



# ALAP 2020

IX Congreso de la Asociación  
Latinoamericana de Población



9 a 11 diciembre

EL ROL DE LOS ESTUDIOS DE POBLACIÓN TRAS LA PANDEMIA DE COVID-19 Y  
EL DESAFÍO DE LA IGUALDAD EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

*Luis Alberto Meza Santa Cruz, Asociación Peruana de Demografía y Población (APDP),  
lamezasc@gmail.com*

**EL NIVEL DE LA MORTALIDAD EN EL PERÚ HASTA EL COVID 19**

# **EL NIVEL DE LA MORTALIDAD EN EL PERÚ HASTA EL COVID 19<sup>1</sup>**

**Luis Alberto Meza Santa Cruz<sup>2</sup>**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La pandemia del COVID 19, enfermedad no esperada en ningún rincón del mundo, hizo su aparición a finales del año 2019, y poco a poco fue extendiéndose desde China a todos los países del mundo principalmente por el transporte aéreo de pasajeros que estuvieron en los focos infecciosos y retornaron a sus países de origen.

La gran mayoría de países, Perú fue uno de los primeros, cerraron fronteras tanto internas como internacionales y los gobiernos decretaron confinamiento social obligatorio de la población de todos los rincones de cada uno de los países que adoptaron estas medidas, con el fin de salvaguardar las vidas de sus compatriotas.

En Perú poco a poco fue extendiéndose la pandemia hasta llegar a tener algunos días más de 200 muertos entre mayo y mediados de agosto. Poco a poco fueron incrementándose el número de hospitalizados hasta llegar a cerca de 15 mil pacientes y la ocupación de las salas UCI hasta alrededor de 1500, en todo el país. El Estado peruano hizo mucha inversión de un momento a otro para poder cubrir sino totalmente por lo menos la gran mayoría de las necesidades de hospitalización y tratamiento.

En las dos últimas semanas de agosto los hospitalizados han comenzado a descender a alrededor de 12 a 13 mil, y los atendidos en las UCI's se incrementó de alrededor de 1,100 hasta alrededor de 1,500.

La idiosincrasia del peruano medio es desordenada, no acata las disposiciones, y la informalidad laboral ocupa casi el 70 por ciento de la PEA, de estos últimos la mayoría no posee un seguro de salud, aunque para ellos el Estado tiene el programa Sistema Integral de Salud (SIS), para los trabajadores dependientes formales se tiene el Seguro Social de Salud (ESSALUD).

---

<sup>1</sup> Trabajo presentado en el IX Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población (ALAP), realizado de forma virtual, del 9 al 11 de diciembre 2020.

<sup>2</sup> Miembro de la Asociación Peruana de Demografía y Población (APDP).

Con el transcurrir de las semanas se comenzó a especular sobre las cifras exactas de las muertes ocasionadas en tiempos de la pandemia, y se hizo insostenible para el gobierno tener reparos en dar las cifras, finalmente el Premier ante el Congreso manifestó que el exceso de muertos llegaba a alrededor de 47 mil personas, luego el Ministerio de Salud (MINSA) comenzó a sincerar sus cifras a través del Sistema Nacional de Defunciones (SINADEF), la cual se encuentra abierta para cualquier persona y/o estudiosos de la pandemia.

Es en esta situación que se elabora esta investigación, que demuestra una triste realidad a pesar de los esfuerzos del gobierno central por controlar la propagación del COVID 19.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Analizar la evolución del nivel de la mortalidad en el Perú y el impacto del COVID 19 en la misma.

### **Objetivos específicos**

1. Revisar sobre las principales metodologías para la construcción de tablas de mortalidad aplicadas en el Perú.
2. Comparar el nivel de la mortalidad de las tablas de mortalidad vigentes en el país y la tabla de mortalidad que se construye utilizando la data disponible del Sistema Nacional de Defunciones (SINADEF).

## **MARCO TEÓRICO**

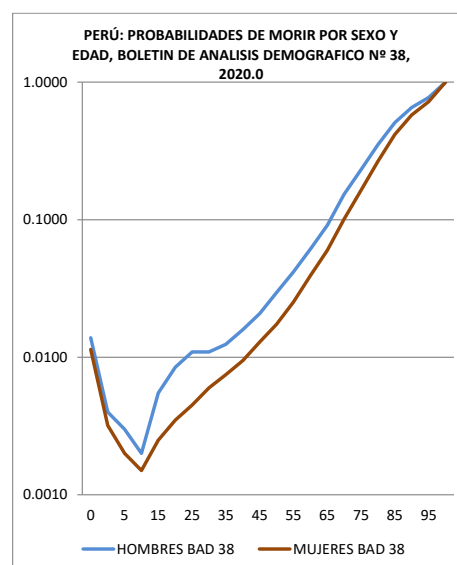
El nivel de la mortalidad de un área determinada es la esperanza de vida al nacer, que es el resultado de única y exclusivamente haber construido una tabla de mortalidad.

En el Perú, desde el año 1964 en la Unidad de Análisis Demográfico hoy Dirección Ejecutiva de Demografía del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se elaboraron tablas de mortalidad con el sistema logito de William Brass, luego hasta antes del 2001 se elaboraron con ayuda de las

tablas modelo de Coale y Demeny, sea con la familia modelo “Sur” cuando la tasa de mortalidad infantil (TMI) por mil nacidos vivos tenía 3 dígitos, y luego con la familia modelo “Oeste” cuando la TMI comenzó a tener 2 dígitos; desde el año 2001 a la actualidad se elaboran tablas de mortalidad directamente con las estadísticas vitales de defunciones del país, por ello se llaman “tablas propias”.

En el año 1969 la Unidad de Análisis Demográfico elaboró las primeras tablas de mortalidad con el sistema logito de Brass a nivel de departamentos y 40 años después en el 2009, en la Dirección Ejecutiva de Demografía se elaboraron las primeras “tablas de mortalidad propias” para cada uno de los departamentos del país.

La mortalidad al igual que otros indicadores demográficos, sociales, económicos, presentan una diferencia de acuerdo a la áreas estudiadas; e incluso en el caso de las tablas de mortalidad se hace un estudio separado por sexo, porque la mortalidad es “diferencial” por sexo, no es la misma tasa de mortalidad para una determinada edad en los hombres que en las mujeres, pues los varones tiene tasas más altas de mortalidad que las mujeres, una simple observación de las mismas en una gráfica muestra que la curva correspondiente a la mortalidad masculina se encuentra por encima de la mortalidad femenina, y por ende la mortalidad masculina es mayor que la mortalidad femenina.



Para la elaboración de las tablas de mortalidad además de las defunciones de las estadísticas vitales por sexo y edad, se necesita tener la población por sexo y edad al 30 de junio, en rigurosidad ambas referidas a un año censal.

A esta información preliminar se le aplica el método de la ecuación de equilibrio de Brass para completar el número de defunciones por sexo y edad, y a la población censada se le aplica el porcentaje de omisión censal para obtener el total de la población por sexo y edad.

Inicialmente el cálculo se hacía manualmente (sea el modelo de mortalidad de Brass (sistema logito), sea con las tablas modelo de Coale y Demeny, luego el software PRODEM del Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE) hoy Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE), en la actualidad se cuenta con el software MORTPAK de las Naciones Unidas, uno de cuyos módulos (LIFTB) permite la obtención de las tablas de mortalidad por sexo y grupos quinquenales de edad hasta los 100 y más años de edad.

Inicialmente se requería obtener los sobrevivientes a determinadas edades  $l(x)$ , en la actualidad es más simple, se calcula las tasas de mortalidad por sexo y edad, luego de ser necesario se suaviza la gráfica correspondiente aplicando el modelo de regresión no paramétrico Spline; con las tasas de mortalidad por sexo y edad suavizadas se elaboran las tablas de mortalidad por sexo y edad.

Como menciona Carrier y Hobcraft, en sus ***Estimaciones demográficas para sociedades en desarrollo***, “en la elección de la flexibilidad del modelo es importante utilizar el conocimiento empírico acumulado”.

O como dice Juan Chackiel, en su ***El modelo de mortalidad de Brass***, “En verdad, no existe aquel modelo que pueda representar una situación de forma exacta. Lo que se busca es una simple aproximación a la realidad.”

## **MATERIAL Y METODOS**

A lo largo de los cuatro últimos decenios el Instituto Nacional de Estadística e Informática, a través de su actual Dirección Ejecutiva de Demografía, ha venido realizando las estimaciones y proyecciones de población por el método de los componentes.

Uno de estos componentes es la mortalidad, y concretamente para ello se necesita construir tablas de mortalidad, que tienen como dos de sus principales funciones las relaciones de sobrevivencia  $P_{(x,x+5)}$  y la esperanza de vida al nacer  $e_{(0)}$ .

Las relaciones de sobrevivencia  $P_{(x,x+5)}$  al ser aplicadas a la correspondiente población, proporcionan los sobrevivientes para 5 años después; y, la esperanza de vida al nacer (EVN) es el indicador resumen del nivel de la mortalidad general en un país o área determinada.

En el siglo pasado en el Perú solo se contaba con resultados de la aplicación del método indirecto de mortalidad infantil y juvenil de Brass, que proveía principalmente los sobrevivientes a las edades  $l_1$ ,  $l_2$ ,  $l_3$  y  $l_5$  años, y la aplicación del método de orfandad materna de Brass que proveía probabilidades “especiales” de sobrevivencia femenina  $l_{35} / l_{25}$ ,  $l_{40} / l_{25}$ ,  $l_{45} / l_{25}$ ,  $l_{50} / l_{25}$ , con los cuales se podía construir una tabla de mortalidad aplicando el sistema logito de Brass.

Luego con Coale y Demeny, y con el conocimiento de la tasa de mortalidad infantil y de algunas características de la mortalidad adulta se obtenían tablas interpoladas, seleccionando una de las cuatro familias modelo: Norte, Sur, Este u Oeste.

Al llegar el siglo XXI, se decide utilizar las estadísticas vitales de defunciones propias del país, y se obtienen las tasas de mortalidad por sexo y edad. Luego se aplica los cálculos correspondientes para obtener las diferentes funciones de una tabla de mortalidad.

## **RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

### **Resultados**

Al comparar como ha ido evolucionando las esperanzas de vida al nacer de los años terminados en 0 o 5 de las dos últimas décadas (2000-2020) se observa que de un año a otro hay una ganancia de años de vida en la esperanza de vida al nacer, como se muestra en el cuadro que se presenta.

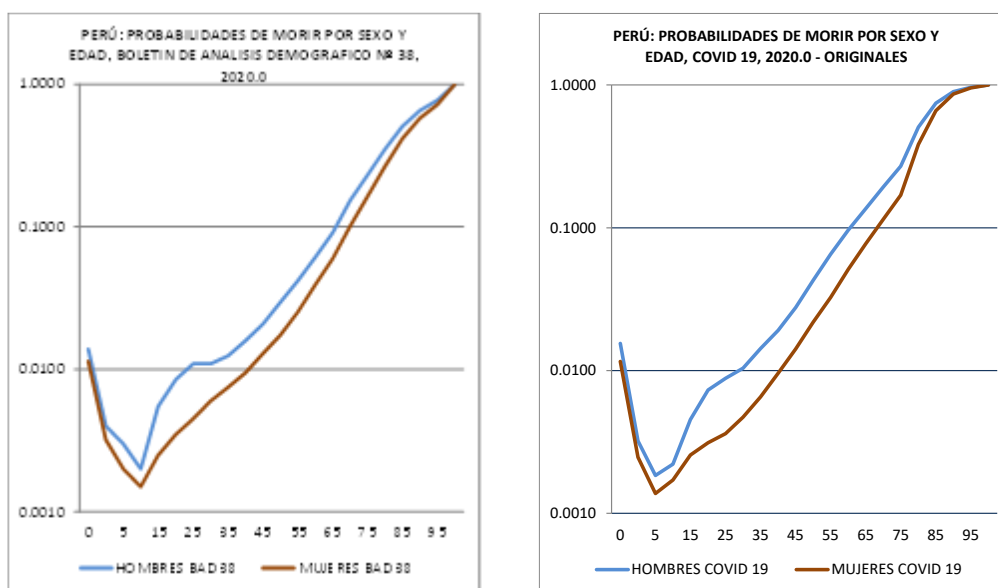
PERÚ: ESPERANZA DE VIDA AL NACER VIGENTE Y GANANCIA EN AÑOS, POR SEXO, SEGÚN AÑO CALENDARIO SELECCIONADO.

AÑO CALENDARIO SELECCIONADO	ESPERANZA DE VIDA AL NACER			GANANCIA EN AÑOS		
	HOMBRES	MUJERES	AMBOS SEXOS	HOMBRES	MUJERES	AMBOS SEXOS
2000	68.8	73.3	71.1			
2005	70.5	75.3	72.9	1.7	2.0	1.8
2010	72.0	76.9	74.4	1.5	1.6	1.5
2015	73.2	78.5	75.9	1.2	1.6	1.5
2020	74.1	79.5	76.9	0.9	1.0	1.0
<b>GANANCIA 2000 A 2020</b>	<b>5.3</b>	<b>6.2</b>	<b>5.8</b>	5.3	6.2	5.8

Fuente: INEI-Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, Por Año Calendario y Edad Simple, 1950-2050. Boletín Especial N° 24.

ELABORACIÓN PROPIA.

Para comparar como va evolucionando en tiempos de la pandemia COVID 19 el nivel de la mortalidad en el país, se elaboran dos tablas de mortalidad especiales (elaboración propia) al 1 de enero 2020, una tabla con tasas de mortalidad calculadas con la data del Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF) hasta el momento de iniciado este trabajo (datos actualizados del 1 de julio de 2019 al 30 de junio 2020); a esta información se le aplica el método de la ecuación de equilibrio de Brass para completar el número de defunciones por sexo y edad, ya que las estadísticas vitales en el Perú todavía adolecen de una omisión tanto en defunciones que es la más alta (entre el 30 y 40 por ciento) como en nacimientos que es la más baja (menos de 10 por ciento); la población que se usa para esta tabla es la que corresponde al Registro Nacional de Identificación Civil (RENIEC) al 31 de diciembre 2019, ya que el denominador de las tasas de mortalidad debe de corresponder a una población relacionada directamente con el evento por fecha y área estudiada en este caso el Perú (concretamente la estructura de la población peruana a esa fecha); y, la otra tabla (la de referencia) con las tasas de mortalidad interpoladas (al 1 de enero 2020) entre las tasas de mortalidad por sexo y edad de los quinquenios 2015-2020 y 2020-2025, de las estimaciones y proyecciones de población del Perú vigentes y publicadas en el Boletín de Análisis Demográfico N° 38 (BAD 38).



Como se puede apreciar al comparar las curvas de las probabilidades de morir “normales” del BAD 38, y las que corresponden a lo que se llama “tabla COVID 19”, la brecha entre hombres y mujeres es más notoria en la gráfica COVID 19.

## Conclusiones

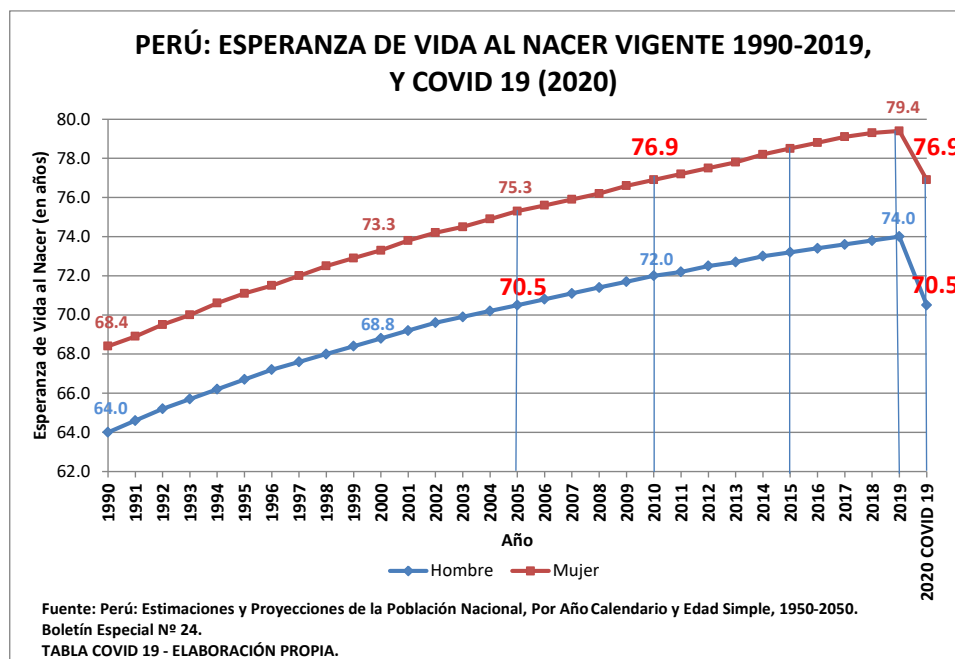
1. Al hacer la comparación de ambas tablas de mortalidad (la vigente y la COVID 19), se aprecia una disminución en la esperanza de vida al nacer (EVN) de 3.4 años para los hombres, 2.5 años para las mujeres, y promediando 3.0 años de vida para ambos sexos.

PERÚ: ESPERANZA DE VIDA AL NACER POR SEXO, SEGÚN ESTIMACIONES VIGENTES Y DATOS SINADEF A JUNIO 2020			
FUENTES	ESPERANZA DE VIDA AL NACER		
	HOMBRES	MUJERES	AMBOS SEXOS
TABLA VIGENTE (BAD 38) 2020	73.9	79.4	76.6
TABLA COVID 19 2020	70.5	76.9	73.6
EFFECTO COVID 19 CON DATA SINADEF AL 30 JUNIO 2020	-3.4	-2.5	-3.0

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.



Lo que estaría indicando que debido a la Pandemia de COVID 19 la esperanza de vida al nacer del país habría retrocedido en el caso de los hombres a la EVN del año 2005 y en el caso de las mujeres a la EVN del año 2010.



- Se han hecho estudios casi paralelos en otros países del mundo los cuales se presentan en el siguiente cuadro

**COMPARATIVO DE DISMINUCIÓN EN AÑOS DE LA EVN POR EFECTO COVID 19, POR SEXO, SEGÚN VARIOS ESTUDIOS REALIZADOS EN 2020**

FUENTES	DISMINUCIÓN EN AÑOS DE LA EVN			MES Y AÑO DEL ESTUDIO
	HOMBRES	MUJERES	AMBOS SEXOS	
PERÚ	-3.4	-2.5	-3.0	AGOSTO 2020
INGLATERRA Y GALES	-1.9	-1.7	-1.8	JULIO 2020
MADRID (ESPAÑA)	-1.9	-1.6	-1.8	JUNIO 2020
SIMULACIÓN EE. UU.	-	-	-3.0	ABRIL 2020

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Resultado de esta recopilación de estudios, se puede concluir que la tabla COVID 19 de Perú podría estar representando la caída de la EVN de Perú con datos del SINADEF al 30 de junio 2020.

- Como consecuencia de la elaboración de estas tablas de mortalidad el número de defunciones en exceso estimadas para el periodo 1 de julio 2019

al 30 de junio 2020 sería de 44,394 defunciones, siendo las defunciones según SINADEF de 232,971 defunciones y para el mismo periodo las estimaciones del BAD 38 sería 188,577 defunciones. Cabe aclarar que el grueso de este exceso de defunciones se refieren al periodo marzo a junio 2020, y que en esta cifra están contempladas las muertes por otras causas provocadas por la poca o nula atención a las personas con cáncer, diálisis, enfermedades cardíacas, y otras, ya que los centros hospitalarios estatales y del Seguro Social de Salud (ESSALUD) se encontraban sin capacidad logística para atender a todas las personas con problemas de salud, las clínicas particulares cobraban precios exorbitantes, y colaboraron muy poco en esta pandemia.

4. Si se analiza la proporción de muertes entre los 45 y 80 años, se observa que el 32.1 por ciento son mujeres y el 67.9 por ciento son hombres.
5. La presente investigación está referida a la pandemia COVID 19, por lo que se espera que los niveles de mortalidad alterados por este suceso volverán a su normalidad una vez se controle la Pandemia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aburto, J.M., Kashyap, R., Schöley, J., Angus, C., Ermisch, J., Mills, M.C., Beam Dowd, J. (2020). *Estimating the burden of COVID-19 on mortality, life expectancy and lifespan inequality in England and Wales: A population-level analysis*. medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.07.16.20155077>.
2. Chackiel, J. (1981). *El modelo de mortalidad de Brass*. Costa Rica: Artes Gráficas de Centroamérica S.A.
3. Coale, A., Demeny, P., with Vaughan, B. (1983). *Regional Model Life Tables and Stable Populations*. New York: Academic Press, Inc.
4. DINEC. (1967). *Boletín de Análisis Demográfico* N° 6. Lima: DINEC.
5. Goldstein, J.R., Lee, R.D. (2020). *Demographic perspectives on mortality of COVID-19 and other epidemic*. Working Paper 27043 <http://www.nber.org/papers/w27043>. National Bureau of Economic Research. Cambridge, MA. USA.
6. INE-CELADE. (1983). *Estimaciones y Proyecciones de Población: Total del país 1950-2025, Urbana y Rural 1970-1995*. Boletín de Análisis Demográfico N° 25. Lima: INE.
7. INEI-CELADE. (1990). *Perú: Proyecciones Revisadas de Población 1980-2025*. Boletín de Análisis Demográfico N° 31. Lima: INEI.
8. INEI-CELADE-UNFPA. (1995). *Proyecciones de la Población del Perú 1995-2025*. Boletín de Análisis Demográfico N° 34. Lima: INEI.
9. INEI-CELADE/CEPAL. (2001). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050, Urbana y Rural 1970-2025*. Boletín de Análisis Demográfico N° 35. Lima: INEI.
10. INEI-CELADE/CEPAL-UNFPA. (2009). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población 1950-2050*. Boletín de Análisis Demográfico N° 36. Lima: INEI.
11. INEI-CELADE/CEPAL-UNFPA. (2019). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, 1950-2070*. Boletín de Análisis Demográfico N° 38. Lima: INEI.
12. INEI-CELADE/CEPAL-UNFPA. (2019). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, Por Año Calendario y Edad Simple, 1950-2050*. Boletín Especial N° 24. Lima: INEI.

13. ONEC. (1969). *Boletín de Análisis Demográfico número especial*. Lima: ONEC.
14. Trias-Llimós, S., Bilal, U. (2020). **Impact of the COVID-19 pandemic on life expectancy in Madrid (Spain)**. *Journal of Public Health*, Volume 42, Issue 3, September 2020, Pages 635–636, <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaa087>.
15. UU.NN. (2013). *Mortpak for Windows (Versión 4.3)*. New York.