instrucción	ANALFABE
Viviendas con más de 3 personas por cuarto	situación habitacional	HACINAM

Casa A	situación habitacional	H4_0T
Casa B	situación habitacional	H4_1T
Departamento	situación habitacional	H4_4T
Pisos: cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado	situación habitacional	H5_1T
Pisos: Cemento o ladrillo fijo	situación habitacional	H5_2T
Paredes de ladrillo piedra bloque	situación habitacional	H6_1T
Propietario de la vivienda y el terreno	situación habitacional	CH6_1T
Con inodoro con descarga de agua y desagüe a red pública	situación habitacional	CH9_1T
Cocina con piletas e instalación de agua	situación habitacional	CH10_1T
Paredes de ladrillo, piedra, bloque u hormigón con revoque exterior	situación habitacional	CH12_1T
Tiene heladera con freezer / o freezer sólo	situación habitacional	CH23_1T
Tiene PC con conexión a Internet	situación habitacional	CH26_1T
CALMAT I	situación habitacional	CH28_1T
Sin privación	situación habitacional	CH33_1T
Aqua: por cañería dentro de la vivienda	servicios del entorno	H10_1T
Aqua cocinar: de red pública	servicios del entorno	H11_1T
Desagüe-inodoro: red pública	servicios del entorno	H15_1T
Desagüe-inodoro: cámara séptica y pozo	servicios del entorno	H15_2T
Desagüe-inodoro: solo pozo	servicios del entorno	H15_3T
Baño exclusivo: usado solo por este hogar	servicios del entorno	H16_1T
Combustible para cocinar: gas de red	servicios del entorno	H19_1T

Análisis Factorial de Componentes Principales

La interrelación de los factores o elementos que conforman el ambiente económico- social, plantea serias exigencias a los métodos de análisis y medición. Una de las técnicas que puede resolver en parte este problema, es el análisis factorial. (Elizaga, J; 1972)

En este caso, se trabajó con las 30 variables señaladas más arriba (seleccionadas, como se explicará a continuación de acuerdo a los niveles de correlación que presentan entre ellas, seleccionando sólo las que presentan valores altos) que corresponden a los 107 radios en que se divide la Ciudad de Tandil, que se introdujeron en el paquete estadístico SPSS 11. Esta técnica de reducción de datos sirve para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables. Estos grupos homogéneos se forman con las variables que correlacionan entre sí procurando que unos grupos sean independientes de otros.

El hecho de saber que todos estos factores actúan de manera conjunta, suma otra dificultad, y es la que se presenta a la hora de intentar individualizar la influencia que cada uno de los factores ejerce sobre una configuración espacial determinada. Las variables (o factores que se construyen) que se involucran en el estudio, se conjugan entre sí de manera diversa, dinámica, y muchas veces es imposible medir en un análisis multivariado la magnitud de la influencia individual, como también de la manera en que subyacentemente, van combinándose y configurando las relaciones subyacentes.

Al aplicar el análisis factorial a estas 30 variables se pueden encontrar grupos de variables con significado común y obtener de esta forma la reducción del número de dimensiones necesarias para describir parcialmente la situación económica, demográfica y social de los 107 radios.

Para la aplicación del análisis factorial, se quitaron aquellas variables que, en más del 50% de los casos tenían valores nulos, o cantidad de casos estadísticamente insignificantes. La selección de estas variables, no debería hacerse de manera simple o lineal, ya que los factores que componen el medio en que las poblaciones están insertas, varían espacialmente e inciden directa y diferencialmente sobre ella. Así, por ejemplo. Una variable analizada en un lugar con altos índices de pobreza, no supone el mismo efecto si se piensa en lugares de bajos índices.

El análisis factorial de componentes principales simplifica las múltiples y complejas relaciones existentes en el conjunto de variables X_1, X_2, \dots, X_p . (en este caso, representadas por las 30 variables originales de la base de datos). Así, se trató de encontrar cierta cantidad de dimensiones comunes o factores que relacionen de manera lineal, las aparentemente no relacionadas variables originales.

Esto quiere decir que se buscó encontrar un conjunto de $k < p$ factores no directamente observables F_1, F_2, \dots, F_k , que expliquen suficientemente las variables observadas, intentando, por

un lado, perder el mínimo de información, de modo que sean más fácilmente interpretables que las primeras, y, por otro, que resulten las menos posibles (el k más pequeño posible).

Para asegurarnos de la viabilidad de la aplicación de método para el análisis, se deben atender algunos estadísticos, que van orientando la interpretación de los resultados. En primer lugar, se debe observar:

Determinante: Muestra el determinante de la matriz de correlaciones. El valor del determinante aparece en una nota al pie de la tabla. Los determinantes próximos a cero indican que las variables utilizadas están linealmente relacionadas, lo que significa que el análisis factorial es una técnica pertinente para analizar las variables en cuestión. Sin embargo, el determinante no debe ser cero (matriz no singular), dado que esto indicaría que algunas de las variables son linealmente dependientes y no se podrían realizar ciertos cálculos necesarios en el Análisis Factorial). Para la matriz de correlaciones que estamos analizando, el determinante es = 7,084E-46.

* **KMO y prueba de esfericidad de Bartlett:** La medida de adecuación muestral KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son suficientemente pequeñas. Permite comparar la magnitud de los coeficientes de correlación observados con la magnitud de los coeficientes de correlación parcial. El estadístico KMO varía entre 0 y 1. Los índices pueden ser:

- Mayor que 0,8: Sobresaliente
- Entre 0,7 y 0,8: Regular
- Entre 0,6 y 0,7: Medioocre
- Entre 0,5 y 0,6: Despreciable
- Menor que 0,5 Inaceptable.

Para que sea conveniente realizar el Análisis Factorial con Componentes Principales este coeficiente debe ser mayor que 0,5. La prueba de esfericidad de Bartlett comprueba que la matriz de correlaciones se ajuste a la matriz identidad (I), es decir ausencia de correlación significativa entre las variables. Si H_0 es cierta los valores propios valdrían uno, o equivalentemente, su logaritmo sería nulo y, por tanto, el estadístico del test valdría cero. Por el contrario, si con el test de Bartlett se obtienen valores altos de χ^2 , o equivalentemente, un determinante bajo, esto significa que hay variables con correlaciones altas (un determinante próximo a cero indica que una o más variables podrían ser expresadas como una combinación lineal de otras variables). Así pues, si el estadístico del test toma valores grandes se rechaza la hipótesis nula con un cierto grado de significación

Como puede observarse, los valores arrojados por el SPSS 11, respecto del KMO y de la prueba de esfericidad, hacen suponer que la aplicación del análisis factorial en este caso, será factible, con resultados favorables.

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,889
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	9893,628
	Gl	435
	Sig.	,000

La communalidad de una variable es la proporción de su varianza que puede ser explicada por el modelo factorial obtenido. Los autovalores de la tabla siguiente expresan la cantidad de la varianza total que esta explicada por cada factor.

Comunalidades

	Inicial	Extracción
Desocupación	1,000	,844
Concentración del Programa Nutricional Municipal	1,000	,866
Concentración de planes sociales de empleo	1,000	,826
Dificultad de acceso a Jubilación para mayores de 65 años	1,000	,758
Dificultad de Acceso a Obra Social	1,000	,967
Analfabetismo	1,000	,913
Jefes sin instrucción o primaria incompleta	1,000	,930

Población de 65 y más		1,000	,770
Viviendas con más de 3 personas por cuarto		1,000	,953
Casa A		1,000	,825
Casa B		1,000	,927
Departamento		1,000	,357
Pisos: cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado		1,000	,986
Pisos: Cemento o ladrillo fijo		1,000	,954
Paredes de ladrillo piedra bloque		1,000	,990
Tiene agua: por cañería dentro de la vivienda		1,000	,990
de red pública		1,000	,853
red pública		1,000	,927
cámara séptica y pozo		1,000	,734
solo pozo		1,000	,912
usado solo por este hogar		1,000	,990
gas de red		1,000	,956
Propietario de la vivienda y el terreno		1,000	,935
Con inodoro con descarga de agua y desagüe a red pública		1,000	,928
Cocina con pileta e instalación de agua		1,000	,990
Paredes de ladrillo, piedra, bloque u hormigón con revoque exterior		1,000	,988
Tiene heladera con freezer / o freezer sólo		1,000	,949
Tiene PC con conexión a Internet		1,000	,876
CALMAT I		1,000	,983
Sin privación		1,000	,972

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

En nuestro ejemplo hay tres autovalores mayores que uno por lo tanto el método de Componentes Principales muestra que estos tres valores explican 89,50 % de varianza de datos. Esto nos ayuda a elegir el número óptimo de factores.

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	13,493	44,978	44,978	13,49	44,978	44,978	13,04	43,483	43,483
2	11,772	39,241	84,219	11,77	39,241	84,219	11,87	39,590	83,072
3	1,584	5,281	89,500	1,58	5,281	89,500	1,92	6,428	89,500
4	,997	3,324	92,824						
5	,643	2,144	94,968						
6	,392	1,307	96,275						
7	,202	,672	96,947						
8	,172	,573	97,520						
9	,133	,443	97,963						
10	,106	,352	98,315						
11	,101	,338	98,653						
12	,081	,270	98,923						
13	,069	,229	99,152						
14	,062	,208	99,360						
15	,059	,196	99,556						
16	,032	,106	99,661						
17	,027	,090	99,751						
18	,019	,063	99,814						
19	,019	,062	99,876						
20	,015	,050	99,925						
21	,009	,029	99,954						

22	,004	,015	99,969						
23	,003	,009	99,978						
24	,002	,007	99,985						
25	,002	,006	99,991						
26	,001	,003	99,994						
27	,001	,003	99,997						
28	,001	,002	99,999						
29	,000	,001	100,000						
30	4,009E-05	,000	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Como se ha estado viendo anteriormente, la matriz de cargas factoriales juega un papel destacado a la hora de interpretar el significado de los factores y, si éstos son ortogonales, cuantifican el grado y tipo de la relación entre éstos y las variables originales. De todas maneras, rara vez los métodos de extracción de factores proporcionan matrices de cargas factoriales perfectamente adecuadas para la interpretación. Este problema se puede resolver con los procedimientos de **Rotación de Factores** que, basándose en la falta de identificabilidad del modelo por rotaciones, buscan obtener, a partir de la solución inicial, unos factores cuya matriz de cargas factoriales los haga más fácilmente interpretables

Matriz de componentes rotados(a)

	Componente		
	1	2	3
Desocupación	,365	,811	-,231
Concentración del Programa Nutricional Municipal	,069	,913	-,163
Concentración de planes sociales de empleo	,066	,891	-,168
Dificultad de acceso a Jubilación para mayores de 65 años	,796	,163	-,312
Dificultad de Acceso a Obra Social	,225	,941	-,174
Analfabetismo	,178	,936	,066
Jefes sin instrucción o primaria incompleta	,447	,768	-,375
Población de 65 y más	,763	-,338	-,271
Viviendas con más de 3 personas por cuarto	,093	,967	-,097
Casa A	,858	,298	,003
Casa B	-,082	,959	-,020
Departamento	,019	-,562	,202
Pisos: cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado	,983	-,068	,121
Pisos: Cemento o ladrillo fijo	-,058	,975	-,033
Paredes: ladrillo piedra bloque	,899	,412	,111
Tiene agua: por cañería dentro de la vivienda	,977	,154	,110
Agua cocinar: de red pública	,900	,203	-,043
Desagüe inodoro: red pública	,663	-,697	,048
Desagüe-inodoro: cámara séptica y pozo	,055	,848	,108
Desagüe-inodoro: solo pozo	-,042	,954	-,031
Baño exclusivo: usado solo por este hogar	,897	,416	,111
Combustible para cocinar : gas de red	,830	-,516	,024
Propietario de la vivienda y el terreno	,844	,458	,118
Con inodoro con descarga de agua y desagüe a red pública	,660	-,700	,052
Cocina con piletas e instalación de agua	,982	,100	,127
Paredes de ladrillo, piedra, bloque u hormigón con revoque exterior	,979	,112	,130
Tiene heladera con freezer / o freezer sólo	,550	-,210	,776
Tiene PC con conexión a Internet	,158	-,473	,792
CALMAT I	,960	-,208	,133
Sin privación	,924	-,250	,238

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser. La rotación ha convergido en 5 iteraciones.

INTERPRETACION DE LOS COMPONENTES

El paso más difícil en la realidad es interpretar y poner nombre a los componentes. Las variables que componen el factor 1, que son: Población de 65 y más; Dificultad de acceso a Jubilación para mayores de 65 años; Casa A; Pisos: cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado; Paredes: ladrillo piedra bloque; Tiene agua: por cañería dentro de la vivienda; Agua cocinar: de red pública; Baño exclusivo: usado solo por este hogar; Combustible para cocinar: gas de red, Propietario de la vivienda y el terreno; Cocina con piletas e instalación de agua; Paredes de ladrillo, piedra, bloque u hormigón con revoque exterior; CALMAT I; Sin privación.

Aquí se tiene, entonces, un componente compuesto por variables referidas a la característica etaria de la población, al régimen de tenencia del hogar y a los servicios del entorno, y a algunas características relacionadas con la situación habitacional.

El factor 2, está compuesto por las siguientes variables: Desocupación; Concentración del Programa Nutricional Municipal; Concentración de planes sociales de empleo; Dificultad de Acceso a Obra Social; Analfabetismo; Jefes sin instrucción o primaria incompleta; Viviendas con más de 3 personas por cuarto; Casa B; Departamento; Pisos: Cemento o ladrillo fijo; Desagüe inodoro: red pública; Desagüe-inodoro: cámara séptica y pozo; Desagüe-inodoro: solo pozo; Con inodoro con descarga de agua y desagüe a red pública. En este caso, tenemos las variables referidas a la situación laboral

El factor 3, está compuesto por dos variables: Tiene heladera con freezer / o freezer sólo; Tiene PC con conexión a Internet.

Así, si bien no es clara la composición temática de cada uno de los factores, es claro que la combinación de las variables que componen al primero, tienen una composición demográfica (Población de 65 y más) y una variable que indica vulnerabilidad social (Dificultad de acceso a Jubilación para mayores de 65 años). Luego, el resto de las variables, refieren a los servicios del entorno y a la calidad del hogar y a la privación patrimonial. Hay que mencionar que, las variables que se involucran en todo el análisis factorial, muestran que en su mayoría no son aquellas que reflejan las peores situaciones, sino, contrariamente, las que representan las mejores (Casa A, CALMAT 1, etc)

El segundo factor involucra las variables relacionadas con el nivel educativo y aquellas referidas a la vulnerabilidad social (desocupación, Concentración del Programa Nutricional Municipal, etc)

Una vez obtenidos los factores que nos reducen la dimensionalidad de la base de datos original y que explican un 89,5% de variabilidad total del modelo, se aplica ahora el análisis de regresión para intentar explicar la influencia de estos factores en el comportamiento de la mortalidad por enfermedades degenerativas.

ANÁLISIS DE REGRESIÓN.

Como se mencionó, además del análisis factorial previamente presentado, se ha aplicado la técnica de **regresión lineal múltiple** para intentar explicar a través de un modelo teórico la mortalidad por enfermedades degenerativas según radio en la Ciudad de Tandil durante los años 2003, 2004 y 2005.

La regresión lineal múltiple es una técnica que intenta modelar probabilísticamente el valor esperado de una variable Y, a partir de los valores de dos o más predictores. El objetivo de la regresión es, entonces, analizar un modelo que pretende explicar el comportamiento de una variable (variable endógena, explicada o dependiente), que es la que llamamos Y anteriormente, a partir del uso de la información proporcionada por los valores tomados por un conjunto de variables explicativas (exógenas o independientes), que se denotará por X_1, X_2, \dots, X_p .

Es un método muy poderoso y ampliamente utilizado en investigación (Canavos, 1988) para:

- Determinar la posibilidad de predecir a través de una expresión muy simple el valor de la respuesta de interés, a partir de los valores observados de una serie de factores (por ejemplo: riesgo de silicosis, a partir de edad, tiempo trabajando expuesto a sílice, uso de elementos de protección,

etc.). ¿Son los predotores propuestos adecuados para modelar en forma lineal la respuesta de interés?

- Determinar la importancia relativa de la asociación lineal entre la respuesta y un predictor respecto a la asociación entre ella y otro predictor. ¿Cuáles de los predictores propuestos son los eficaces para modelar la respuesta en forma sencilla?
- Estimar la relación lineal entre los predictores y la variable respuesta a partir de nuestros datos: ¿Cuál sería el modelo lineal que recomendaríamos más adecuado, sencillo, pero relativamente preciso?

En un **primer paso**, se estableció como variable dependiente ‘*degene_1*’ y se establecieron como variables explicativas el resto de las variables analizadas por radio.

Estos son los resultados que nos brindó el SPSS:

Resumen del modelo(b)

Modelo	R	R cuadrado	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
				Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. del cambio en F
1	,634(a)	,402	2,777	,402	22,894	3	102	,000

a Variables predictoras: (Constante), FAC3_2 REGR factor score 3 for analysis 2 , FAC2_2 REGR factor score 2 for analysis 2 , FAC1_2 REGR factor score 1 for analysis 2

b Variable dependiente: DEGENE_1 Cantidad de fallecidos por enfermedades degenerativas

Se observa que el modelo explica relativamente bien el porcentaje de radios con mortalidad por cáncer

El coeficiente de determinación indica qué proporción de variabilidad total queda explicada por la regresión. Si el modelo tiene término independiente, entonces R^2 toma valores entre 0 y 1.

En práctica, el uso de R^2 presenta algunas limitaciones a la hora de comparar varios modelos desde la perspectiva de bondad del ajuste. En efecto, cuantas más variables explicativas incorporamos al modelo, mayor será el coeficiente de determinación.

Coeficientes(a)

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coef estand	t	Sig.	Estadísticos colinealidad	
		B	Error típ.				Tolera nc	FIV
1	(Constante)	6,423	,270					
	FAC1_2 REGR factor score 1 for analysis 2	2,310	,292	,607	7,917	,000	,997	1,003
	FAC2_2 REGR factor score 2 for analysis 2	-,586	,292	-,154	-2,011	,047	1,000	1,000
	FAC3_2 REGR factor score 3 for analysis 2	-,278	,271	-,078	-1,024	,308	,997	1,003

a Variable dependiente: DEGENE_1 Cantidad de fallecidos por enfermedades degenerativas

Si bien el objetivo del trabajo no es un análisis puramente estadístico, hay que mencionar que los estadísticos que se presentan en los cuadros anteriores, nos indican que el análisis de regresión puede aplicarse. Como se mencionó, si bien el r cuadrado no es muy alto, nos permite aproximar algunas ideas.

Fórmula explicativa

La fórmula obtenida para explicar la desigual distribución de la mortalidad por enfermedades degenerativas es la siguiente:

$$\text{Mortalidad por enfermedades degenerativas} = 6,423 + 2,310 \times \% \text{ FAC1_2} + -0,586 \times \% \text{ FAC2_2} + -0,278 \times \% \text{ FAC3_2}$$

CONCLUSIONES.

La población de Tandil tiene una estructura en transición, con una alta proporción de personas adultas. Como se mencionaba anteriormente, este dato es crucial para el análisis de mortalidad.

El primer elemento y el que posee la influencia más destacada sobre la composición de la mortalidad, como se vio anteriormente, es la edad. Pero, una vez que se controla esta variable (en términos analíticos, no reales) es posible pensar que los diferenciales de la mortalidad, se explican a partir del análisis de factores de ambiente, factores económicos, y sociales. Sin embargo, y como puede observarse, no existe una asociación directa entre pobreza o situaciones de vulnerabilidad y aumento de la mortalidad por enfermedades degenerativas. El análisis de regresión, muestra que el componente que más aporte hace a la explicación de los diferenciales en la mortalidad es el primer factor.

Y, a pesar de que los valores obtenidos de r no son demasiado altos, nos permiten empezar a pensar en la importancia de algunos determinantes por sobre otros. Aplicar un análisis de regresión a partir de los factores obtenidos del análisis factorial, permite comenzar a descifrar, además, cómo se conjugan las variables para determinar una situación particular en un momento dado.

El factor, que explica por sí solo alrededor del 13% de la variabilidad total del modelo, es el que aporta mayor información respecto del comportamiento de la mortalidad.

La idea de atender a todos y a cada uno de los estadísticos que el software utilizado devuelve luego de la aplicación de los procedimientos, aporta información no sólo acerca de la viabilidad de esa aplicación, sino que, va individualizando y particularizando las unidades espaciales en las que el comportamiento medio del resto de las unidades, no se repite o muestra alteraciones notables.

Hay que decir que, al inicio del estudio, se seleccionaron aquellas variables del Censo 2001 (INDEC) que tenían buena representatividad en las unidades espaciales seleccionadas. Contrariamente a lo esperado, las variables que correlacionan de manera más alta con la mortalidad por enfermedades degenerativas, no son las que reflejan situaciones peores, sino, por el contrario, se encontraron coeficientes de correlación más importantes con variables que reflejan situaciones medias y buenas. Esto no quiere decir que todas las unidades espaciales tengan una cantidad importante de hogares o individuos en esa situación.

Como se mencionaba anteriormente, este es un trabajo exploratorio, que busca encontrar una metodología adecuada que permita establecer en la actualidad, y con los datos obtenidos, las relaciones subyacentes y existentes entre las variables entre sí y a su vez en relación a la mortalidad por causas.

Esta metodología no se encuentra acabada, ya que los valores obtenidos no nos permiten hacer inferencias radicales en principio. Sí nos sirven para empezar a dilucidar acerca de los comportamientos de las variables de manera conjunta, y sobre una variable específica.

BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Salud de la Nación (2003). Atlas de Mortalidad por cáncer Argentina 1997- 200.
- Boleda, M (1997) Evolución de la mortalidad argentina en el contexto regional: la situación del noroeste argentino, en Poblaciones Argentinas. Estudios de demografía diferencial. Otero, H; Velázquez, G (comp) IEHS.CIG Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro de la Pcia de BsAs. Gráfica Linari. Tandil p, 95-121
- Brass, William (1974) Sobre la escala de la mortalidad en Métodos para estimar la fecundidad y la mortalidad en poblaciones con datos limitados. Santiago de Chile, CELADE, p. 89- 108, 137-180
- Buzai, G. (2003). Mapas Sociales Urbanos. Lugar editorial S.A. Bs. As. 384 pp.
- Chackiel, J. (1987). La investigación sobre causas de muerte en la América Latina. Notas de Población, Año 15, n.44 (agosto 1987), p.9-30.
- Corrêa, R (1986) Regiao e organizaçao espacial. Sao Paulo. Ed Ática

- Elizaga, J.C. 1972. Métodos demográficos para el estudio de la mortalidad. Santiago de Chile, CELADE.
- Frenk, J.; Lozano, A. y Bobadilla, J.L: (1994). La transición epidemiológica en América Latina. Notas de Población, V.22, n.60 (diciembre 1994), p. 79-101.
- Foschiatti, Ana María (1998) Métodos e instrumentos de la recopilación básica de las estadísticas demográficas' Nordeste Serie Docencia Nº7. Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Humanidades, Resistencia, Chaco. P 3-55
- Kirk, D (1998-1999) Teoría de la transición demográfica en Población y Sociedad, Revista Regional de Estudios Sociales Nº6 y 7. Fundación Yocavil, Tucumán p. 317-368
- López-Abente G, Ibáñez C. (2001). Aplicación de técnicas de análisis espacial a la mortalidad por cáncer en Madrid. Documentos Técnicos de Salud Pública. Nº 66. CONSEJERIA DE SANIDAD. Dirección General de Salud Pública. Comunidad de Madrid. Madrid.
- LOPEZ PONS, Ma. Magdalena; LAN, Diana (2009) “Muertes violentas en la ciudad de Tandil, ¿Un problema territorial de género? Del 3 al 7 de Abril de 2009. Montevideo, Uruguay. Resumen enviado para evaluación.
- LOPEZ PONS, Ma. Magdalena; LAN, Diana (2008)” Mortalidad causada por enfermedades del sistema circulatorio en el período 2001-2005, en la ciudad de Tandil: hacia un análisis territorial desde la perspectiva de género”; en Revista Estudios Socioterritoriales nro. 7, año VII. ISSN 1515-6206. UNCPBA, Facultad de Ciencias Humanas, Centro de Investigaciones Geográficas, Tandil. En proceso de evaluación.
- Ministerio de Salud y Acción Social (1985a). Características de la mortalidad por jurisdicción. Buenos Aires. Serie E Estadísticas Vitales Nº24
- Ministerio de Salud y Acción Social (1985b) Mortalidad por tumores 1870 y 1977-1985. Buenos Aires, Boletín del Programa Nacional de Estadísticas de Salud, Nº 54.
- Ministerio de Salud y Acción Social (1988b) Mortalidad por tumores malignos. Bs As, Serie (Análisis de datos Nº6)
- Ministerio de Salud y Acción Social (1992) Mortalidad por tumores malignos. Bs As, Serie (Análisis de datos Nº12)
- Ministerio de Salud y Acción Social (1996c). Agrupamiento por causas de Mortalidad por jurisdicción de residencia, edad y sexo. Argentina 1994. Buenos Aires, Boletín del Programa Nacional de Estadísticas de Salud Nº73
- Ministerio de Salud y Acción Social (1998a). Agrupamiento por causas de Mortalidad por jurisdicción de residencia, edad y sexo. Argentina 1994. Buenos Aires, Boletín del Programa Nacional de Estadísticas de Salud Nº77
- Ministerio de Salud y Acción Social (1999). Agrupamiento por causas de Mortalidad por jurisdicción de residencia, edad y sexo. Argentina 1997. Buenos Aires, Boletín del Programa Nacional de Estadísticas de Salud Nº81
- Ministerio de salud y ambiente. Secretaría de políticas, regulación y relaciones sanitarias. Subsecretaría de relaciones sanitarias e investigación en salud. Dirección de estadísticas e información de salud. Estadísticas vitales - información básica año 2000. Diciembre 2001
- Ministerio de salud y ambiente. Secretaría de políticas, regulación y relaciones sanitarias. Subsecretaría de relaciones sanitarias e investigación en salud. Dirección de estadísticas e información de salud. Estadísticas vitales - información básica año 2001. Diciembre 2002
- Ministerio de salud y ambiente. Secretaría de políticas, regulación y relaciones sanitarias. Subsecretaría de relaciones sanitarias e investigación en salud. Dirección de estadísticas e información de salud. Estadísticas vitales - información básica año 2002. Diciembre 2003
- Ministerio de salud y ambiente. Secretaría de políticas, regulación y relaciones sanitarias. Subsecretaría de relaciones sanitarias e investigación en salud. Dirección de estadísticas e información de salud. Estadísticas vitales - información básica año 2003. Diciembre 2004

- Ministerio de salud y ambiente. Secretaría de políticas, regulación y relaciones sanitarias. Subsecretaría de relaciones sanitarias e investigación en salud. Dirección de estadísticas e información de salud. Estadísticas vitales - información básica año 2004 Diciembre 2005
- Meslé, F. (1995). L'évolution de la mortalité par cause: les différentes facettes de la transition épidémiologique. Seminario Evolución Futura de la mortalidad, Santiago de Chile, CELADE-NACIONES UNIDAS, ESCUELA DE SALUD PUBLICA, UNIVERSIDAD DE CHILE.
- Meslé, F. Y Vallin, J. (1995). La mortalidad en el mundo: tendencias y perspectivas. Seminario Evolución Futura de la mortalidad, Santiago de Chile, CELADE-NACIONES UNIDAS, ESCUELA DE SALUD PUBLICA, UNIVERSIDAD DE CHILE.
- Meslé, F. y Vallin, J. (1998). Evolution et variations géographiques de la surmortalité masculine. Du paradoxe français à la logique russe. Population. Paris. Institut National d'études démographiques (INEED), n. 6.
- Olivera, A (1993) Geografía de la salud. Espacios y sociedades N°26. Ed Síntesis. Madrid
- Ortiz de D'Arterio, J ; Caullou, M (1997) Características de la Mortalidad 1910-1992 en Problemas poblacionales del Noroeste Argentino. Instituto de Estudios Geográficos. Facultad de Filosofía y Letras. Talleres Graficos de Córdoba; San Miguel de Tucumán p. 61-86
- Otero, H; Velázquez, G (1997) Mortalidad diferencial en la provincia de Buenos Aires en la década de los ochenta. Análisis territorial y factores socio- económicos, en Poblaciones Argentinas. Estudios de demografía diferencial. Otero,H; Velásquez, G (comp) IEHS.CIG Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro de la Pcia de BsAs..
- Ramirez, M (1999) 'Mortalidad por edad, sexo y causas de muerte en países subdesarrollados. El caso de la Provincia de Formosa en el noroeste argentino, en Revista Geográfica N°126. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. p145-166
- Randolph R. (1990) Configuraçao e organizaçao territorial: análise de espacialidade e temporalidade. Cad IPPUR
- Somoza, Jorge L. (1973) La mortalidad en la Argentina entre 1869 y 1960. Temas de Población de la Argentina. CELADE Santiago de Chile; serie E N°13. Reprografías JMA S.A. Argentina 21-40
- Santos, M (1998) Espaço e método. Sao Paulo. Ed Nobel
- Soja, E (1993) Geografías pós- modernas: a reafirmaçao do espaço na teoria social critica. Rio de Janeiro: Ed J Zahar
- Velázquez, Guillermo (1990) Desigualdades Sociales de la mortalidad en el Partido de Tandil 1917/85. CONICET. UNCPBA Municipalidad de Tandil
- Velázquez, G (1997) Una nueva perspectiva geográfica para el estudio de los diferenciales de mortalidad, en Meridiano Revista de Geografía N°5 Producciones y Servicio Editorial Bs As, Argentina, p 29-39