

LA POBLACIÓN CENTENARIA EN ARGENTINA EN 2001 Y 2010¹

Battocchio, Matías*

Resumen. En este trabajo se estima en forma indirecta el número de centenarios (100 años y más) y súper centenarios (110 años y más) en Argentina para los años censales del 2001 y 2010. Debido a los errores de cobertura y contenido que padecen los Censos de población, este ejercicio de estimación indirecta arrojará luz sobre si los centenarios han estado sub o sobre enumerados en los conteos censales. Las estimaciones indirectas se contrastan con los Censos de esos años, y con el World Population Prospects de Naciones Unidas (ONU) de 2019 y 2022. Para las estimaciones indirectas se emplean dos métodos: la técnica r-variable, y una reconstrucción de cohortes. La primera contribución del trabajo, muestra que la población centenaria es superior a la de Naciones Unidas (2019), y similar a las de los Censos Nacionales de Población, Vivienda y Hogares de 2001 y 2010, aunque estos valores podrían estar ligeramente sobreestimados. Por otro lado, en cuanto a la población de súper centenarios, los datos de los Censos representan valores extraordinariamente altos cuando se contrastan con las estimaciones indirectas. Finalmente, este trabajo aporta probabilidades de defunción de centenarios estimadas a partir de una reconstrucción de las cohortes nacidas entre 1901 y 1903. Implícita en las probabilidades de muerte estimadas hay una esperanza de vida a los 100 años de 2,18 años, que es inferior a la de la tabla de mortalidad 2008-10, que es 2,9 años.

Palabras Clave: Mortalidad; Reconstrucción de cohortes; r-variable.

* Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Contacto: matiasbattocchio@economicas.uba.ar

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9500-5101>

¹ Este trabajo es parte de la Tesis de Maestría en Demografía Social de la Universidad Nacional de Luján. Una versión anterior de este trabajo fue presentada en las XVII Jornadas Argentinas de Estudios de Población y IV Congreso Internacional de Población del Cono Sur.

CENTENARIANS IN ARGENTINA IN 2001 AND 2010

Abstract. In this paper, I estimate the number of centenarians (100+ years) and supercentenarians (110+ years) in Argentina in 2001 and 2010. Since Censuses suffer from coverage and content errors, this indirect estimation exercise will shed light on whether centenarians have been under or over-enumerated in the census rounds of 2000 and 2010 in Argentina. These indirect estimates are contrasted with the Censuses and the United Nations World Population Prospects (WPP) estimates. For the indirect estimates in this paper, I employ two methods: an r-variable technique and a cohort reconstruction. The centenarians in WPP 2019 are approximately half of the centenarians in the Censuses and WPP 2022 for the same years. This motivates the following two research questions: how many centenarians lived in Argentina in 2001 and 2010? And what was their mortality? The first contribution of this paper is that the centenarian population is significantly higher than WPP 2019, and more akin to the Censuses of 2001 and 2010 and WPP 2022, although these can be slightly overestimated. On the other hand, the Censuses vastly overestimate the supercentenarians in relation to the indirect estimates of this work. A second contribution of this paper is the estimation of death probabilities for centenarians from a reconstruction of cohorts born between 1901 and 1903. Implicit in this death probabilities there is a life expectancy at age 100 (e_{100}) of 2.18 years, which is smaller than the 2008-10 life tables at 2.9 years.

Keywords: Mortality; Cohort reconstruction; r-variable.

Original recibido el 26/01/2024

Aceptado para su publicación el 11/05/2024

1.Introducción

De acuerdo con Naciones Unidas (2019), en 1950 había 33.899 centenarios en el mundo; mientras que en 2020 había 573.423, lo que representa un incremento del 4% anual, muy por encima del 1,6% al que se estima que creció la población total en ese período. Además, Naciones Unidas (2019) proyecta que para 2050 habrá entre 2 y 3,2 millones de centenarios, y que para 2100 no habrá menos de 3,4 millones, y pueden llegar a 19 millones gracias a reducciones de la mortalidad adulta en los años por venir.

Al 2020 la población centenaria representaba solo el 0,0074 % de la población mundial, según Naciones Unidas (2019). Sin embargo, esta participación porcentual varía significativamente entre países, por sus diferentes regímenes de mortalidad y fecundidad, presentes y pasados. En los países que completaron la transición demográfica, como Estados Unidos, Francia o Japón, los centenarios representan aproximadamente el 2,9%, 3% y 6,2%, respectivamente. Por otro lado, en países de ingresos medios que completaron la transición demográfica más recientemente, como Brasil o México, los centenarios representan el 1%. En países de bajos ingresos con tasas de fecundidad elevadas, como Nigeria o Pakistán, los centenarios representan menos del 0,0005% de la población total.

La población centenaria como grupo etario ha adquirido relevancia en las últimas décadas en la literatura académica (Kannisto, 1994; Maier, Jeune y Vaupel, 2021; Vaupel y Jeune, 1994), debido a su creciente volumen, y también por los intentos deliberados en mejorar las bases de datos sobre defunciones y conteos poblacionales de personas en edades muy avanzadas como lo fue la Kannisto-Thatcher Database on old age mortality, y lo es actualmente la Human Mortality Database.

No obstante, el análisis de este grupo de edad a partir de Censos o estadísticas vitales se enfrenta al problema de la correcta declaración de la edad. Los trabajos académicos encuentran que a edades avanzadas se tiende a exagerar la edad (Bourbeau y Lebel, 2000; Del Popolo, 2000; Gomes y Turra, 2009; Meyer, 2012; Nepomuceno y Turra, 2020; Wilson y Terblanche, 2018).

En Argentina el número total de centenarios difiere significativamente entre los datos que publica INDEC como resultado de los Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas, y lo que Naciones Unidas publicó en el informe de World Population Prospects (Naciones Unidas, 2019). De acuerdo a los Censos de 2001 y 2010, los centenarios eran 1.855 y 3.484, respectivamente. De los 1.855 centenarios en 2001, 347 eran varones y 1.508, mujeres. Mientras que, en 2010, 784 eran varones y 2.700 mujeres. El INDEC corrigió muy poco esta cifra en las estimaciones y proyecciones de población 2010-2040 (INDEC, 2013a): al 1 de julio de 2010, los centenarios varones corregidos son 787, y las centenarias mujeres, 2.709. Por otro lado, Naciones Unidas estima aproximadamente la mitad en cada año: 883 en 2001, y 1.947 en 2010, y esta diferencia se mantiene cuando se desagrega por sexo. En la última revisión de las World Population Prospects (WPP) en 2022, Naciones Unidas corrigió hacia arriba el número de centenarios en 2001 y 2010, llevándolo a 1.538 centenarios en 2001 y 3.528 en 2010. Estos nuevos números revisados son más parecidos a los que resultaron de los Censos Nacionales efectuados en esos años. Contar con datos corregidos de población es muy importante por varias razones.

La población por edad y sexo se emplea para calcular tasas de mortalidad; si la población está sobrerrepresentada, entonces la mortalidad está subestimada. Las tasas de mortalidad son el insumo fundamental para la construcción de las tablas de mortalidad (Preston, Heuveline y Guillot, 2001), que luego se usan para cotizar seguros de vida, de retiro, pensiones y jubilaciones.

Además, conocer con precisión la población por edades permite diseñar mejores políticas de salud y seguridad social para atender las necesidades de los adultos mayores.

Considerando la importancia que reviste determinar con precisión el número de personas centenarias, las dificultades en el correcto registro de la edad de los relevamientos censales, y la diferencia significativa que existe entre INDEC y ONU, surge la pregunta de ¿cuántos son los centenarios en Argentina?

Siguiendo con el objetivo y la contribución de este trabajo, el interrogante sobre la población centenaria tiene como contracara la pregunta de la mortalidad de este grupo etario. Diferencias en el conteo de esta población están asociados, explícita o implícitamente, con diferentes niveles de mortalidad. Por ello, en este trabajo también se estima la mortalidad de los centenarios en Argentina a partir de una reconstrucción de cohortes.

En este trabajo nos referiremos a la mortalidad a edades avanzadas como aquella que ocurre entre los 65 y 80 años; mortalidad a edades muy avanzadas, entre los 80 y 100 años, y mortalidad centenaria, luego de los 100 años.

2. Estado del arte

Los Censos de población pueden estar contaminados con errores de declaración y de cobertura. En América Latina es común que existan inconsistencias entre los Censos de población y las defunciones registradas en las estadísticas vitales. Este problema está más presente en la población anciana, que tienden a sobreestimar su edad declarada, ya que la migración y la omisión son menos probables (Del Popolo, 2000).

En Brasil, Gomes y Turra (2009) contrastan los datos del Censo de 1991 con las estadísticas vitales, mediante el método de cohortes extintas, y encuentran que la población centenaria era un tercio de la que se registró en el Censo. Más recientemente, Nepomuceno y Turra (2020) emplean otro método indirecto basado en la tasa de crecimiento específicas de la población por grupos de edad para el centenario 1900-2000 en Brasil, y estiman que la población centenaria ha estado sobrerrepresentada en el Censo desde 1900 hasta 2000, aunque esta sobreenumeración ha decrecido con el tiempo.

En Estados Unidos, Meyer (2012) afirma que la población centenaria registrada en el Censo del año 2000 fue sobreenumerada. Algo similar ocurrió en Canadá en los Censos de población que van de 1971 a 1991, según las estimaciones de Bourbeau y Lebel (2000) con el método de las cohortes extintas. En Australia, Wilson y Terblanche (2018) emplean el método de cohortes casi extintas con cocientes de sobrevivientes suavizados, y hallan que durante el periodo 1981-2016 los Censos de población sobreenumeraron a la población centenaria.

La evidencia empírica de distintos países y períodos sugiere que la población de

edades avanzadas suele estar sobrerrepresentada en los Censos de población. ¿Qué impacto tiene esto en las tasas de mortalidad? Las tasas de mortalidad van a estar subestimadas si:

- a) la proporción que sobreestima su edad es invariante en el tiempo o aumenta con la edad,
- b) y la distribución etaria tiene pendiente negativa con la edad (Palloni y Pinto-Aguirre, 2010)

Adicionalmente a los errores en los Censos, deben considerarse los problemas de registro de la edad a la muerte en las estadísticas vitales. Palloni y Pinto-Aguirre (2010) resumen la evidencia empírica para países de América Latina en que hay una exageración de la edad en Censos y estadísticas vitales, siendo más preponderante en este último que en el primero. Esta tendencia ha mejorado en el tiempo, pero aún sigue estando presente sobre todo en edades avanzadas.

El efecto de una sobreestimación de las edades a la muerte en las vitales es menos directo que el efecto de la mala declaración de la edad en los Censos, y depende de tres factores: a) la dependencia de la edad de la proporción de defunciones cuya edad está exagerada, b) la magnitud de la pendiente negativa en la distribución etaria a edades avanzadas y c) la magnitud de la pendiente positiva en la fuerza de la mortalidad a edades avanzadas (Palloni y Pinto-Aguirre, 2010). En la mayoría de los países de América Latina se dan las condiciones para que una sobreestimación de las edades a la muerte subestime las tasas de mortalidad (Palloni y Pinto-Aguirre, 2010).

Preston, Elo y Stewart (1999) analizan tres patrones distintivos de mala declaración de la edad: exageración, subestimación y errores simétricos, y cinco métodos para estimar la mortalidad, y encuentran que en todos los casos, la declaración errónea de la edad subestima las tasas de mortalidad de los nonagenarios y de los centenarios. La subestimación de las tasas de mortalidad como producto de la mala declaración ha sido usada como explicación al crossover de las tasas de mortalidad (Coale y Kisker, 1986). Este fenómeno hace referencia a cuando las tasas de mortalidad de una población son más altas que las de otra población hasta una cierta edad, a partir de la cual se igualan y se invierte el orden.

En Estados Unidos, por ejemplo, las tasas de mortalidad de los afroamericanos exhibían un crossover con las de los blancos. Elo y Preston (1994) emplean el método de las cohortes intercensales con la población afroamericana y encuentran que existe una importante discrepancia entre el Censo y las estadísticas vitales entre 1930 y 1990. Al corregir las tasas de mortalidad con las tablas modelo no encuentran evidencia de que haya *crossover*, lo cual indica que éste era un artefacto de la mala calidad de los datos.

Los problemas de reporte de la edad en la población afroamericana de Estados Unidos no se presentaban en la población blanca de más de 85 años, como muestran Hill, Preston y Rosenwaike (2000) en un trabajo en el que contrastan los registros de defunción con las bases de datos de la seguridad social y los Censos.

En contraposición, han surgido explicaciones del tipo “supervivencia del más apto” que argumentan que como las tasas de mortalidad son más altas durante los

primeros años, los individuos débiles fallecen, y los que sobreviven lo hacen porque justamente tienen una mejor salud.

Grushka (1996) evalúa los datos de mortalidad de la mayoría de los países de Latinoamérica y desarrolla una estrategia alternativa que contempla la exageración en la declaración de la edad. Los resultados indican que la mala calidad de los datos tiene un efecto modesto en la esperanza de vida, y que aun corrigiendo por ello, el patrón de mortalidad de Latinoamérica es diferente al de los países más desarrollados, con una menor pendiente de las tasas de mortalidad.

En grupos de edad avanzados como los centenarios, los problemas de declaración de la edad se acentúan, y de acuerdo a la revisión del estado del arte, es más probable que su número esté exagerado en los relevamientos censales de población. Esto puede subestimar las tasas de mortalidad específicas por edad. En consecuencia, es relevante evaluar si las poblaciones de centenarios y súper centenarios están correctamente registradas en los Censos de Argentina en 2001 y 2010.

Los trabajos sobre la población centenaria y sus características demográficas son escasos en Argentina. Caviezel (2013) releva la captación de la edad en los Censos argentinos desde 1869 hasta 2010. En la mayoría de los Censos se preguntó por la edad en años cumplidos, en los Censos de 1936 y 1947 se preguntó por la fecha de nacimiento, y en el último Censo de 2010 se preguntó por la edad y la fecha de nacimiento. En los Censos de 1980 y 1991 las opciones de respuesta solo tenían dos dígitos, por lo que solo se cuenta con la población de 99 años y más para esos años. Además, el 99 era el código para aquellos que no reportaban la edad. En consecuencia, solo se cuenta con conteos oficiales confiables de centenarios en los años 2001 y 2010².

Caviezel (2013) subraya el notable incremento de la participación de centenarios en el total de la población: en 2001 había 5,1 centenarios por cada 100.000 habitantes en Argentina, y este número aumentó a 8,7 en 2010. Este incremento fue mayor para los varones, de 2 en 2001 a 4 en 2010, mientras que para las mujeres fue de 8,1 en 2001 a 13,1 en 2010. A nivel de provincias, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires es la jurisdicción con mayor cantidad relativa de centenarios del país, casi 23 por cada 100.000 habitantes, muy por encima del segundo, que es La Rioja, con 18, y Santiago del Estero con 11,4. Que la proporción de centenarios sea tan alta en La Rioja y Santiago del Estero, que son provincias con poca población y baja esperanza de vida, sugiere que puede haber problemas de calidad de la información censal.

Manzano y Velázquez (2016) estudian la concentración de centenarios en la Ciudad de Buenos Aires al nivel de comuna y fracción censal, y sus características demográficas a partir de la información del Censo del 2010.

En un trabajo más historiográfico, Otero (2020) comenta que ya en el primer Censo de 1869, la población centenaria estaba claramente exagerada: 1 de cada 7.450 habitantes, o lo que es lo mismo, más de 13 por cada 100.000 habitantes eran centenarios; lo cual es una cifra más elevada que la del Censo 2010, y por lo tanto, poco verosímil. Estos errores, comenta Otero, fueron producto del redondeo de

² Una estimación de los centenarios en 1991 podría ser aproximada a partir del grupo abierto 98 y más. Sin embargo, esto no representa un conteo oficial de centenarios para ese año.

edades, pero también de que una parte importante de la población era analfabeta y no sabía calcular con exactitud su edad en años cumplidos. En el siguiente relevamiento censal de 1914, se realizó un trabajo de verificación individual de las edades de los centenarios que concluyó que estas efectivamente eran erróneas.

Este trabajo se propone contribuir a la literatura sobre población centenaria en Argentina en dos aspectos: en primer lugar, tratando su enumeración en los Censos de 2001 y 2010, y en segundo lugar, estimando su mortalidad de cohorte.

3. Objetivos

El objetivo general del trabajo es contrastar la enumeración de la población centenaria en las últimas dos rondas censales en Argentina, y analizar su mortalidad de cohorte. Los objetivos específicos del trabajo son:

- cuantificar la población centenaria en dos momentos censales en Argentina,
- comparar y evaluar las estimaciones indirectas de elaboración propia con las elaboradas por otras fuentes de datos,
- analizar longitudinalmente la mortalidad de cohortes de los centenarios en Argentina entre 2001 y 2018.

4. Metodología y fuentes

El primer método de estimación indirecta que se propone es el conocido como *r*-variable, en donde se permite que las tasas *r* de crecimiento dependan del tiempo y la edad. Esto permite el tratamiento matemático de poblaciones no estables.

En una población estable las tasas de fecundidad, mortalidad y migración neta son constantes en el tiempo, y se han mantenido así durante un periodo de tiempo lo suficientemente largo que permite que la población converja a una distribución estable. Por el contrario, en una población no estable, las tasas de mortalidad, fecundidad y migración neta cambian en el tiempo. Para vincular dos cohortes en el mismo momento, se deben incorporar estos cambios pasados en las tasas de mortalidad, fecundidad y migración neta. Las tasas de crecimiento específico no solo incorporan esto, sino que son lo único que se necesita. Esto es lo que permite restablecer las identidades demográficas de las poblaciones estables en poblaciones no estables. Lo logran gracias a que la tasa específica de crecimiento refleja la tasa de cambio de los nacimientos de las cohortes que contiene, así como las diferencias acumuladas en sus tasas específicas de mortalidad y migración. Las fórmulas discretizadas con las que se trabajan y estiman indirectamente los centenarios y súper centenarios se encuentran en Preston *et al.* (2001).

La población estable es un ideal teórico que puede aproximar el comportamiento de determinadas poblaciones que no experimentan cambios en sus patrones de mortalidad y fecundidad. No existen poblaciones perfectamente estables, pero si hay poblaciones que son más estables que otras. Dado que las tasas de mortalidad y de fecundidad de Argentina han cambiado en las décadas pasadas, resulta más apropiado utilizar la teoría de poblaciones no estables en este trabajo.

Una fortaleza de este método es que incluso aunque la población o su distribución por edades este sesgada en el Censo, el método *r*-variable sigue siendo válido mientras que el patrón de errores no cambie en el tiempo (Preston *et al.*, 2001).

Los insumos fundamentales del método r-variable son: 1) la población base, 2) las tasas de crecimiento específicas y 3) las relaciones de supervivencia.

El grupo de edad de la población base es (50, 55), y se elige por varias razones: i) los grupos de edad más jóvenes suelen tener una mayor subenumeración; ii) los adolescentes y adultos jóvenes tienen más riesgo de muerte por causas externas, lo que agrega incertidumbre a las estimaciones, y iii) los grupos de edad más antiguos suelen tener mayores problemas de reporte de edad (Nepomuceno y Turra, 2020). Los datos de población con 50 y 54 años cumplidos se obtienen de los Censos de población de Argentina del 2001 y 2010, realizados por el INDEC.

Dado que el objetivo del trabajo es realizar estimaciones indirectas para ser contrastadas con las enumeraciones censales, se buscan estimaciones para los años censales, y no para los periodos intercensales. Esto implica que se emplearán tasas de crecimiento específicas centradas en la ronda censal. Por ejemplo, para estimar los centenarios en 2001 se usan las tasas de crecimiento específicas de 1991-2010. Para los centenarios en 2010 se deberían utilizar las tasas específicas de crecimiento del período 2001-2022, pero estas tasas no se encuentran disponibles a la fecha de elaboración del trabajo, y se aproximarán con las tasas del período 2005-2015 calculadas de las proyecciones de población de Comisión Económica para América Latina (CEPAL) (2016). Al igual que hacen Nepomuceno y Turra (2020), se calcula una sola tasa de crecimiento específica para los mayores de 90 años, ya que los problemas de reporte de edad son más preponderantes en las edades más avanzadas.

Para las relaciones de supervivencia se podrían usar las medias geométricas de las tablas en dos periodos de tiempo cuyo punto medio sea el año del Censo. No obstante, resulta más preciso y efectivo, ya que se cuenta con tablas de mortalidad para cada ronda censal, usar las tablas elaboradas a partir de cada Censo (INDEC, 2005, 2013b). En las tablas de 2000 – 01 el grupo abierto final es $[95, \omega)$; mientras que en las tablas de 2008 – 10 es $[100, \omega)$. La estimación de (2) requiere contar con 5L100, 5L105, 5L110 y 5L115. Para ello se extendieron las tablas del INDEC con la fórmula matemática de Kannisto hasta la edad de 120.

El segundo método empleado es el de las cohortes extintas (Vincent, 1951), que consiste en sumar las muertes de una cohorte a partir de cierta edad (en este caso, 100 y 110) hasta que ya no queden miembros vivos de esa cohorte. Para este método es necesario asumir que no hay migración internacional a partir de los 100 años, y que la edad a la muerte está correctamente registrada en el acta de defunción. El primer supuesto no es restrictivo porque no suele haber importantes flujos migratorios a edades tan avanzadas; pero el segundo sí lo es ya que es posible que haya errores en la declaración de la edad o en el registro. A pesar de ello, este método provee un contraste útil con el método r porque no usa datos censales y se basa exclusivamente en las estadísticas vitales.

Los datos requeridos para este método fueron provistos por la Dirección de Estadísticas e Información de la Salud (DEIS) dependiente del Ministerio de Salud de la Nación. Estos datos contienen la cantidad de muertes por edad cumplida y año calendario entre 2001 y 2019.

De acuerdo con Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2017), las estadísticas vitales como fuente de datos para el estudio de la mortalidad pueden presentar errores de cobertura y/o de contenido. Los errores de cobertura se refieren a la falta de inclusión de defunciones; y los errores de contenido a que la defunción no haya sido correctamente registrada, en el sentido de que se hayan consignado datos erróneos o se lo haya hecho en forma incompleta.

En cuanto a la cuestión de la cobertura, Argentina cuenta con un sistema de estadísticas vitales de cobertura casi completa (Jaspers, 1994; Palloni y Pinto-Aguirre, 2010).

Las estimaciones mediante cohortes extintas son al 1 de enero del 2001 y 2010. La estimación para el año 2010 plantea un problema adicional en tanto la cohorte que tenía 100 años al 1/1/2010 no se encuentra extinta al 31/12/2019, que es el último día para el cual se cuenta con datos de las estadísticas vitales. Esta cohorte tendría 110 años cumplidos al 1/1/2020. Lo que estaría faltando para completar la cohorte, entonces, son los súper centenarios al 2020. Para ello se empleará la técnica de cocientes de sobrevivientes (*survival ratio*), dentro de lo que se denominan los métodos de cohortes casi extintas (*nearly extinct cohorts*).

5. Resultados

Las estimaciones indirectas de centenarios junto con los datos de los Censos se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Estimaciones indirectas y censales de los centenarios en Argentina en 2001 y 2010, por sexo

	Varones		Mujeres	
	2001	2010	2001	2010
Censo	347	784	1.508	2.700
r-variable	325	808	1.701	2.760
Reconstrucción de Cohortes	303	618	1.256	2.551

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican que los datos censales son bastante confiables, es decir, no tienden a sobreenumerar ni subenumerar la población centenaria. Este es un resultado interesante que contrasta con la experiencia de otros países en donde la población centenaria se ve sobrerrepresentada en los conteos censales.

En cuanto a los súper centenarios, la siguiente tabla presenta las estimaciones indirectas junto a los datos censales.

Cuadro 2. Estimaciones indirectas y censales de los súper centenarios en Argentina en 2001 y 2010, por sexo

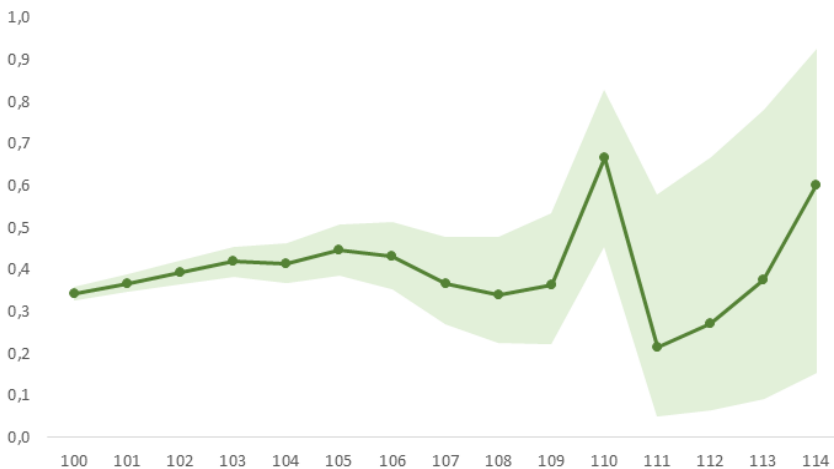
	Varones		Mujeres	
	2001	2010	2001	2010
Censo	8	96	19	87
r-variable	1	3	4	8
Reconstrucción de Cohortes	2	4	14	3

Fuente: Elaboración propia.

Japón es uno de los países con mayor esperanza de vida y número de centenarios en el mundo. En el Censo del 2010 en Japón había 43.882 centenarios y 78 súper centenarios (Saito, Ishii y Robine, 2021). Si los datos de Argentina son correctos, entonces Argentina tenía más del doble de súper centenarios que Japón en 2010, a pesar de que Japón tenía más de 23 veces la cantidad de centenarios que Argentina. En el caso de los súper centenarios sí se puede afirmar que se encuentran sobreenumerados en el Censo, ya que las estimaciones de este trabajo arrojan 4 súper centenarios varones y 3 mujeres en 2010, en comparación a los 96 súper centenarios varones y 87 mujeres declarados en el Censo del mismo año. Respecto al 2001, se estiman 2 súper centenarios varones y 14 mujeres, cuando los súper centenarios declarados en el Censo del mismo año eran 8 varones y 19 mujeres.

La información de las estadísticas vitales permite reconstruir por completo las cohortes nacidas en 1901, 1902 y 1903 (suponiendo que no hay sobrevivientes después de los 115 años), y estimar su mortalidad de cohorte, que se muestra en el siguiente gráfico, junto con el intervalo de confianza al 95% con el método score de Wilson para proporciones (Wilson, 1927).

Gráfico 1. Probabilidades puntuales de defunción de centenarios e intervalos de confianza



Fuente: Elaboración propia.

La probabilidad de muerte a los 100 años es 0,3427. Entre los 100 y los 103 años de edad, las probabilidades de muerte aumentan en forma casi lineal. A partir de los 104 años la estimación puntual deja de crecer monótonamente, y los intervalos de confianza se ensanchan. No obstante la mayor incertidumbre, se observa que las probabilidades de muerte reducen su ritmo de crecimiento con la edad a partir de los 104 años. Entre los 104 y 109 años, el límite superior del intervalo de confianza nunca supera el valor de 0,52. A los 110 años, la estimación puntual aumenta significativamente y luego los intervalos de confianza se ensanchan aún más, lo que dificulta la obtención de conclusiones para la mortalidad de los súper centenarios.

La forma y el nivel de la mortalidad a edades muy avanzadas es un tema que actualmente está en discusión. A mediados de la década de 1990, y gracias al trabajo de recolección de datos en la Thatcher-Kannisto Database, varios trabajos han demostrado que la mortalidad se ameseta en edades muy avanzadas (Horiuchi y Wilmoth, 1998; Kannisto, 1994; Thatcher, Kannisto y Vaupel, 1998), contrariamente a lo que se suponía: que era que la fuerza de la mortalidad se incrementaba exponencialmente con la edad, como en el modelo de Gompertz (1825).

La desaceleración de la mortalidad a edades muy avanzadas es un hecho que durante varias décadas contó con aceptación de los investigadores. Sin embargo, recientemente algunos trabajos lo han cuestionado. Gavrilova y Gavrilov (2020) y Gavrilova, Gavrilov y Krut'ko (2017) hallan que las tasas de mortalidad de los súper centenarios ajustan muy bien a la ley de mortalidad exponencial de Gompertz. Esta evidencia compromete un hecho que se creía que era una regularidad empírica. En palabras de Barbi, Lagona, Marsili, Vaupel y Wachter (2018): "Si las afirmaciones sobre el amesetamiento de la mortalidad a edades muy avanzadas resultan ser ilusorias, entonces gran parte de la modelización demográfica de las últimas dos décadas debería repensarse" (traducción propia³).

Las trayectorias de mortalidad estimadas en este artículo son similares a las estimadas en otros trabajos y en otros países. Por ejemplo, en Saito *et al.* (2021) la q_{100} es aproximadamente mayor a 0,3 en los varones japoneses y ligeramente menor a 0,3 en las mujeres niponas (considerando las cohortes nacidas en 1899 y 1900). En algunas de estas cohortes la mortalidad aumenta monótonamente con la edad; pero en otras, la mortalidad se estanca.

En Francia, Ouellette, Meslé, Vallin y Robine (2021) analiza cohortes de mujeres y halla que la q_{100} es ligeramente superior a 0,3, estas probabilidades de muerte aumentan menos que exponencialmente con la edad hasta los 108 años, cuando la probabilidad de muerte se estanca en 0,5 hasta los 111 años. De acuerdo con Ouellette *et al.* (2021), estas probabilidades son consistentes con la de trabajos anteriores (Gampe, 2010; Robine, Gampe, Cournil y Vaupel, 2005).

En Italia, Barbi *et al.* (2018) encuentran que las probabilidades de muerte se amesetan luego de los 105 años en un valor cercano a 0,5.

Alvarez, Villavicencio, Strozza y Camarda (2021) analizan la información de semi súper centenarios de la International Database on Longevity (IDL) para Francia, Alemania, Bélgica, Estados Unidos, Dinamarca, Quebec, Austria y Noruega, y

³ "If claims of extreme-age plateaus in human mortality turned out to be generally illusory, much of the demographic modeling of the past two decades would have to be rethought."

encuentran que el riesgo de muerte fluctúa entre 0,6 y 0,8, que se corresponde con unas probabilidades de muerte de 0,45 y 0,55, aproximadamente, entre las edades 105 y 110, e incluso luego de los 110 años en el caso de Estados Unidos.

Con las estimaciones de las q_x y suponiendo que el factor de separación de las defunciones es 0,5 se puede estimar la esperanza de vida a los 100 años. La e_{100} es 2,18 años. Las fluctuaciones en las q_x a partir de los 110 años podrían proyectar dudas sobre la esperanza de vida a los 100 años. Este no es el caso porque la e_{100} está fuertemente afectada por las probabilidades de muerte entre los 100 y los 104 años, la esperanza de vida temporaria entre esas edades, $5e_{100}$, es 2 años, que es muy similar a e_{100} .

La e_{100} estimada con la reconstrucción de cohortes es inferior a las de las tablas de mortalidad 2008-2010 (INDEC, 2013b); a saber, 2,65 para los varones y 2,88 para las mujeres. Además, estas tablas presentan una inconsistencia ya que la e_{100} de ambos sexos es 2,9, que es más elevada que la de las subpoblaciones de varones y mujeres al mismo tiempo; cuando en realidad debería ser un promedio ponderado de éstas (ver Cuadro 3). Los resultados de esta sección del trabajo indican que la mortalidad de los centenarios en las tablas 2008-10 (INDEC, 2013b) está subestimada.

Cuadro 3. Esperanza de vida a los 100 años a partir de una reconstrucción de cohortes e INDEC

	e100
Reconstrucción de cohortes	2,18
INDEC (2013b) Ambos Sexos	2,9
INDEC (2013b) Varones	2,65
INDEC (2013b) Mujeres	2,88

Fuente: Elaboración propia.

6. Discusión y conclusiones

La población centenaria ha sido uno de los grupos etarios que más ha crecido en las últimas décadas en el mundo, y en Argentina en particular. Sin embargo, el estudio de esta población se enfrenta al problema de la correcta declaración de la edad. La literatura encuentra que en países como Brasil, Estados Unidos, Canadá y Australia la población centenaria ha estado sobreenumerada en relevamientos censales recientes (Bourbeau y Lebel, 2000; Del Popolo, 2000; Gomes y Turra, 2009; Meyer, 2012; Nepomuceno y Turra, 2020; Wilson y Terblanche, 2018).

En Argentina, el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas de 2001 contabilizó 347 centenarios varones y 1.508 centenarias mujeres. Mientras que en el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del 2010 se enumeraron 784 centenarios varones y 2.700 centenarias mujeres. En las proyecciones y ajustes de población al Censo del 2010, el INDEC corrigió poco estos números. Sin embargo, las estimaciones de población de Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2019) reducen a menos de la mitad los valores de los Censos de 2001 y 2010. En la última revisión de 2022 de la World Population Prospects (Naciones Unidas, 2022) se corrigen y

actualizan los valores a 1.538 y 3.528 centenarios en 2001 y 2010, respectivamente; lo cual está mucho más en línea con los datos censales y los resultados de las estimaciones indirectas de este trabajo.

La primera contribución del trabajo, entonces, muestra que la población centenaria es significativamente superior a la de Naciones Unidas (2019), y similar a las de los Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas de 2001 y 2010, aunque estos valores podrían estar ligeramente sobreestimados.

Por otro lado, en cuanto a la población de súper centenarios, los datos de los Censos representan valores extraordinariamente altos cuando se contrastan con las estimaciones indirectas y con los datos de otros países, como Japón.

Finalmente, este trabajo aporta probabilidades de defunción de centenarios estimadas a partir de una reconstrucción de las cohortes nacidas entre 1901 y 1903. Las q_x así estimadas se muestran en el Gráfico 1, y representan información valiosa sobre la mortalidad de este grupo etario. La q_{100} es de 0,3427 y aumenta con la edad entre los 100 y 103 años, luego se estanca su ritmo de crecimiento y presenta un límite superior en 0,5, al menos hasta los 109 años. A partir de los 110 años, las probabilidades de muerte fluctúan más y los intervalos de confianza se ensanchan como consecuencia de los pocos casos. No se cuenta con suficiente potencia estadística para determinar la brecha de sexo ni la mortalidad de los súper centenarios.

Implícita en las probabilidades de muerte estimadas en la reconstrucción de cohortes hay una e_{100} de 2,18 años, que es inferior a la de la tabla de mortalidad 2008-2010 (INDEC, 2013b) de 2,9 años.

A partir de este trabajo se suscitan nuevas preguntas de investigación. Se comprobó que la población centenaria registrada en el Censo 2010 es consistente con estimaciones indirectas, pero ¿cómo se distribuye esa población geográficamente entre las provincias? En el Censo 2010 hay provincias, como La Rioja o Santiago del Estero, que tienen poca población y baja esperanza de vida, y cuentan con una participación muy elevada de centenarios en su población total, lo cual suscita dudas sobre la calidad del dato censal en provincias específicas.

Los aportes concretos de esta tesis proveerán una mayor evidencia y conocimiento del tema estudiado, así como nuevas preguntas de investigación que constituyen desafíos para futuros trabajos.

Referencias bibliográficas

- Alvarez, J. A., Villavicencio, F., Strozza, C. y Camarda, C. G. (2021). Regularities in human mortality after age 105. *PLOS ONE*, 16(7), 1-9.
- Barbi, E., Lagona, F., Marsili, M., Vaupel, J. W. y Wachter, K. W. (2018). The Plateau of Human Mortality: Demography of Longevity Pioneers. *Science*, 360(6396), 1459-1461.
- Bourbeau, R. y Lebel, A. (2000). Mortality statistics for the oldest-old: an evaluation

of Canadian data. *Demographic Research*, 2(2), 1-36.

Caviezel, P. (2013). *Centenarios en la Ciudad de Buenos Aires*. https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/wp-content/uploads/2015/04/ir_2013_545.pdf

Comisión Económica para América Latina (CEPAL). (2016). *Observatorio Demográfico*.

Coale, A. J. y Kisker, E. E. (1986). Mortality Crossovers: Reality or Bad Data? *Population Studies*, 40(3), 389-401.

Del Popolo, F. (2000). *Los problemas en la declaración de la edad de la población adulta mayor en los censos*. CEPAL.

Elo, I. T. y Preston, S. H. (1994). Estimating African-American Mortality from Inaccurate Data. *Demography*, 31(3), 427-458.

Gampe, J. (2010). Human mortality beyond age 110. En H. Maier, J. Gampe, B. Jeune, J. Vaupel y J.-M. Robine (Eds.), *Supercentenarians* (pp. 219-230). Springer.

Gavrilova, N. y Gavrilov, L. (2020). Are We Approaching a Biological Limit to Human Longevity? *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 75(6), 1061-1067.

Gavrilova, N. S., Gavrilov, L. A. y Krut'ko, V. N. (2017). Mortality Trajectories at Exceptionally High Ages: A Study of Supercentenarians. *2017 living to 100 monograph*. Society of Actuaries.

Gomes, M. M. F. y Turra, C. (2009). The number of centenarians in Brazil: Indirect estimates based on death certificates. *Demographic Research*, 20(20), 495-502.

Gompertz, B. (1825). On the Nature of the Function Expressive of the Law of Human Mortality, and on a New Mode of Determining the Value of Life Contingencies. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 115, 513-583.

Grushka, C. (1996). *Adult and old age mortality in Latin America: Evaluation, adjustments and a debate over a distinct pattern* (Tesis doctoral). University of Pennsylvania.

Hill, M. E., Preston, S. H. y Rosenwaike, I. (2000). Age Reporting among White Americans Aged 85+: Results of a Record Linkage Study. *Demography*, 37(2), 175-186.

Horiuchi, S. y Wilmoth, J. R. (1998). Deceleration in the Age Pattern of Mortality at Older Ages. *Demography*, 35(4), 391-412.

INDEC. (2005). Tablas abreviadas de mortalidad por sexo 2000-2001: Total País y

- Provincias. *Serie Análisis Demográfico*, (33).
- INDEC. (2013a). Estimaciones y proyecciones de población 2010-2040: Total del país (1.a ed.) *Serie Análisis Demográfico*, (35).
- INDEC. (2013b). Tablas abreviadas de mortalidad por sexo y edad 2008-2010: total del país y provincias (1.a ed.). *Serie Análisis Demográfico*, (37).
- Jaspers, D. (1994). La calidad de las estadísticas vitales en América Latina. *Seminario Internacional de Calidad Estadística*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Kannisto, V. (1994). *Development of oldest-old mortality, 1950-1990: Evidence from 28 developed countries*. Odense University Press.
- Maier, H., Jeune, B. y Vaupel, J. (2021). *Exceptional Lifespans*.
- Manzano, F. y Velázquez, G. (2016). ¿Por qué se encuentra concentrada la población centenaria en Argentina?: El caso de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Revista GeoAmazonia*, 4(8), 1-26.
- Meyer, J. (2012). Centenarians: 2010 [Washington, DC].
- Naciones Unidas. (2019). *World Population Prospects 2019: Volume I: Comprehensive Tables*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division.
- Naciones Unidas. (2022). *World Population Prospects 2022: Volume I: Comprehensive Tables*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division.
- Nepomuceno, M. R. y Turra, C. M. (2020). The Population of Centenarians in Brazil: Historical Estimates from 1900 to 2000. *Population and Development Review*, 46(4), 813-833.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2017). *Lineamientos básicos para el análisis de la mortalidad*. Organización Panamericana de la Salud.
- Otero, H. (2020). *Historia de la vejez en la Argentina (1850-1950)*. Prohistoria.
- Ouellette, N., Meslé, F., Vallin, J., y Robine, J.-M. (2021). Supercentenarians and Semisupercentenarians in France. En H. Maier, B. Jeune y J. W. Vaupel (Eds.), *Exceptional Lifespans* (pp. 105-123). Springer International Publishing.
- Palloni, A. y Pinto-Aguirre, G. (2010). *Adult Mortality in Latin America and the Caribbean*.
- Preston, S. H., Elo, I. T. y Stewart, Q. (1999). Effects of Age Misreporting on Mortality Estimates at Older Ages. *Population Studies*, 53(2), 165-177.
- Preston, S., Heuveline, P. y Guillot, M. (2001). *Demography: Measuring and Modeling Population Processes*. Wiley.

- Robine, J. M., Gampe, J., Cournil, A., y Vaupel, J. (2005). IDL, the international database on longevity. En *Living to 100 and beyond, living to 100 and beyond symposium*. Society of Actuaries.
- Saito, Y., Ishii, F., y Robine, J. M. (2021). Centenarians and Supercentenarians in Japan. En H. Maier, B. Jeune y J. W. Vaupel (Eds.), *Exceptional Lifespans* (pp. 125-145). Springer International Publishing.
- Thatcher, A., Kannisto, V. y Vaupel, J. (1998). *The Force of Mortality at Ages 80 to 120*. Odense University Press.
- Vaupel, J. y Jeune, B. (Eds.). (1994). *The emergence and proliferation of centenarians*. Odense University Press.
- Vincent, P. (1951). La Mortalité des vieillards. *Population*, 6(2), 181-204.
- Wilson, E. (1927). Probable Inference, the Law of Succession, and Statistical Inference. *Journal of the American Statistical Association*, 22(158), 209-212.
- Wilson, T. y Terblanche, W. (2018). New estimates of Australia's centenarian population. *International Journal of Population Data Science*, 3(1).