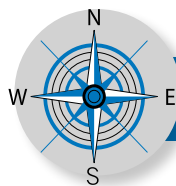


Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades



## Contrapunto

# Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades

Alejandro Cerón,<sup>1</sup> Gila Goldstein<sup>2</sup>

Universidad de Denver

### Resumen

El presente estudio busca analizar la mortalidad por accidente cerebrovascular (ACV) en Guatemala con el propósito de identificar posibles criterios epidemiológicos que orienten la priorización de acciones de salud pública. El riesgo de morir de ACV en Guatemala muestra marcadas desigualdades por departamento, las cuales son aún más marcadas al comparar por municipio. El riesgo de morir es también más alto en personas mestizas o ladinas, en niveles educativos bajos, y en personas que se dedican a ocupaciones elementales. Deberían implementarse medidas de salud pública orientadas a los municipios y grupos en mayor riesgo de morir de ACV. Este estudio suplementa los análisis producidos por el Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala.

### Palabras clave

Mortalidad, accidente cerebrovascular, enfoque de riesgo, inequidades en salud, epidemiología

1. Departamento de Antropología y Laboratorio de Etnografía, Universidad de Denver. Alejandro.CeronValdes@du.edu

2. Laboratorio de Etnografía, Universidad de Denver.

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ **Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades**

### Abstract

This study seeks to analyze stroke mortality in Guatemala in order to identify possible epidemiological criteria that guide the prioritization of public health actions. The risk of dying from stroke in Guatemala shows marked inequalities by department, which are even more marked when compared by municipality. The risk of dying is higher among the Mestizo and Ladino people, at low educational levels, and in people working in elementary occupations. Public health measures should be implemented aimed at municipalities and groups at highest risk of dying from stroke. This study supplements available analyses produced by the Ministry of Health's Epidemiology Department.

### Keywords

Mortality, stroke, risk approach, health inequities, epidemiology

## Introducción

El accidente cerebrovascular (ACV) es una de las principales causas de muerte en Guatemala. Es una de las enfermedades que más contribuyen a la carga mundial de enfermedad, medida como años de vida perdidos por discapacidad (DALYs, por sus siglas en inglés) y tiene un impacto profundo en la calidad de vida de muchas poblaciones, así como en los recursos de los sistemas de salud (Feigin et al., 2020; GBD, 2019; Diseases and Injuries Collaborators, 2020). Más que una enfermedad, el ACV es un evento derivado de una serie de factores de riesgo como la hipertensión arterial, tabaquismo, hiperglicemia, obesidad, hipercolesterolemia, y falta de actividad física, entre otros (Mendis et al., 2011). Todos estos factores de riesgo van en franco aumento en Guatemala (De León, 2005; USAC, 2010; Guzmán, 2013; WHO CVD Risk Chart Working Group, 2019). Guatemala es uno de los países en los que el ACV tiene un mayor impacto en DALYs (Ouriques Martins et al., 2019; Feigin et al., 2020; IHME, 2020a) y en mortalidad (IHME, 2020b; Moscoso y Flores, 2008).

---

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ **Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades**

---

La mortalidad por ACV va en aumento en Guatemala. De acuerdo con datos del Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), la mortalidad por ACV se ha incrementado desde 11 muertes por 100,000 habitantes en 2008, hasta 21 muertes por 100,000 habitantes en 2013 y 2014, y 18 muertes por 100,000 habitantes en 2017 y 2018 (Sam Colop, 2016, 2017 y 2020), con tasas similares para hombres y mujeres. Los departamentos con tasas de mortalidad mayores a la tasa de país en 2017 y 2018 son Jutiapa, Zacapa, El Progreso, Baja Verapaz, Chiquimula, Guatemala, Santa Rosa, Huehuetenango y Sacatepéquez (Sam Colop, 2018 y 2020).

El establecimiento de acciones de salud pública para la prevención y control del ACV requieren de datos precisos, confiables y oportunos (MSPAS y OPS, 2015; Mendis et al., 2011). Como es común para las enfermedades crónicas no transmisibles, debe hacerse esfuerzos especiales para abordar los factores de riesgo y los determinantes sociales que hacen a ciertos grupos de población particularmente vulnerables a esta enfermedad (Ouriques Martins, et al., 2019; Feigin 2019; Feigin et

al., 2020). Además de las medidas de promoción de la salud y de prevención de la enfermedad, el diagnóstico oportuno y el acceso a tratamiento integral juegan un papel clave para mejorar la calidad de vida de las personas y disminuir el impacto de las complicaciones propias de la enfermedad en la sociedad y en el sistema de salud (Mendis et al., 2011; OPS, 2013).

Los sistemas de información sobre factores de riesgo y daño a la salud deben jugar un papel fundamental en la orientación de las acciones de salud pública para abordar el ACV. Sin embargo, en la mayoría de países el acceso y cobertura al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades crónicas y sus factores de riesgo ha sido muy limitado, lo cual impacta la información disponible para conocer la distribución de la enfermedad, como ha sido señalado para Guatemala (De León, 2005; USAC, 2010; Guzmán, 2013). Dado que este problema es común a muchos países, se han hecho llamados para la utilización de variadas fuentes de datos para la vigilancia epidemiológica que ayuden a la planificación oportuna de acciones (Mendis et al., 2011; Sam Colop 2017 y 2018; Ouriques Martins et al., 2019), como el estableci-

---

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ **Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades**

---

miento de registros de accidentes cerebrovasculares para Latinoamérica (Arauz et al., 2020) e Iberoamérica (Leciñana et al., 2019). Los datos disponibles para Guatemala son escasos (Alarcon-Ruiz et al., 2019; Leciñana et al., 2019; Arauz et al., 2020).

La utilización de varias fuentes complementarias de datos va en la línea de las directrices y recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud para la prevención y control de enfermedades crónicas no transmisibles (Mendis et al., 2011; Feigin, 2019; Alarcon-Ruiz et al., 2019; Leciñana et al., 2019; Arauz et al., 2020) y de la práctica epidemiológica en general (Gordis, 2014). En Guatemala el sistema de información para enfermedades crónicas no transmisibles ha ido avanzando en los últimos años, pero necesita fortalecerse (Sam Colop, 2018 y 2020). El sistema de vigilancia epidemiológica basado en los servicios del Ministerio de Salud, aunque clave en el sistema de información para la salud pública, sólo es capaz de iluminar una parte limitada de la situación de la ACV en el país (Sam Colop, 2018 y 2020).

Ante este panorama, el enfoque epidemiológico de riesgo (OPS, 1999; Gordis, 2014) ubica al análisis de mortalidad como una fuente de datos con potencial para orientar las acciones de salud pública. La importancia del análisis de mortalidad ha sido señalada también para Guatemala (Flores, 2002; Moscoso y Flores, 2008), especialmente considerando que el sistema de estadísticas vitales del país es suficientemente confiable (OMS, 2019; GBD, 2019; Diseases and Injuries Collaborators, 2020). El presente estudio busca analizar la mortalidad por ACV en Guatemala con el propósito de identificar posibles criterios epidemiológicos que orienten la priorización de acciones de salud pública.

## Métodos

Se hizo análisis secundario de bases de datos generadas por el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. Para describir la mortalidad se usó la base de datos de defunciones anuales de 2018<sup>3</sup> (INE, 2019). Se utilizó la definición operativa de “accidente cerebrovascular” utilizada por el GBD

---

3. Al 15 de noviembre de 2020 la base de datos de defunciones de 2019 no se había publicado.

---

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ **Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades**

---

2019 Diseases and Injuries Collaborators (2020), que comprende los siguientes códigos de la 10ª edición de los Códigos Internacionales de Enfermedades (CIE-10): G45-G46.8, I60-I62, I62.9-I64, I64.1, I65-I69.998, Z82.3.

Para el cálculo de tasas de mortalidad se usó para el numerador los datos de defunciones descritos en el párrafo anterior, y para el denominador, las poblaciones obtenidas en el XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda de 2018. El denominador de pueblos y nivel educativo vinieron de tablas ya disponibles (INE, 2020ª y 2020b). El denominador de categoría de ocupación, que utiliza la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones de la Organización Internacional del Trabajo de 2008 (CIUO-08), se calculó directamente de la base de datos del censo (INE, 2020c).

Es importante tomar en cuenta que los análisis que vienen de bases de datos de estadísticas vitales en cualquier parte del mundo cuentan con limitaciones en la calidad de la definición de las variables y en la consistencia con que éstas son interpretadas por quienes generan los datos. La fortaleza de estos datos se encuentra en que abarcan a toda la población y se generan

de manera periódica. Vale la pena considerar que la calidad de los datos generados por el sistema de estadísticas vitales de Guatemala ha sido evaluado recientemente como bueno (OMS, 2019), y como “cuatro estrellas” de cinco posibles (GBD, 2019; Diseases and Injuries Collaborators, 2020).

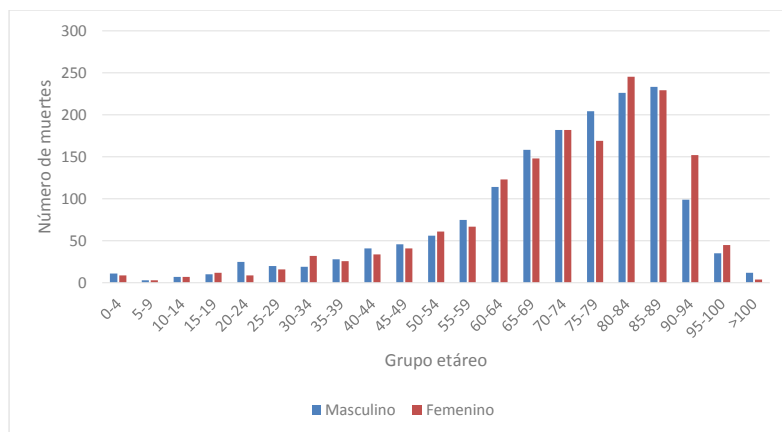
## Resultados descriptivos

Se documentó un total de 3,218 muertes por ACV para el año. El 52 % correspondió a Accidente vascular encefálico agudo no especificado como hemorrágico o isquémico (código I64.X), el 14 % a Hemorragia intraencefálica no especificada (I61.9), el 12 % a Enfermedad cerebrovascular no especificada (I67.9), el 10 % a Otras enfermedades cerebrovasculares especificadas (I67.8), el 4 % a Hemorragia subaracnoidea no especificada (I60.9) y el restante 8 % se distribuye entre otros 20 diagnósticos. El 50.2 % de las muertes fue de mujeres y el 49.8 % fue de hombres. Del total de fallecidos, 64 % fueron clasificados como mestizos o ladinos, 26 % como pertenecientes al pueblo maya, 9 % no fueron clasificados, con la restante fracción de 1 % distribuido entre garífunas, xinkas, y extranjeros. La distribución por

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ **Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades**

sexo y grupo etáreo se muestra en la gráfica 1.

**Gráfica 1. Muertes por accidente cerebrovascular en Guatemala, por sexo y grupo etáreo, 2018**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INE 2019 y 2020c

El nivel educativo de las personas fallecidas por ACV en 2018 fue ninguno en el 56 % de casos, primaria en el 30 %, diversificado en el 5 %, básico en el 3 %, ignorado en el 4 %, y universitario en el restante 2 %.

El tipo de ocupación de los fallecidos mayores de 7 años en 2018 fue no clasificado en el 50 % de casos,<sup>4</sup> 29 % correspondió a ocu-

paciones elementales, 4 % a operarios y artesanos, 4 % correspondió a trabajadores de servicios y vendedores, 2 % a profesionales e intelectuales, 2 % a maquinistas y ensambladores, 2 % a trabajadores agropecuarios calificados, 1 % a técnicos y profesionales de nivel medio, 1 % a personal de apoyo administrativo, y menos de 1 % a militares, directores y gerentes.

4. Este porcentaje es similar al que se encuentra en las Encuestas Nacionales de Empleo e Ingresos (ENEI) entre 2014 y 2019, y se debe principalmente a la población infantil, y en menor medida a trabajos invisibilizados como el de ama de casa.

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ **Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades**

No se observó un claro patrón estacional a nivel de país. El número de muertes no se mantiene uniforme y en algunos departamentos hay variaciones grandes.

La Tabla 1 muestra el tipo de atención sanitaria recibida antes del fallecimiento. En el 52 % de casos se reportó haber recibido atención médica, mientras que en el 45 % de casos no se recibió ninguna atención o ésta fue clasificada como empírica. Hay diferencias marcadas entre departamentos. Mientras que en Sololá, San Mar-

cos, Huehuetenango, Quiché, Baja Verapaz y Chiquimula más de dos tercios de las muertes no recibieron ninguna atención; en Totonicapán, San Marcos, Huehuetenango, Baja Verapaz, y Jutiapa más del 5 % recibió atención empírica, la que asciende al 23 % en Alta Verapaz. Mientras que en Guatemala, Sacatepéquez, Escuintla, Santa Rosa, Quetzaltenango, Suchitepéquez, Retalhuleu e Izabal, más de la mitad recibieron atención médica, menos del 10 % la recibieron en San Marcos, Baja Verapaz, y Chiquimula.

**Tabla 1. Tipo de atención sanitaria recibida previo al fallecimiento por accidente cerebrovascular, por departamento, 2018**

| Departamento   | Médica     | Paramédica | Comadrona | Empírica  | Ninguna    | Ignorado  |
|----------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Alta Verapaz   | 22%        | 2%         | 0%        | 23%       | 53%        | 0%        |
| Baja Verapaz   | 9%         | 0%         | 0%        | 9%        | 81%        | 1%        |
| Chimaltenango  | 37%        | 0%         | 0%        | 0%        | 56%        | 7%        |
| Chiquimula     | 19%        | 0%         | 0%        | 0%        | 80%        | 1%        |
| El Progreso    | 41%        | 8%         | 0%        | 1%        | 49%        | 0%        |
| Escuintla      | 61%        | 0%         | 0%        | 0%        | 32%        | 7%        |
| Guatemala      | 94%        | 0%         | 0%        | 0%        | 5%         | 0%        |
| Huehuetenango  | 21%        | 0%         | 0%        | 7%        | 67%        | 5%        |
| Izabal         | 57%        | 1%         | 0%        | 1%        | 40%        | 1%        |
| Jalapa         | 43%        | 2%         | 0%        | 0%        | 55%        | 0%        |
| Jutiapa        | 37%        | 1%         | 0%        | 9%        | 54%        | 0%        |
| Petén          | 43%        | 1%         | 0%        | 0%        | 56%        | 0%        |
| Quetzaltenango | 62%        | 1%         | 0%        | 0%        | 38%        | 0%        |
| Quiché         | 21%        | 0%         | 0%        | 1%        | 76%        | 1%        |
| Retalhuleu     | 58%        | 0%         | 0%        | 0%        | 42%        | 0%        |
| Sacatepéquez   | 81%        | 0%         | 0%        | 3%        | 16%        | 1%        |
| San Marcos     | 15%        | 0%         | 0%        | 6%        | 72%        | 7%        |
| Santa Rosa     | 56%        | 1%         | 0%        | 0%        | 43%        | 1%        |
| Sololá         | 26%        | 0%         | 0%        | 5%        | 66%        | 3%        |
| Suchitepéquez  | 66%        | 0%         | 0%        | 0%        | 33%        | 1%        |
| Totonicapán    | 28%        | 0%         | 0%        | 9%        | 60%        | 2%        |
| Zacapa         | 40%        | 0%         | 0%        | 1%        | 59%        | 0%        |
| <b>Total</b>   | <b>52%</b> | <b>0%</b>  | <b>0%</b> | <b>3%</b> | <b>42%</b> | <b>2%</b> |

Fuente:  
Elaboración  
propia con  
base en datos  
de INE, 2019

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ **Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades**

La gran mayoría de muertes ocurrieron en el domicilio, con los hospitales públicos en segundo

lugar. Aquí también hay grandes variaciones por departamentos, como muestra la Tabla 2.

**Tabla 2. Lugar donde ocurrieron las muertes por accidente cerebrovascular, por departamento, 2018<sup>5</sup>**

| Departamento   | Hospital público | Hospital privado | Centro de salud | Seguro social | Domicilio  |
|----------------|------------------|------------------|-----------------|---------------|------------|
| Alta Verapaz   | 9%               | 1%               | 0%              | 0%            | 89%        |
| Baja Verapaz   | 5%               | 1%               | 0%              | 1%            | 90%        |
| Chimaltenango  | 11%              | 2%               | 0%              | 0%            | 85%        |
| Chiquimula     | 11%              | 3%               | 0%              | 0%            | 85%        |
| El Progreso    | 15%              | 4%               | 0%              | 0%            | 79%        |
| Escuintla      | 18%              | 6%               | 2%              | 15%           | 59%        |
| Guatemala      | 33%              | 6%               | 0%              | 16%           | 44%        |
| Huehuetenango  | 5%               | 3%               | 0%              | 0%            | 90%        |
| Izabal         | 30%              | 2%               | 0%              | 15%           | 50%        |
| Jalapa         | 23%              | 3%               | 0%              | 3%            | 73%        |
| Jutiapa        | 13%              | 1%               | 0%              | 0%            | 84%        |
| Petén          | 32%              | 4%               | 0%              | 0%            | 64%        |
| Quetzaltenango | 21%              | 1%               | 0%              | 2%            | 75%        |
| Quiché         | 13%              | 2%               | 2%              | 0%            | 82%        |
| Retalhuleu     | 33%              | 6%               | 0%              | 11%           | 50%        |
| Sacatepéquez   | 12%              | 7%               | 0%              | 0%            | 78%        |
| San Marcos     | 7%               | 1%               | 0%              | 0%            | 93%        |
| Santa Rosa     | 34%              | 2%               | 0%              | 1%            | 60%        |
| Sololá         | 17%              | 0%               | 0%              | 0%            | 77%        |
| Suchitepéquez  | 29%              | 2%               | 0%              | 16%           | 51%        |
| Totonicapán    | 13%              | 0%               | 0%              | 0%            | 84%        |
| Zacapa         | 19%              | 3%               | 0%              | 1%            | 77%        |
| <b>Total</b>   | <b>20%</b>       | <b>3%</b>        | <b>0%</b>       | <b>6%</b>     | <b>70%</b> |

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INE, 2019

## Tasas de mortalidad

La Tabla 3 muestra las tasas de mortalidad por ACV para diferen-

tes grupos de la población guatemalteca. Es evidente que el riesgo de morir de ACV muestra marcadas inequidades que reflejan las desigualdades sociales caracterís-

5. El porcentaje total para cada departamento no necesariamente suma 100 porque se eliminaron de la tabla "vía pública", "lugar de trabajo" "otros" e "ignorado".

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ **Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades**

ticas de la sociedad guatemalteca. Al calcular las tasas de mortalidad por departamentos, las diferencias entre hombres y mujeres se mantienen similares a la tasa general,

sin embargo, las tasas por pueblos, nivel educativo y categoría ocupacional muestran diferencias departamentales que mostramos en detalle.

**Tabla 3. Tasas crudas de mortalidad por accidente cerebrovascular seleccionadas, por 100,000 habitantes, 2018**

| Grupo poblacional                        | Tasa de mortalidad |
|------------------------------------------|--------------------|
| Población total                          | 22                 |
| Femenina                                 | 21                 |
| Masculina                                | 22                 |
| Maya                                     | 13                 |
| Mestiza                                  | 25                 |
| Sin educación formal                     | 65                 |
| Con educación primaria                   | 48                 |
| Con educación universitaria              | 9                  |
| Con ocupaciones elementales              | 69                 |
| Con ocupaciones técnicas                 | 14                 |
| Con ocupaciones directivas y gerenciales | 3                  |

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INE 2019, 2020a, 2020b y 2020c

Para interpretar las tasas de mortalidad por pueblos es necesario recordar que el 9 % del total de fallecidos por ACV no fueron clasificados por pertenencia a un pueblo, por lo que algunas tasas se ven afectadas por subregistro. De cualquier manera, los datos que se tienen muestran marcadas diferencias entre departamentos a los que valdría la pena darles seguimiento (Tabla 4). La población ladina o mestiza muestra tasas de mortali-

dad más altas en general, pero la tasa es también muy alta entre la población garífuna, en parte porque la población total es pequeña. Además de esos datos a nivel nacional, llama la atención que las tasas de mortalidad más altas ocurren entre la población garífuna de Izabal y Sacatepéquez, la población maya de Jutiapa y Escuintla, así como la población ladina de Jutiapa y Baja Verapaz.

Alejandro Cerón , Gila Goldstein ◀ Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades

**Tabla 4. Tasas crudas de mortalidad por accidente cerebrovascular, por pueblos y departamentos, por 100,000 habitantes (2018)**

| Departamento          | Maya      | Garífuna  | Xinka    | Ladina    | Total     |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| Alta Verapaz          | 12        | 0         | 0        | 21        | 14        |
| Baja Verapaz          | 23        | 0         | 0        | 51        | 36        |
| Chimaltenango         | 18        | 0         | 0        | 21        | 21        |
| Chiquimula            | 12        | 0         | 0        | 32        | 30        |
| El Progreso           | 0         | 0         | 0        | 36        | 38        |
| Escuintla             | 22        | 0         | 0        | 15        | 16        |
| Guatemala             | 14        | 0         | 0        | 28        | 29        |
| Huehuetenango         | 18        | 0         | 0        | 29        | 25        |
| Izabal                | 4         | 33        | 0        | 25        | 20        |
| Jalapa                | 8         | 0         | 0        | 16        | 12        |
| Jutiapa               | 147       | 0         | 0        | 54        | 49        |
| Petén                 | 16        | 0         | 0        | 16        | 17        |
| Quetzaltenango        | 15        | 0         | 0        | 17        | 18        |
| Quiché                | 11        | 0         | 0        | 12        | 13        |
| Retalhuleu            | 0         | 0         | 0        | 6         | 6         |
| Sacatepéquez          | 11        | 234       | 0        | 17        | 20        |
| San Marcos            | 12        | 0         | 0        | 20        | 19        |
| Santa Rosa            | 13        | 0         | 2        | 25        | 23        |
| Sololá                | 13        | 0         | 0        | 0         | 14        |
| Suchitepéquez         | 7         | 0         | 0        | 9         | 10        |
| Totonicapán           | 9         | 0         | 0        | 13        | 9         |
| Zacapa                | 0         | 0         | 0        | 39        | 40        |
| <b>Total Nacional</b> | <b>13</b> | <b>10</b> | <b>0</b> | <b>25</b> | <b>22</b> |

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INE 2019 y 2020a

En cuanto a la mortalidad por nivel de escolaridad presentados en la Tabla 5, se constata en todos los departamentos que las tasas de mortalidad son notablemente mayores entre la población sin ninguna escolaridad, especialmente al contrastarlas con las de la población con nivel de diversificado o mayor. Pero aun observando las

tasas entre la población con nivel básico y diversificado, se ven notables diferencias entre departamentos en cuanto al nivel de inequidad que muestran estos datos. Las tasas más altas se ven en población sin escolaridad de Jutiapa, El Progreso, Zacapa, Baja Verapaz y Guatemala.

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades

**Tabla 5. Tasas crudas de mortalidad por accidente cerebrovascular, por nivel de escolaridad y departamento, por 100,000 habitantes (2018)**

| Departamento   | Ninguno   | Primaria  | Básico   | Diversificado | Licenciatura | Maestría |
|----------------|-----------|-----------|----------|---------------|--------------|----------|
| Alta Verapaz   | 39        | 18        | 3        | 8             | 5            | 0        |
| Baja Verapaz   | 134       | 32        | 0        | 3             | 0            | 0        |
| Chimaltenango  | 78        | 52        | 1        | 4             | 0            | 0        |
| Chiquimula     | 90        | 36        | 8        | 5             | 0            | 0        |
| El Progreso    | 171       | 78        | 4        | 11            | 0            | 0        |
| Escuintla      | 59        | 40        | 5        | 3             | 5            | 0        |
| Guatemala      | 103       | 91        | 11       | 17            | 15           | 0        |
| Huehuetenango  | 64        | 39        | 5        | 3             | 0            | 61       |
| Izabal         | 49        | 54        | 4        | 6             | 11           | 0        |
| Jalapa         | 42        | 15        | 3        | 3             | 0            | 0        |
| Jutiapa        | 197       | 63        | 12       | 5             | 7            | 0        |
| Petén          | 53        | 45        | 5        | 0             | 0            | 0        |
| Quetzaltenango | 61        | 39        | 4        | 9             | 8            | 0        |
| Quiché         | 32        | 20        | 1        | 0             | 0            | 0        |
| Retalhuleu     | 17        | 14        | 7        | 0             | 0            | 0        |
| Sacatepéquez   | 74        | 49        | 6        | 9             | 15           | 0        |
| San Marcos     | 55        | 56        | 2        | 3             | 0            | 0        |
| Santa Rosa     | 87        | 46        | 4        | 6             | 9            | 0        |
| Sololá         | 52        | 3         | 7        | 4             | 0            | 0        |
| Suchitepéquez  | 26        | 24        | 3        | 9             | 0            | 0        |
| Totonicapán    | 20        | 14        | 0        | 0             | 0            | 0        |
| Zacapa         | 155       | 77        | 0        | 6             | 0            | 0        |
| <b>Total</b>   | <b>65</b> | <b>48</b> | <b>6</b> | <b>9</b>      | <b>9</b>     | <b>2</b> |

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INE 2019 y 2020b

La Tabla 6 muestra las tasas de mortalidad por categoría ocupacional y departamento, donde lo más notable es la alta tasa de mortalidad entre la población que se dedica a ocupaciones elementales, especialmente en Jutiapa, El Progreso, Chiquimula, Zacapa y Baja Verapaz. Las tasas más bajas se registraron entre los directores

y gerentes, y agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros. Vale la pena mencionar que las ocupaciones militares, así como las de directores o gerentes representan menos del 1 % de la población, por lo que las tasas pueden afectarse bastante con cambios relativamente pequeños en el número

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ **Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades**

de muertes. Asimismo, la categoría que se sale de las categorías disponibles, que presumiblemente incluye población en los extremos de la vida y ocupaciones domésticas, quienes tienen una tasa por debajo del promedio nacional. Al

analizar los datos por departamento llama la atención que algunas ocupaciones parecen más afectadas en algunos de éstos. Las ocupaciones militares presentan la tasa más alta en el departamento de Guatemala y Chimaltenango.

**Tabla 6. Tasas crudas de mortalidad por accidente cerebrovascular por categoría de ocupación\* y departamento, por 100,000 habitantes (2018)**

| Departamento   | Categoría de Ocupación |   |    |    |    |    |    |    |    |     |     |
|----------------|------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
|                | 0                      | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   | 999 |
| Alta Verapaz   | 0                      | 0 | 6  | 25 | 0  | 12 | 5  | 9  | 55 | 47  | 10  |
| Baja Verapaz   | 0                      | 0 | 0  | 0  | 53 | 6  | 3  | 0  | 0  | 146 | 32  |
| Chimaltenango  | 595                    | 0 | 0  | 14 | 0  | 6  | 4  | 10 | 18 | 62  | 17  |
| Chiquimula     | 0                      | 0 | 37 | 0  | 0  | 16 | 4  | 0  | 0  | 139 | 23  |
| El Progreso    | 0                      | 0 | 28 | 44 | 0  | 16 | 0  | 0  | 18 | 223 | 26  |
| Escuintla      | 0                      | 0 | 0  | 9  | 8  | 18 | 16 | 20 | 17 | 46  | 12  |
| Guatemala      | 81                     | 5 | 30 | 14 | 15 | 23 | 34 | 37 | 18 | 56  | 29  |
| Huehuetenango  | 0                      | 0 | 12 | 13 | 0  | 19 | 7  | 15 | 33 | 89  | 19  |
| Izabal         | 0                      | 0 | 27 | 0  | 0  | 4  | 0  | 31 | 12 | 73  | 15  |
| Jalapa         | 0                      | 0 | 16 | 0  | 0  | 0  | 3  | 9  | 0  | 41  | 10  |
| Jutiapa        | 0                      | 0 | 12 | 42 | 27 | 12 | 24 | 27 | 35 | 233 | 36  |
| Petén          | 0                      | 0 | 18 | 0  | 0  | 4  | 4  | 6  | 48 | 93  | 12  |
| Quetzaltenango | 0                      | 0 | 16 | 25 | 10 | 16 | 8  | 9  | 16 | 44  | 17  |
| Quiché         | 0                      | 0 | 8  | 0  | 0  | 9  | 2  | 9  | 0  | 55  | 9   |
| Retalhuleu     | 0                      | 0 | 0  | 30 | 0  | 4  | 0  | 14 | 17 | 20  | 3   |
| Sacatepéquez   | 0                      | 0 | 8  | 0  | 13 | 18 | 11 | 16 | 0  | 73  | 18  |
| San Marcos     | 0                      | 0 | 0  | 39 | 18 | 3  | 7  | 33 | 10 | 77  | 14  |
| Santa Rosa     | 0                      | 0 | 13 | 0  | 0  | 12 | 9  | 0  | 14 | 72  | 21  |
| Sololá         | 0                      | 0 | 12 | 0  | 0  | 4  | 10 | 3  | 16 | 42  | 12  |
| Suchitepéquez  | 0                      | 0 | 19 | 15 | 18 | 5  | 0  | 12 | 9  | 18  | 8   |
| Totonicapán    | 0                      | 0 | 0  | 0  | 0  | 39 | 13 | 4  | 0  | 8   | 8   |
| Zacapa         | 0                      | 0 | 19 | 0  | 0  | 18 | 0  | 43 | 0  | 175 | 31  |
| Total nacional | 12                     | 3 | 18 | 14 | 11 | 15 | 7  | 19 | 17 | 69  | 16  |

\*0. Ocupaciones militares; 1. Directores y gerentes; 2. Profesionales científicos e intelectuales; 3. Técnicos y profesionales de nivel medio; 4. Personal de apoyo administrativo; 5. Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados; 6. Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros; 7. Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios; 8. Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores; 9. Ocupaciones elementales; 999. Ignorado o no clasificable.  
Fuente: Elaboración propia con base en datos de INE 2019 y 2020c

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ **Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades**

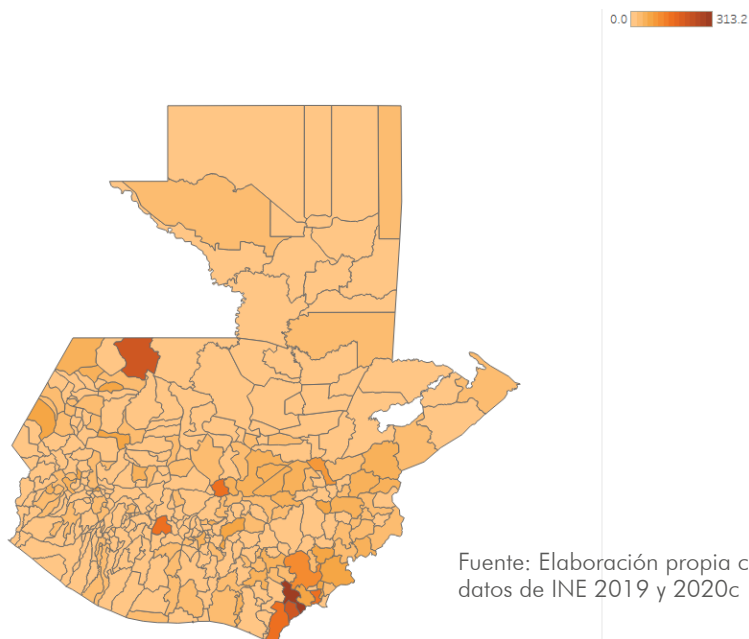
En cuanto a los lugares donde se registraron las muertes, la última columna de las Tabla 4 y 6 muestran las tasas de mortalidad por departamento. El riesgo de morir de ACV es marcadamente mayor en Zacapa, Jutiapa, El Progreso, Baja Verapaz, Chiquimula, y Guatemala.

Analizando con mayor detalle, la Gráfica 2 y el Anexo 1 muestran las tasas de mortalidad por municipio. Puede verse que las tasas van desde 0 en 41 municipios,

hasta 313 en Jalpatagua (Jutiapa). Además, hay 8 municipios con tasas de mortalidad mayores a 100, provenientes de los departamentos de Jutiapa, Huehuetenango, Chimaltenango y Baja Verapaz.

Es importante notar que estos datos corresponden al lugar de registro de la muerte y no al lugar de residencia del fallecido, por lo que puede haber un sesgo hacia los municipios y departamentos con hospitales a donde los enfermos fueron referidos antes de fallecer.

**Gráfica 2. Tasas crudas de mortalidad por accidente cerebrovascular por municipio, por 100,000 habitantes (2018)**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INE 2019 y 2020c

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ **Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades**

## Discusión

El riesgo de morir de ACV en Guatemala muestra marcadas desigualdades por departamento, las que son aún más manifiestas al comparar por municipio. En algunos departamentos conviven municipios con tasas de mortalidad muy altas y muy bajas. El riesgo de morir es también más alto en personas clasificadas como mestizas o ladinas, en niveles educativos bajos y en personas que se dedican a ocupaciones elementales, aunque los datos a nivel de departamento muestran diferencias en el comportamiento de esas inequidades.

Al igual que con otras enfermedades, los datos de mortalidad por ACV deberían combinarse con datos de morbilidad y otros generados por el sistema de vigilancia epidemiológica del Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Asimismo, será importante hacer nuevos cálculos de tendencias anuales e interanuales una vez el Instituto Nacional de Estadística tenga disponibles las estimaciones de población para años previos y futuros derivados de los datos de censo de 2018.

## Referencias bibliográficas

- Alarcón-Ruiz, C.; Díaz-Barrera, M.; Vera-Monge, V.; Alva-Díaz, C.; Metcalf, T. (2019). "A Bibliometric Analysis of the Latin American Research on Stroke 2003–2017". *World Neurosurgery* 129:e545-e554. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.05.212>
- Arauz, A., et al (2020). "Sex Differences Among Participants in the Latin American Stroke Registry". *Journal of the American Heart Association* 9: e013903. <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.013903>
- De León, M. (2005). *Factores Asociados a Enfermedad Cardiovascular en Profesionales de Guatemala*. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. <http://glifos.senacyt.gob.gt/digital/fodecyt/fodecyt%202004.11.pdf>
- Feigin, V. (2019). "Anthology of stroke epidemiology in the 20th and 21st centuries: Assessing the past, the present, and envisioning the future". *International Journal of Stroke* 14(3): 223-237. <https://doi.org/10.1177/1747493019832996>
- Feigin, V. et al (2020). "The global burden of neurological disorders: translating evidence into policy". *The Lancet Neurology* 19(3): 255-265. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30411-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30411-9)

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ **Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades**

- Flores, C. (2002). "Análisis y tendencias de la mortalidad en Guatemala, 1986 a 1999". Boletín Epidemiológico No. 20. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/informacion/desarrollo-epidemiologico/investigacion>
- GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators (2020). "Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019". *Lancet* 396(10258):1204-1222. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9
- Gordis, L. (2014). Epidemiology. Filadelfia: Saunders.
- Guzmán, I. (2013). "Estado actual de los factores de riesgo cardiovascular en población general en Guatemala". *Rev. med. interna* 17(Suppl 1): s3-s7. <http://bibliomed.usac.edu.gt/revistas/revmedi/2013/17/S1/01>
- IHME (2020a). *Stroke summary*. Seattle, WA: Institute for Health Metrics and Evaluation, University of Washington. [http://www.healthdata.org/results/gbd\\_summaries/2019/stroke-level-3-cause](http://www.healthdata.org/results/gbd_summaries/2019/stroke-level-3-cause)
- IHME (2020b). *Guatemala profile*. Seattle, WA: Institute for Health Metrics and Evaluation, University of Washington. <http://www.healthdata.org/guatemala>
- INE (2019). Base de datos de defunciones en Guatemala, año 2018. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística. <https://www.ine.gob.gt/ine/vitales/>
- INE (2020a). *Resultados del Censo 2018, Cuadro A5. Población total por pueblos*. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística. <https://www.censopoblacion.gt/explorador>
- INE (2020b). *Resultados del Censo 2018, Cuadro A9. Población de 4 años y más por nivel educativo*. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística. <https://www.censopoblacion.gt/explorador>
- INE (2020c). *Base de datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2018*. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística. <http://redatam.censopoblacion.gt/bingtm/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CPV-GT2018&lang=esp>
- Leciñana, M., et al (2019). "Stroke Care and Application of Thrombolysis in Ibero-America: Report From the SITS-SIECV Ibero-American Stroke Register." *Stroke* 50:2507-2512. <https://doi.org/10.1161/STROKEA-HA.119.025668>
- Mendis, S.; Puska, P.; Norrving, B. (2011). *Global Atlas on cardiovascular disease prevention and control*. Génova, Suiza: Organización Mundial de la Salud, World Heart Federation, y World Stroke Organi-

---

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ **Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades**

---

- zation. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/53236/retrieve>
- Moscoso, V. Flores, C. (2008). "Retratos de muertes evitables". *El Sistema de Salud en Guatemala, ¿hacia dónde vamos?* Guatemala: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <https://desarrollohumano.org.gt/biblioteca/serie-sobre-salud/>
  - MSPAS, OPS (2015). *Programa Estratégico Nacional para la Prevención de Enfermedades No Transmisibles 2015-2020*. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. [https://www.iccp-portal.org/system/files/plans/GTM\\_B3\\_PLAN%20ESTRATEGICO%20NACIONAL%20PARA%20PREVENCI%C3%93N%20Y%20CONTROL%20DE%20ENTs%20170715.pdf](https://www.iccp-portal.org/system/files/plans/GTM_B3_PLAN%20ESTRATEGICO%20NACIONAL%20PARA%20PREVENCI%C3%93N%20Y%20CONTROL%20DE%20ENTs%20170715.pdf)
  - OMS (2019). *World Health Statistics 2019: Monitoring health for the SDGs*. Génova: Organización Mundial de la Salud. [https://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2019/en/](https://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2019/en/)
  - OPS (1999). *Manual sobre el enfoque de riesgo en la atención materno infantil*. 2a edición. Washington: Organización Panamericana de la Salud. <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/3128/Manual%20sobre%20el%20enfoque%20de%20riesgo%20en%20la%20atencion%20materno%20infantil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  - OPS (2013). *Innovative Care for Chronic Conditions: Organizing and Delivering High Quality Care for Chronic Noncommunicable Diseases in the Americas*. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/PAHO-Innovate-Care-2013-Eng.pdf>
  - Ouriques Martins, S. et al (2019). "Priorities to reduce the burden of stroke in Latin American countries". *The Lancet Neurology* 18(7): 674-683. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30068-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30068-7)
  - Sam Colop, B. (2016). *Situación Epidemiológica de Enfermedades No Transmisibles 2015* (diapositivas). Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Departamento de Epidemiología. [http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Sala\\_de\\_situacion\\_ENT\\_2015\\_final.pdf](http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Sala_de_situacion_ENT_2015_final.pdf)
  - Sam Colop, B. (2017). *Sala de Situación: Enfermedades No Transmisibles 2017*. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Departamento de Epidemiología. <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%202018/Enfermedades%20No%20Transmisibles/Analisis%20anual%20ENT%202017.pdf>



---

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ **Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades**

---

- Sam Colop, B. (2018). *Sala de Situación: Enfermedades No Transmisibles 2018*. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Departamento de Epidemiología. <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%202018/Enfermedades%20No%20Transmisibles/Analisis%20anual%20ENT%202018.pdf>
- Sam Colop, B. (2020). *Situación Epidemiológica de Enfermedades No Transmisibles, Julio 2020* (diapositivas). Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Departamento de Epidemiología. <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/2020/salassituacionales/notransmisibles/NO-TRANS-SEM-30-2020.pdf>
- USAC (2010). *Factores de riesgo cardiovascular en la población de Guatemala*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. <http://bibliomed.usac.edu.gt/tesis/pre/2010/022.pdf>
- WHO CVD Risk Chart Working Group (2019). "World Health Organization cardiovascular disease risk charts: revised models to estimate risk in 21 global regions". *Lancet Global Health* 7(10):E1332-E1345. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30318-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30318-3)

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades

## Anexo 1. Municipios de Guatemala ordenados por su tasa de mortalidad por accidente cerebrovascular 2018, (tasas por 100,000 habitantes)

| Departamento de registro de la defunción | Municipio de registro de la defunción | Tasa mortalidad por 100mil 2018 | Departamento de registro de la defunción | Municipio de registro de la defunción | Tasa mortalidad por 100mil 2018 |
|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Jutiapa                                  | Jalpatagua                            | 313                             | Baja Verapaz                             | Santa Cruz El Chol                    | 51                              |
| Jutiapa                                  | Conguaco                              | 223                             | Huehuetenango                            | San Sebastián Coatán                  | 49                              |
| Huehuetenango                            | Barillas                              | 220                             | Zacapa                                   | Gualán                                | 49                              |
| Chimaltenango                            | Patzún                                | 164                             | Santa Rosa                               | Casillas                              | 48                              |
| Jutiapa                                  | Moyuta                                | 164                             | Santa Rosa                               | Cuilapa                               | 46                              |
| Jutiapa                                  | Zapotitlán                            | 158                             | Baja Verapaz                             | Salamá                                | 46                              |
| Baja Verapaz                             | Granados                              | 146                             | Zacapa                                   | Zacapa                                | 45                              |
| Jutiapa                                  | Jutiapa                               | 119                             | Zacapa                                   | La Unión                              | 45                              |
| Zacapa                                   | Teculután                             | 86                              | Quiché                                   | San Antonio Ilotenango                | 44                              |
| Guatemala                                | San Miguel Petapa                     | 82                              | Chiquimula                               | Chiquimula                            | 44                              |
| Jutiapa                                  | Comapa                                | 81                              | Chiquimula                               | Concepción las Minas                  | 43                              |
| Huehuetenango                            | Huehuetenango                         | 74                              | Huehuetenango                            | San Sebastián Huehuetenango           | 42                              |
| Jutiapa                                  | Asunción Mita                         | 74                              | Chiquimula                               | San Juan Ermita                       | 41                              |
| Guatemala                                | Guatemala                             | 71                              | Jutiapa                                  | Agua Blanca                           | 40                              |
| Huehuetenango                            | Cuilco                                | 71                              | Jutiapa                                  | San José Acatempa                     | 40                              |
| Jutiapa                                  | Santa Catarina Mita                   | 68                              | Santa Rosa                               | Santa Cruz Naranjo                    | 39                              |
| San Marcos                               | Río Blanco                            | 66                              | Jutiapa                                  | El Progreso                           | 39                              |
| Jutiapa                                  | Yupiltepeque                          | 66                              | Jutiapa                                  | Quesada                               | 39                              |
| Quetzaltenango                           | San Francisco La Unión                | 64                              | San Marcos                               | El Tumbador                           | 38                              |
| Zacapa                                   | San Diego                             | 64                              | Baja Verapaz                             | Cubulco                               | 38                              |
| Huehuetenango                            | San Pedro Soloma                      | 63                              | Huehuetenango                            | San Pedro Necta                       | 37                              |
| Sacatepéquez                             | Antigua Guatemala                     | 58                              | Sololá                                   | San Pablo La Laguna                   | 36                              |
| San Marcos                               | San Pedro Sacatepéquez                | 58                              | San Marcos                               | Esquipulas Palo Gordo                 | 36                              |
| Huehuetenango                            | Nentón                                | 58                              | Huehuetenango                            | Unión Cantinil                        | 36                              |
| Santa Rosa                               | Guazacapán                            | 55                              | Chiquimula                               | San Jacinto                           | 36                              |
| El Progreso                              | Guastatoya                            | 54                              | Sacatepéquez                             | Santo Domingo Xenacoj                 | 35                              |
| El Progreso                              | San Agustín Acasaguastlán             | 54                              | Zacapa                                   | San Jorge                             | 35                              |
| El Progreso                              | Morazán                               | 53                              | Quetzaltenango                           | Almolonga                             | 34                              |
| Baja Verapaz                             | San Jerónimo                          | 53                              | Chimaltenango                            | San José Poaquil                      | 33                              |
| San Marcos                               | San Rafael Pie de la Cuesta           | 52                              | Quiché                                   | Santa Cruz del Quiché                 | 33                              |

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades

| Departamento de registro de la defunción | Municipio de registro de la defunción | Tasa mortalidad por 100mil 2018 |
|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Sacatepéquez                             | San Miguel Dueñas                     | 32                              |
| Quetzaltenango                           | Quetzaltenango                        | 32                              |
| Quiché                                   | San Andrés Sajcabajá                  | 31                              |
| Izabal                                   | Los Amates                            | 31                              |
| Chiquimula                               | Quezaltepeque                         | 31                              |
| Guatemala                                | San Raymundo                          | 30                              |
| San Marcos                               | Nuevo Progreso                        | 30                              |
| San Marcos                               | San Lorenzo                           | 30                              |
| Huehuetenango                            | La Democracia                         | 30                              |
| Guatemala                                | Palencia                              | 29                              |
| Escuintla                                | Siquinalá                             | 29                              |
| El Progreso                              | Sanarate                              | 28                              |
| Escuintla                                | Sipacate                              | 28                              |
| Baja Verapaz                             | San Miguel Chicaj                     | 28                              |
| Petén                                    | Melchor de Mencos                     | 28                              |
| Jutiapa                                  | Atescatempa                           | 28                              |
| Guatemala                                | Amatitlán                             | 27                              |
| Sacatepéquez                             | Santa Catarina Barahona               | 27                              |
| Suchitepéquez                            | San Gabriel                           | 27                              |
| Huehuetenango                            | San Idelfonso Ixtahuacán              | 27                              |
| Huehuetenango                            | La Libertad                           | 27                              |
| Huehuetenango                            | Aguacatán                             | 27                              |
| Alta Verapaz                             | Tactic                                | 27                              |
| El Progreso                              | San Cristóbal Acasaguastlán           | 26                              |
| Sololá                                   | Santa Lucía Utatlán                   | 26                              |
| Quetzaltenango                           | Colomba                               | 26                              |
| Petén                                    | San Luis                              | 26                              |
| Izabal                                   | Puerto Barrios                        | 26                              |
| Santa Rosa                               | Taxisco                               | 25                              |
| Huehuetenango                            | Todos Santos Cuchumatán               | 25                              |

| Departamento de registro de la defunción | Municipio de registro de la defunción | Tasa mortalidad por 100mil 2018 |
|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| El Progreso                              | Sansare                               | 24                              |
| Chimaltenango                            | San Pedro Yepocapa                    | 24                              |
| Quetzaltenango                           | Flores Costa Cuca                     | 24                              |
| Suchitepéquez                            | Mazatenango                           | 24                              |
| San Marcos                               | San Marcos                            | 24                              |
| Alta Verapaz                             | San Miguel Tucurú                     | 24                              |
| Chiquimula                               | Ipala                                 | 24                              |
| Escuintla                                | Masagua                               | 23                              |
| Santa Rosa                               | Nueva Santa Rosa                      | 23                              |
| Quetzaltenango                           | San Carlos Sija                       | 23                              |
| Suchitepéquez                            | Santo Domingo Suchitepéquez           | 23                              |
| Totonicapán                              | San Bartolo Aguas Calientes           | 22                              |
| Quetzaltenango                           | Zunil                                 | 22                              |
| Suchitepéquez                            | Santo Tomas La Unión                  | 22                              |
| Huehuetenango                            | Santa Eulalia                         | 22                              |
| Chiquimula                               | Jocotán                               | 22                              |
| Chiquimula                               | Esquipulas                            | 22                              |
| Guatemala                                | Chuarrancho                           | 21                              |
| Escuintla                                | Tiquisate                             | 21                              |
| Santa Rosa                               | Pueblo Nuevo Viñas                    | 21                              |
| Sololá                                   | Santa Cruz La Laguna                  | 21                              |
| Quetzaltenango                           | Concepción Chiquirichapa              | 21                              |
| Suchitepéquez                            | Zunilito                              | 21                              |
| Quiché                                   | Zacualpa                              | 21                              |
| Quiché                                   | Canillá                               | 21                              |
| Zacapa                                   | Río Hondo                             | 21                              |
| El Progreso                              | San Antonio La Paz                    | 20                              |
| Chimaltenango                            | El Tejar                              | 20                              |
| Sololá                                   | San Andrés Semetabaj                  | 20                              |

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades

| Departamento de registro de la defunción | Municipio de registro de la defunción | Tasa mortalidad por 100mil 2018 |
|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Quetzaltenango                           | Cabricán                              | 20                              |
| Retalhuleu                               | San Felipe Retalhuleu                 | 20                              |
| San Marcos                               | San Miguel Ixtahuacán                 | 20                              |
| San Marcos                               | San Pablo                             | 20                              |
| Alta Verapaz                             | San Pedro Carchá                      | 20                              |
| Alta Verapaz                             | San Agustín Lanquín                   | 20                              |
| Sacatepéquez                             | Jocotenango                           | 19                              |
| Chimaltenango                            | San Juan Comalapa                     | 19                              |
| Santa Rosa                               | San Rafael Las Flores                 | 19                              |
| Huehuetenango                            | San Gaspar Ixchil                     | 19                              |
| Alta Verapaz                             | Santa María Cahabón                   | 19                              |
| Petén                                    | San Benito                            | 19                              |
| Chiquimula                               | Camotán                               | 19                              |
| Sacatepéquez                             | San Antonio Aguas Calientes           | 18                              |
| Escuintla                                | San José                              | 18                              |
| Huehuetenango                            | Santa Bárbara                         | 18                              |
| Alta Verapaz                             | San Cristóbal Verapaz                 | 18                              |
| El Progreso                              | El Júcaro                             | 17                              |
| Sacatepéquez                             | Ciudad Vieja                          | 17                              |
| Escuintla                                | Santa Lucía Cotzumalguapa             | 17                              |
| Huehuetenango                            | Jacaltenango                          | 17                              |
| Alta Verapaz                             | Cobán                                 | 17                              |
| Alta Verapaz                             | Panzós                                | 17                              |
| Jalapa                                   | San Pedro Pinula                      | 17                              |
| Jutiapa                                  | Pasaco                                | 17                              |
| Chimaltenango                            | Chimaltenango                         | 16                              |

| Departamento de registro de la defunción | Municipio de registro de la defunción | Tasa mortalidad por 100mil 2018 |
|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Chimaltenango                            | Santa Apolonia                        | 16                              |
| Sololá                                   | Sololá                                | 16                              |
| San Marcos                               | Malacatán                             | 16                              |
| Alta Verapaz                             | Fray Bartolomé de las Casas           | 16                              |
| Jalapa                                   | Mataquescuintla                       | 16                              |
| Sacatepéquez                             | Santiago Sacatepéquez                 | 15                              |
| Chimaltenango                            | Tecpán Guatemala                      | 15                              |
| San Marcos                               | El Quetzal                            | 15                              |
| Huehuetenango                            | Chiantla                              | 15                              |
| Petén                                    | Flores                                | 15                              |
| Jutiapa                                  | El Adelanto                           | 15                              |
| Sacatepéquez                             | Alotenango                            | 14                              |
| Chimaltenango                            | San Martín Jilotepeque                | 14                              |
| Chimaltenango                            | Patzicía                              | 14                              |
| Escuintla                                | Escuintla                             | 14                              |
| Santa Rosa                               | Oratorio                              | 14                              |
| Huehuetenango                            | Concepción Huista                     | 14                              |
| Alta Verapaz                             | Chisec                                | 14                              |
| Izabal                                   | Morales                               | 14                              |
| Chimaltenango                            | Zaragoza                              | 13                              |
| Escuintla                                | Nueva Concepción                      | 13                              |
| Santa Rosa                               | Chiquimulilla                         | 13                              |
| Sololá                                   | Santa Catarina Ixtahuacán             | 13                              |
| Quetzaltenango                           | San Mateo                             | 13                              |
| Suchitepéquez                            | San Pablo Jocopilas                   | 13                              |
| Huehuetenango                            | San Antonio Huista                    | 13                              |
| Quiché                                   | Chajul                                | 13                              |
| Petén                                    | La Libertad                           | 13                              |

Alejandro Cerón , Gila Goldstein ◀ Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades

| Departamento de registro de la defunción | Municipio de registro de la defunción | Tasa mortalidad por 100mil 2018 |
|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Sacatepéquez                             | Sumpango                              | 12                              |
| Quetzaltenango                           | Sibilia                               | 12                              |
| San Marcos                               | Tajumulco                             | 12                              |
| San Marcos                               | Catarina                              | 12                              |
| Huehuetenango                            | Tectitán                              | 12                              |
| Quiché                                   | Chiché                                | 12                              |
| Baja Verapaz                             | Rabinal                               | 12                              |
| Alta Verapaz                             | Tamahú                                | 12                              |
| Guatemala                                | Villa Canales                         | 11                              |
| Chimaltenango                            | Santa Cruz Balanyá                    | 11                              |
| Chimaltenango                            | San Andrés Itzapa                     | 11                              |
| San Marcos                               | El Rodeo                              | 11                              |
| Huehuetenango                            | San Miguel Acatán                     | 11                              |
| Quiché                                   | Pachalum                              | 11                              |
| Alta Verapaz                             | San Juan Chamelco                     | 11                              |
| Sacatepéquez                             | San Lucas Sacatepéquez                | 10                              |
| Escuintla                                | San Vicente Pacaya                    | 10                              |
| Santa Rosa                               | Santa Rosa de Lima                    | 10                              |
| Quetzaltenango                           | Cajolá                                | 10                              |
| Quetzaltenango                           | San Martín Sacatepéquez               | 10                              |
| Suchitepéquez                            | San José El Ídolo                     | 10                              |
| San Marcos                               | Sipacapa                              | 10                              |
| Quiché                                   | Ixcán                                 | 10                              |
| Izabal                                   | Livingston                            | 10                              |
| Chiquimula                               | Olopa                                 | 10                              |
| Jalapa                                   | Jalapa                                | 10                              |
| Guatemala                                | San José Pinula                       | 9                               |
| Santa Rosa                               | Santa María Ixhuatán                  | 9                               |
| Sololá                                   | Santa Clara La Laguna                 | 9                               |

| Departamento de registro de la defunción | Municipio de registro de la defunción | Tasa mortalidad por 100mil 2018 |
|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Sololá                                   | Santiago Atitlán                      | 9                               |
| Suchitepéquez                            | San Francisco Zapotitlán              | 9                               |
| Retalhuleu                               | Retalhuleu                            | 9                               |
| San Marcos                               | San José Ojetenam                     | 9                               |
| San Marcos                               | La Blanca                             | 9                               |
| Huehuetenango                            | Santiago Chimaltenango                | 9                               |
| Huehuetenango                            | Petatán                               | 9                               |
| Quiché                                   | Chichicastenango                      | 9                               |
| Quiché                                   | San Juan Cotzal                       | 9                               |
| Quiché                                   | Sacapulas                             | 9                               |
| Petén                                    | San Francisco                         | 9                               |
| Petén                                    | Sayaxché                              | 9                               |
| Zacapa                                   | Cabañas                               | 9                               |
| Zacapa                                   | Huité                                 | 9                               |
| Chimaltenango                            | Acatenango                            | 8                               |
| Escuintla                                | Palín                                 | 8                               |
| Santa Rosa                               | Barberena                             | 8                               |
| Sololá                                   | San Juan La Laguna                    | 8                               |
| Sololá                                   | San Pedro La Laguna                   | 8                               |
| Totonicapán                              | Totonicapán                           | 8                               |
| Quetzaltenango                           | San Juan Ostuncalco                   | 8                               |
| Quetzaltenango                           | Coatepeque                            | 8                               |
| Quetzaltenango                           | Génova                                | 8                               |
| Huehuetenango                            | Colotenango                           | 8                               |
| Quiché                                   | Chinique                              | 8                               |
| Petén                                    | Poptún                                | 8                               |
| Petén                                    | Las Cruces                            | 8                               |
| Zacapa                                   | Usumatlán                             | 8                               |
| Escuintla                                | La Gomera                             | 7                               |
| Totonicapán                              | San Cristóbal Totonicapán             | 7                               |
| Quetzaltenango                           | Olintepeque                           | 7                               |

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades

| Departamento de registro de la defunción | Municipio de registro de la defunción | Tasa mortalidad por 100mil 2018 |
|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Quetzaltenango                           | Palestina de los Altos                | 7                               |
| San Marcos                               | Comitancillo                          | 7                               |
| San Marcos                               | Pajapita                              | 7                               |
| Quiché                                   | Cunén                                 | 7                               |
| Quiché                                   | Nebaj                                 | 7                               |
| Quiché                                   | Chicamán                              | 7                               |
| Alta Verapaz                             | Senahú                                | 7                               |
| Petén                                    | El Chal                               | 7                               |
| Guatemala                                | San Pedro Ayampuc                     | 6                               |
| Guatemala                                | San Pedro Sacatepéquez                | 6                               |
| Guatemala                                | Fraijanes                             | 6                               |
| Quetzaltenango                           | Huitán                                | 6                               |
| Quetzaltenango                           | El Palmar                             | 6                               |
| San Marcos                               | Concepción Tutuapa                    | 6                               |
| San Marcos                               | Sibinal                               | 6                               |
| San Marcos                               | La Reforma                            | 6                               |
| San Marcos                               | Ixchiguan                             | 6                               |
| Huehuetenango                            | San Mateo Ixtatán                     | 6                               |
| Alta Verapaz                             | Chahal                                | 6                               |
| Escuintla                                | Guanagazapa                           | 5                               |
| Sololá                                   | Nahualá                               | 5                               |
| Sololá                                   | Panajachel                            | 5                               |
| Totonicapán                              | San Francisco El Alto                 | 5                               |
| Totonicapán                              | San Andrés Xecul                      | 5                               |
| Totonicapán                              | Momostenango                          | 5                               |
| Quetzaltenango                           | Salcajá                               | 5                               |
| Quetzaltenango                           | La Esperanza                          | 5                               |
| Huehuetenango                            | San Rafael La Independencia           | 5                               |
| Quiché                                   | San Miguel Uspantán                   | 5                               |
| Guatemala                                | Villa Nueva                           | 4                               |

| Departamento de registro de la defunción | Municipio de registro de la defunción | Tasa mortalidad por 100mil 2018 |
|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Totonicapán                              | Santa Lucía La Reforma                | 4                               |
| Quetzaltenango                           | Cantel                                | 4                               |
| Suchitepéquez                            | San Bernardino                        | 4                               |
| Suchitepéquez                            | Río Bravo                             | 4                               |
| San Marcos                               | Tacaná                                | 4                               |
| San Marcos                               | Ayutla                                | 4                               |
| Huehuetenango                            | San Juan Atitán                       | 4                               |
| Huehuetenango                            | Santa Ana Huista                      | 4                               |
| Alta Verapaz                             | Raxruhá                               | 4                               |
| Izabal                                   | El Estor                              | 4                               |
| Jalapa                                   | San Luis Jilotepeque                  | 4                               |
| Jalapa                                   | Monjas                                | 4                               |
| Jutiapa                                  | Jerez                                 | 4                               |
| Chimaltenango                            | San Miguel Pochuta                    | 3                               |
| Escuintla                                | La Democracia                         | 3                               |
| Suchitepéquez                            | San José La Máquina                   | 3                               |
| Retalhuleu                               | Nuevo San Carlos                      | 3                               |
| San Marcos                               | Tejutila                              | 3                               |
| Guatemala                                | San José del Golfo                    | 2                               |
| Chimaltenango                            | Parramos                              | 2                               |
| Totonicapán                              | Santa María Chiquimula                | 2                               |
| Suchitepéquez                            | San Antonio Suchitepéquez             | 2                               |
| Suchitepéquez                            | Chicacao                              | 2                               |
| Suchitepéquez                            | Patulul                               | 2                               |
| Retalhuleu                               | San Andrés Villa Seca                 | 2                               |
| Retalhuleu                               | El Asintal                            | 2                               |
| Huehuetenango                            | Malacatancito                         | 2                               |
| Quiché                                   | Joyabaj                               | 2                               |

Alejandro Cerón, Gila Goldstein ◀ Mortalidad por accidente cerebrovascular en Guatemala 2018: patrones e inequidades

| Departamento de registro de la defunción | Municipio de registro de la defunción | Tasa mortalidad por 100mil 2018 |
|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Baja Verapaz                             | Purulhá                               | 2                               |
| Alta Verapaz                             | Santa Cruz Verapaz                    | 2                               |
| Alta Verapaz                             | Santa Catalina La Tinta               | 2                               |
| Petén                                    | San Andrés                            | 2                               |
| Petén                                    | Santa Ana                             | 2                               |
| Guatemala                                | Santa Catarina Pinula                 | 1                               |
| Guatemala                                | Chinautla                             | 1                               |
| Guatemala                                | San Juan Sacatepéquez                 | 1                               |
| Guatemala                                | Mixco                                 | 0                               |
| Sacatepéquez                             | Pastores                              | -                               |
| Sacatepéquez                             | San Bartolomé Milpas Altas            | -                               |
| Sacatepéquez                             | Santa Lucía Milpas Altas              | -                               |
| Sacatepéquez                             | Magdalena Milpas Altas                | -                               |
| Sacatepéquez                             | Santa María de Jesús                  | -                               |
| Escuintla                                | Iztapa                                | -                               |
| Santa Rosa                               | San Juan Tecuaco                      | -                               |
| Sololá                                   | San José Chacayá                      | -                               |
| Sololá                                   | Santa María Visitación                | -                               |
| Sololá                                   | Concepción                            | -                               |
| Sololá                                   | Santa Catarina Palopó                 | -                               |
| Sololá                                   | San Antonio Palopó                    | -                               |
| Sololá                                   | San Lucas Tolimán                     | -                               |
| Sololá                                   | San Marcos La Laguna                  | -                               |
| Quetzaltenango                           | San Miguel Sigüila                    | -                               |
| Suchitepéquez                            | Cuyotenango                           | -                               |
| Suchitepéquez                            | San Lorenzo                           | -                               |
| Suchitepéquez                            | Samayac                               | -                               |

| Departamento de registro de la defunción | Municipio de registro de la defunción | Tasa mortalidad por 100mil 2018 |
|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Suchitepéquez                            | San Miguel Panán                      | -                               |
| Suchitepéquez                            | Santa Bárbara                         | -                               |
| Suchitepéquez                            | San Juan Bautista                     | -                               |
| Suchitepéquez                            | Pueblo Nuevo                          | -                               |
| Retalhuleu                               | San Sebastián                         | -                               |
| Retalhuleu                               | Santa Cruz Muluá                      | -                               |
| Retalhuleu                               | San Martín Zapotitlán                 | -                               |
| Retalhuleu                               | Champerico                            | -                               |
| San Marcos                               | San Antonio Sacatepéquez              | -                               |
| San Marcos                               | Ocos                                  | -                               |
| San Marcos                               | San Cristóbal Cucho                   | -                               |
| Huehuetenango                            | San Juan Ixcoy                        | -                               |
| Huehuetenango                            | San Rafael Péztal                     | -                               |
| Quiché                                   | Patzit                                | -                               |
| Quiché                                   | San Pedro Jocopilas                   | -                               |
| Quiché                                   | San Bartolomé Jocotenango             | -                               |
| Petén                                    | San José                              | -                               |
| Petén                                    | Dolores                               | -                               |
| Zacapa                                   | Estanzuela                            | -                               |
| Chiquimula                               | San José La Arada                     | -                               |
| Jalapa                                   | San Manuel Chaparrón                  | -                               |
| Jalapa                                   | San Carlos Alzatate                   | -                               |