

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA,  
NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA MÉDICA  
UNIDAD DE POSTGRADO**



**MORTALIDAD POR CAUSAS VIOLENTAS EN EL  
MUNICIPIO DE LA PAZ, PERIODOS 2009 – 2017**

**POSTULANTE:** Dr. Juan Manuel Bernal Mendoza  
**TUTOR:** Lic. Vicente Waldo Aguirre Tarquino

**Tesis de Grado presentada para optar al título de  
Magister Scientiarum en Salud Pública mención  
Epidemiología**

La Paz - Bolivia  
2023

## **DEDICATORIA**

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre Adela.

Por haberme apoyado siempre, por sus consejos, sus valores, por la motivación que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su paciencia y amor.

A mi hermana Alejandra.

Por ser el ejemplo de una hermana mayor, por apoyarme en cada momento de mi vida y a la cual amo mucho

A mi novia Fabiola.

Por ser alguien muy especial en mi vida y por demostrarme que en todo momento cuento con ella y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis docentes.

Al Lic. Vicente Waldo Aguirre Tarquino y al Dr. Carlos Tamayo Caballero por su gran apoyo y motivación, por su paciencia y por impulsar el desarrollo de este trabajo y a todos los docentes que brindaron sus conocimientos para la formación de postgrado.

A mis amigos.

Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación de postgrado

Al Posgrado de la Facultad de Medicina y a todo su personal.

Por permitirme ser parte de ese gran grupo de Profesionales, en la que aprendí mucho.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES .....	4
3. JUSTIFICACIÓN .....	17
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
4.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	25
5. MARCO TEÓRICO.....	26
5.1. Demografía y Salud: la transición epidemiológica .....	26
5.1.1. Fuentes demográficas .....	27
5.1.2. Características demográficas principales.....	28
5.1.3. La transición epidemiológica .....	28
5.1.4. Causas de la transición epidemiológica.....	30
5.1.5. Cambios en estilo de vida .....	31
5.2. Demografía y Salud Pública .....	32
5.3. Indicadores demográficos.....	32
5.4. Crecimiento de la población y fenómenos demográficos .....	32
5.5. Tipos de análisis.....	33
5.6. Principales causas de muerte y de enfermedad .....	34
5.6.1. Principales causas de mortalidad y factores de riesgo asociados .....	34
5.6.2. Tendencias de mortalidad en España.....	35
5.7. Mortalidad y otras medidas de impacto de la enfermedad .....	36
5.7.1. Tasas de mortalidad.....	36
5.7.2. Tasa de letalidad .....	38
5.7.3. Mortalidad proporcional .....	39
5.7.4. Años potenciales de vida perdidos .....	40
5.7.5. ¿Por qué nos interesa la mortalidad? .....	41
5.7.6. Problemas con los datos de mortalidad.....	43
5.7.7. Comparación de la mortalidad en diferentes poblaciones .....	45
5.7.8. Ajuste por edad directo.....	45
5.7.9. Interpretación de los cambios observados en la mortalidad .....	49
5.7.10. Otras medidas de impacto de la enfermedad .....	49

5.8.	Epidemiología y prevención de lesiones por accidentes .....	51
5.8.1.	Lesiones como problema de salud pública .....	52
5.8.2.	Lesiones por accidentes de tráfico .....	52
5.8.3.	Lesiones por accidente de trabajo.....	53
5.8.4.	Lesiones en la infancia .....	53
5.8.5.	Prevención de las lesiones .....	54
5.9.	Problemas de Salud Pública.....	54
5.9.1.	Accidente:.....	54
5.9.2.	Violencia .....	56
5.9.3.	Lesión.....	57
5.9.4.	Magnitud y trascendencia de los traumatismos y los envenenamientos..	58
5.9.5.	Mortalidad .....	59
5.9.6.	Morbilidad .....	59
5.10.	Muerte .....	59
5.11.	Establecimiento de la Causa de Muerte .....	60
5.11.1.	Muerte Violenta.....	60
5.11.2.	Muerte Natural .....	61
5.11.3.	Muerte Sospechosa .....	61
5.11.4.	Muerte Súbita.....	61
5.12.	Cadáver.....	63
5.13.	Autopsia Médico Legal .....	63
5.13.1.	Indicaciones de la autopsia medicolegal .....	64
5.14.	Medicina Legal Traumatológica .....	65
5.14.1.	Lesiones.....	65
5.15.	Accidentes de Tránsito Terrestre.....	65
5.15.1.	Atropellamiento automovilístico. ....	70
5.16.	La mortalidad como problema social y de salud .....	70
5.16.1.	Causas externas de mortalidad .....	73
5.17.	Perfil de Mortalidad en la Ciudad de La Paz 2009. Resultados y Discusión	74
5.17.1.	Características de las personas fallecidas .....	75
5.17.2.	Años potenciales de vida perdidos (APVP).....	77
5.17.3.	Sitio de fallecimiento .....	78

5.17.4.	Tipo de certificado de defunción .....	78
5.17.5.	Atención médica y certificación .....	79
5.17.6.	Las causas de defunción.....	79
5.17.7.	Otras afecciones.....	82
5.17.8.	Índices y estructura de la mortalidad por grupos de interés y causas específicas.....	82
5.17.9.	Mortalidad Infantil .....	82
5.17.10.	Mortalidad en la niñez (0 a 4 años) .....	82
5.17.11.	Mortalidad en el grupo de 5 a 9 años.....	83
5.17.12.	Mortalidad en el grupo de 15 a 24 años .....	83
5.17.13.	Mortalidad en el grupo de 15 a 49 años .....	83
5.17.14.	Mortalidad en el grupo de 50 a 64 años .....	83
5.17.15.	Mortalidad en la población económicamente activa (PEA) .....	83
5.17.16.	Mortalidad en el grupo de 65 años y más .....	84
5.17.17.	Mortalidad General en Hospitales .....	84
5.17.18.	Conclusiones.....	84
5.18.	Mortalidad por Accidente de Tráfico.....	88
5.18.1.	La Problemática. Magnitud del Problema.....	88
5.18.2.	Factores de Riesgo .....	89
5.18.3.	Definición .....	90
5.18.4.	Prevención.....	90
5.18.5.	Aproximación diagnóstica .....	91
5.18.6.	Características de las personas fallecidas .....	91
5.18.7.	Conclusiones.....	93
5.18.8.	Recomendaciones.....	93
6.	OBJETIVOS .....	95
6.1.	GENERAL.....	95
6.2.	ESPECÍFICOS.....	95
7.	DISEÑO METODOLÓGICO .....	96
7.1.	TIPO DE ESTUDIO.....	96
7.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	96
7.3.	CONTEXTO O LUGAR DE INTERVENCIONES .....	96

7.4.	VARIABLES .....	99
7.5.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	101
7.6.	INTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	101
7.7.	PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS .....	101
8.	RESULTADOS.....	103
9.	DISCUSIÓN .....	136
10.	CONCLUSIONES.....	137
11.	RECOMENDACIONES .....	138
12.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	139
13.	ANEXOS.....	141

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro Nro. 1 Distribución de mortalidad por muertes violentas según tipos de certificación del difunto.....	103
Cuadro Nro. 2 Distribución de mortalidad por muertes violentas según mes .....	105
Cuadro Nro. 3 Distribución de mortalidad por muertes violentas según sexo.....	106
Cuadro Nro. 4 Distribución de mortalidad por muertes violentas según Lugar de ocurrencia	107
Cuadro Nro. 5 Distribución de mortalidad por muertes violentas según grupos de edad quinquenal .....	109
Cuadro Nro. 6 Distribución de mortalidad por muertes violentas según grupos de edad .....	110
Cuadro Nro. 7 Distribución de mortalidad por muertes violentas según Lugar de inhumación .....	111
Cuadro Nro. 8 Distribución de mortalidad por muertes violentas según Establecimientos de Salud.....	113
Cuadro Nro. 9 Distribución de las causas de mortalidad por Tipo de Muerte Violenta .....	115
Cuadro Nro. 10 Distribución de las causas de mortalidad por Subcategorías de los tipos de muerte violenta.....	117
Cuadro Nro. 11 Distribución de la tasa de mortalidad especifica según grupos quinquenales de edad y sexo por cada 10000 habitantes .....	118
Cuadro Nro. 12 Distribución de la tasa de mortalidad especifica según grupos quinquenales de edad por cada 10000 habitantes entre hombres y mujeres.....	119
Cuadro Nro. 13 Cálculo de los APVP y del IAPVP por grupos de edad.....	121
Cuadro Nro. 14 Cálculo de los APVP y del IAPVP por grupos de edad y sexo.....	123
Cuadro Nro. 15 Distribución de la tasa de mortalidad especifica según grupos quinquenales de edad y sexo por cada 10000 habitantes .....	125
Cuadro Nro. 16 Cálculo de los APVP y del IAPVP por grupos de edad.....	126
Cuadro Nro. 17 Cálculo de los APVP y del IAPVP por grupos de edad y sexo.....	128
Cuadro Nro. 18 TASAS COMPARATIVAS POR SEXO Y GENERAL.....	129
Cuadro Nro. 19 TASAS COMPARATIVAS GENERALES.....	130
Cuadro Nro. 20 Distribución de las causas de mortalidad por Tipo de muerte Violenta y sexo .....	131
Cuadro Nro. 21 Distribución de las causas de mortalidad por Tipo de muerte Violenta y grupos de edad.....	132
Cuadro Nro. 22 Distribución de las causas de mortalidad por Tipo de muerte Violenta y sexo	133
Cuadro Nro. 23 Distribución de las causas de mortalidad por Tipo de muerte Violenta y grupos de edad.....	135

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Distribución porcentual de muertes violentas según tipos de certificación del difunto.....	104
Figura N° 2 Distribución porcentual de muertes violentas según mes.....	106
Figura N° 3 Distribución porcentual de muertes violentas según sexo .....	107
Figura N° 4 Distribución porcentual de muertes violentas según Lugar de ocurrencia.....	108
Cuadro N° 5 Distribución de mortalidad por muertes violentas según grupos de edad quinquenal .....	110
Figura N° 6 Distribución porcentual de muertes violentas por grupos de edad .....	111
Figura N° 7 Distribución porcentual de muertes violentas según Lugar de inhumación.....	112
Figura N° 8 Distribución porcentual de muertes violentas según Establecimientos de Salud ..	114
Figura N° 9 Distribución porcentual de las causas de mortalidad por muertes violentas.....	116
Figura N° 10 Tasas de mortalidad específicas por muertes violentas según grupos de edad ..	119
Figura N° 11 Tasas de mortalidad por muertes violentas por edad .....	120
Figura N° 12 Índice APVP - Gestión 2017 .....	121
Figura N° 13 Pirámide de mortalidad por sexo y grupos quinquenales de edad.....	122
Figura N° 14 Distribución del Índice de APVP (IAPVP) según grupos de edad y sexo por 1000 habitantes .....	124
Figura N° 15 Tasas de mortalidad específicas por muertes violentas según grupos de edad ...	125
Figura N° 16 Índice APVP - Gestión 2009 .....	126
Figura N° 17 Pirámide de mortalidad por sexo y grupos quinquenales de edad.....	127
Figura N° 18 Distribución del Índice de APVP (IAPVP) según grupos de edad y sexo por 1000 habitantes .....	128
Figura N° 19 Tasas de mortalidad específicas por muertes violentas según grupos de edad y sexo, comparativo .....	129
Figura N° 20 Tasas de mortalidad específicas por muertes violentas según grupos de edad, comparativo .....	130
Figura N° 21 Distribución porcentual de las causas de mortalidad por tipo de muerte violenta y sexo .....	131
Figura N° 22 Distribución porcentual de las causas de mortalidad por tipo de muerte violenta y grupos de edad .....	133
Figura N° 23 Distribución porcentual de las causas de mortalidad por tipo de muerte violenta y sexo .....	134
Figura N° 24 Distribución porcentual de las causas de mortalidad por tipo de muerte violenta y grupos de edad .....	135

## RESUMEN

El Trabajo investiga la mortalidad por causas violentas en el municipio de La Paz, Bolivia, entre 2009 y 2017, con el propósito de analizar, describir y entender las principales causas de muertes violentas, así como identificar patrones y tendencias para orientar estrategias de prevención y mejora de la salud pública.

El estudio se lleva a cabo mediante un enfoque descriptivo retrospectivo, utilizando datos oficiales recopilados de registros de defunciones del municipio. Variables demográficas, causas de muerte y atributos asociados son recopilados y analizados, empleando métodos estadísticos para calcular tasas de mortalidad y explorar tendencias.

Los resultados del análisis destacan que, durante 2009 y 2017, los meses con mayores frecuencias de muertes violentas fueron junio y mayo en 2009, y junio y marzo en 2017. La mayoría de estas muertes involucraron hombres en ambos periodos, con un porcentaje superior al de mujeres. Además, las muertes violentas fueron más comunes en las franjas etarias de 15 a 44 años y 45 a 64 años. El Cementerio General fue el principal lugar de inhumación, particularmente en 2017, mientras que en 2009 el Hospital de Clínicas encabezó los lugares con más muertes violentas.

Las causas de muertes violentas también variaron en estos años: en 2009, los traumas y misceláneas eran predominantes, mientras que en 2017, las asfixias mecánicas lideraban, seguidas por los traumas. La pérdida de años de vida potenciales debido a estas muertes fue notable tanto en 2009 como en 2017, especialmente en grupos de edad jóvenes.

El estudio sugiere medidas preventivas dirigidas a grupos de riesgo identificados, como hombres y personas de edad avanzada. También enfatiza la importancia de promover la seguridad vial, prevenir asfixias mecánicas y mejorar el cuidado infantil para evitar muertes prematuras. Los hallazgos ofrecen información valiosa

para estrategias efectivas de prevención y control de mortalidad violenta en La Paz.

**PALABRAS CLAVES:** causas externas, muerte violenta, homicidio, tasa de mortalidad, años potenciales de vida perdidos, certificado de defunción.

## **ABSTRACT**

This work investigates mortality due to violent causes in the municipality of La Paz, Bolivia, between 2009 and 2017, with the purpose of analyzing, describing, and comprehending the primary causes of violent deaths, as well as identifying patterns and trends to guide strategies for prevention and improvement of public health.

The study is carried out through a retrospective descriptive approach, using official data collected from death records of the municipality. Demographic variables, causes of death, and associated attributes are gathered and analyzed, employing statistical methods to calculate mortality rates and explore trends.

The results of the analysis highlight that, during 2009 and 2017, the months with the highest frequencies of violent deaths were June and May in 2009, and June and March in 2017. The majority of these deaths involved males in both periods, with a higher percentage than females. Furthermore, violent deaths were more common in age groups 15 to 44 years and 45 to 64 years. The General Cemetery was the primary burial site, particularly in 2017, whereas in 2009, the Clínicas Hospital topped the locations with the most violent deaths.

The causes of violent deaths also varied in these years: in 2009, traumas and miscellaneous factors were predominant, while in 2017, mechanical asphyxia took the lead, followed by traumas. The loss of potential years of life due to these deaths was noteworthy in both 2009 and 2017, especially among young age groups.

The study suggests preventive measures targeted at identified risk groups, such as males and the elderly. It also underscores the importance of promoting road safety, preventing mechanical asphyxia, and enhancing childcare to prevent premature deaths. The findings provide valuable information for effective strategies in the prevention and control of violent mortality in La Paz.

**KEYWORDS:** external causes, violent death, homicide, mortality rate, potential years of life lost, death certificate.

# **MORTALIDAD POR CAUSAS VIOLENTAS EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ, PERIODOS 2009 – 2017**

## **1. INTRODUCCIÓN**

La mortalidad por muertes violentas o las denominadas causas externas es un problema de salud pública en el territorio de Bolivia y el mundo, los factores son biológico, psicológico, y social, que afecta a la población joven, asimismo el análisis de ésta nos da un indicador de desigualdades e inequidades en salud como consecuencia tiene un impacto económico y social en la población. Pueden ser intencionales como el suicidio y homicidio y no intencionales como los accidentes de tránsito u otros accidentes y las de intención indeterminada.

Los conflictos emergentes en una sociedad son manifestados por la violencia que puede generar la muerte, el Estado tiene la obligación de proteger la vida y la integridad personal de la población y al existir mayor violencia y mortalidad a causa de ésta el Estado se vuelve negligente, como consecuencia es necesaria la creación de políticas públicas creando programas de prevención y una intervención coercitiva a través de normas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que, a nivel mundial, 1,6 millones de personas mueren anualmente por actos violentos (520.000 por homicidios y 815.000 por suicidios) cifra que equivale a más del 2,5% del total de defunciones; por accidentes de tránsito fallecen 1,2 millones de personas, lo que equivale al 2,25% del total de defunciones; y por otros accidentes fallecen más de 2,4 millones de personas al año, lo que equivale al 4,41% del total de fallecimientos(1).

Las defunciones por causas externas afectan a toda la población; sin embargo, el grupo de edad en el que tienen una mayor incidencia es entre los 15 y los 49 años, para el cual es la principal causa de muerte en todo el mundo. Otra característica es que, además de los 5 millones de personas que mueren

anualmente por estas causas, un gran número adicional sufre lesiones no fatales producto de estas. La OMS estima que todos los días miles de personas son víctimas de este tipo de causas, las cuales resultan con lesiones, muchas de ellas graves, por lo que requieren cuidados médicos, psicológicos o de rehabilitación, lo que acarrea costos sociales y costos económicos que alcanzan los miles de millones de dólares(1).

Al mismo tiempo que las transformaciones políticas, socioeconómicas y del mercado de trabajo afectan a los principales y mayores centros urbanos del mundo, y que el crecimiento de la criminalidad constituye en general una preocupación de diversos sectores de la sociedad contemporánea, es preciso considerar la complejidad del fenómeno y sus especificidades en los diferentes contextos regionales. Por ejemplo, cuando se analizan las tasas de mortalidad por homicidios en el año 2000, las diferencias son extremadamente evidentes entre los países de América Latina, variando de 65 muertes por cada 100 mil habitantes en Colombia, país con un largo periodo de guerra civil y acción paramilitar, a poco más de 5 homicidios por cada 100 mil habitantes en Argentina. En Brasil, este mismo indicador alcanzó a 27 muertes por 100 mil para el mismo periodo (AIDAR; SOARES, 2006).

La importancia de analizar las muertes violentas a través de los años de vida perdidos (AVP) relacionadas a la esperanza de vida a nivel nacional por edad y grupos de edad, nos lleva a establecer el problema de estas muertes violentas o la mortalidad por causas externas. Otro indicador demográfico es el índice de masculinidad de la población total del Departamento de La Paz, en el que se asocia la tasa de mortalidad por causas externas o muertes violentas. El estudio de la mortalidad por causas externas se realizará a través de la descripción de series de tiempo por ser un fenómeno dinámico, estableciendo una tendencia en el periodo del 2009 y el 2017.

Los cementerios de la Ciudad de La Paz, es el lugar donde se realizan las inhumaciones de los cadáveres, de muertes violentas y otras, que determinan las causas de muerte de la Ciudad de La Paz, es en este lugar donde se realiza la investigación referida a través de los registros de los cementerios de la ciudad de La Paz en los años de la gestión 2009 y 2017.

Asimismo, los certificados de defunción son llenados por el personal médico de establecimientos de salud y médicos forenses, los cuales son presentados en los cementerios para la inhumación correspondiente, de los cuales se realizará en estudio correspondiente.

## **2. ANTECEDENTES**

### **BOLIVIA - HOMICIDIOS INTENCIONADOS(2).**

#### **SUBE EL NÚMERO DE HOMICIDIOS EN BOLIVIA**

Bolivia con 686 asesinatos en 2016, 15 más que en 2015, ocupa el puesto 122, en cuanto a tasa de homicidios intencionados (o intencionales por cada cien mil habitantes), de los 173 que publicamos en Datosmacro.com. En Bolivia, de media, cada día al menos una persona muere asesinada.

De los 686 homicidios que se producen en, la mayor parte de las víctimas, 452, fueron hombres, debido a que dichos asesinatos se producen en entornos de delincuencia, en los que es más habitual que los implicados sean varones.

Resulta interesante analizar la relación que existe entre esta y otras variables como el PIB Per cápita, la esperanza de vida y el IDH (Índice de desarrollo humano).

Esperanza de vida de Bolivia, en 2016 fue de 70,63 años. Está en el puesto 122 de los 192 publicados.

#### **Análisis de la tendencia e impacto de la mortalidad por causas externas: México, 2000-2013(1)**

El objetivo de este artículo es analizar la mortalidad por las principales causas externas (accidentes de tránsito, otros accidentes, homicidios y suicidios) en México, calculando los años de vida perdidos entre 0 y 100 años y su contribución al cambio en la esperanza de vida entre 2000 y 2013, a nivel nacional, por sexo y grupos de edad. La información provino de las estadísticas vitales de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). El mayor impacto de la mortalidad por causas externas entre 2000 y 2013 se presentó en hombres jóvenes y adultos de 15 a 49 años; la mortalidad por estas causas se mantuvo constante en hombres, mientras que disminuyó en mujeres. La mortalidad por accidentes de tránsito y otros accidentes disminuyó, lo que significó un aporte positivo a la esperanza de vida, que fue cancelado por un incremento de la mortalidad por homicidios y suicidios. La mortalidad por causas externas es prevenible por medio de intervenciones, programas y estrategias de prevención y tratamiento oportuno. Es necesario desarrollar estudios multidisciplinarios sobre la dinámica de los factores asociados con la mortalidad por estas causas.

Entre 2000 y 2013 se registraron 7.291.266 defunciones; de las cuales el 3,16% corresponde a accidentes de tránsito, fue la quinta causa de muerte; otros accidentes, con un 3,78%, fue la sexta causa de muerte; un 2,96% de las defunciones fueron por homicidios, siendo la novena causa de muerte; y los suicidios ascendieron al 0,88%, por lo que se ubicaron como la decimonovena causa de muerte. Para hombres, los homicidios representaron un 4,7% del total de defunciones masculinas en el periodo (4.063.539); los accidentes de tránsito, un 4,5%; los suicidios, un 1,3%; y otros accidentes, representó un 5,1%. Para mujeres, en cambio, del total de defunciones (3.223.625), los accidentes de tránsito correspondieron al 1,5%; los homicidios, al 0,7%; los suicidios, al 0,4%; y otros accidentes, al 2,1%, lo que representa una participación relativa menor en el perfil epidemiológico femenino. Dentro del conjunto de causas externas de muerte, los homicidios tuvieron una participación relativamente estable entre 2000 y 2007 (alrededor del 20% en hombres y del 11,5% en mujeres); sin embargo, a partir de 2008 y hasta 2013 se incrementó (36% en hombres y 20,5% en mujeres); en el caso de los suicidios dicha participación relativa se mantuvo estable para hombres (8%) pero, en mujeres, se incrementó de manera paulatina (del 5,3% en 2000 al 8,4% en 2013); en el caso de los accidentes de tránsito, su participación relativa hasta 2006 fue creciente (32% para hombres y 33,5% para mujeres) pero, a partir de ese año, disminuye de manera continua (23,4% para hombres y 25,5% para mujeres, en 2013) y, en el caso de otros accidentes, se tuvo una tendencia decreciente en todo el periodo para ambos sexos (del 37% para hombres y el 46% para mujeres, en 2000, al 25% y al 37%, en 2013, respectivamente), excepto en 2007, año en el que tuvieron un repunte importante. Por otro lado, los eventos de intención no determinada tuvieron una participación relativamente estable dentro del conjunto de causas externas de muerte (alrededor del 5% en hombres y del 4% en mujeres), excepto en 2011, año en el cual se presentó un incremento en ambos sexos (7,6% hombres y 6,2% en mujeres).

Las causas externas de muerte consideradas en este estudio presentaron, en conjunto, en 2000, 4,53 AVP para hombres y 2,59 para mujeres; esto implica que, si se eliminara la mortalidad por esta causa, la esperanza de vida temporaria entre 0 y 100 años se incrementaría 4,53 años para hombres y 2,59 en mujeres. Para 2013, la mortalidad por causas externas para hombres tuvo un ligero incremento del 0,21% (4,54 años), mientras que para mujeres disminuyó al 10,7% (2,31 años). Por causa de muerte, para hombres,

en 2000, la mayor cantidad de AVP fue por otros accidentes (1,81 años) y accidentes de tránsito (1,34 años), que presentaron una tendencia decreciente. En 2013, los AVP por otros accidentes alcanzaron 1,22 años y, por accidentes de tránsito, 1,16 años, con un descenso del 32,7% y del 13,3% respectivamente.

Para mujeres, en 2000, la mayor cantidad de AVP se dio por otros accidentes (1,15 años) y accidentes de tránsito (0,75 años) y, al igual que para hombres, con una tendencia decreciente, hasta ubicarse en 0,76 años para otros accidentes y 0,59 años en accidentes de tránsito (con un descenso del 33,5% y el 20,8%, respectivamente). Resalta que, para otros accidentes, el grupo de edad con el mayor número de AVP fue el de 65 a 84 años, con un 26,1% en 2013, seguido por el de 50 a 64 años (19,5%) y el de 30 a 49 años (19,2%). Para los accidentes de tránsito la mayoría de los AVP ocurren entre los 15 y los 84 años, pero se distribuyen uniformemente entre esas edades (21,6% en el grupo 15-29 años, 26,5% en 30-49 años, 20,2% en 50-64 años y 19% en 65-84 años).

Contribución al cambio en esperanza de vida La esperanza de vida presentó un incremento de 1,3 años entre 2000 y 2013 para ambos sexos: aumentó 1,2 años para hombres (de 70,5 a 71,7 años) mientras que, para mujeres, el cambio fue de 1,3 años (de 76,1 a 77,4 años). Los grupos de edad que más contribuyeron a este cambio fueron el de 0 a 4 años (0,79 y 0,62 años para hombres y mujeres respectivamente) y el de 50 a 64 años (0,25 años en hombres y 0,23 años para mujeres). En cambio, la mortalidad entre los 15 y los 29 años presentó un incremento que contribuyó negativamente a la esperanza de vida, en 0,11 años para hombres y en 0,01 años en mujeres.

Para la esperanza de vida femenina, la situación es similar, ya que tanto los otros accidentes como los accidentes de tránsito aportaron positivamente (0,1 años y 0,04 años respectivamente) aunque, a diferencia de los hombres, estas ganancias se presentaron en casi todos los grupos de edad (de 0 a 64 años para otros accidentes y de 0 a 14 años y 30 a 84 años para accidentes de tránsito). Para las otras dos causas externas de muerte se presentó un aumento de la mortalidad (0,06 años en homicidios y 0,03 años para suicidios), centrado entre los 15 y los 49 años en homicidios y entre los 15 y los 29 años para suicidios. Las ganancias por accidentes de tránsito y otros

accidentes fueron prácticamente anuladas por el aumento de la mortalidad de homicidios y suicidios, lo que implica que el cambio en la esperanza de vida femenina se dio por otras causas de muerte, incluidas en el resto de las causas (1,22 años), principalmente en el grupo de 0 a 4 años (0,57 años) y el de 50 a 64 años de edad (0,21 años).

### **Comportamiento de las Muertes Violentas en Bogotá, 1997-2003(3)**

En términos generales la violencia agrupa todo tipo de acciones que atentan contra la integridad personal y material de una sociedad. Este fenómeno abarca múltiples situaciones como homicidios, violencia intrafamiliar, asaltos, hurtos, acciones terroristas, etc. Por esto a la hora de estudiarlo se deben delimitar los tipos de violencia que se incluyan en el análisis. Para el presente análisis se adoptará una definición operacional: La violencia es la manifestación de conflictos y condiciones sociales en los cuales se hace evidente la negligencia social para proteger la vida. Es importante reconocer la violencia urbana como una forma de violencia diferenciada y, posiblemente, con determinantes específicos que la moldean y determinan. Por ejemplo, en el caso de los homicidios, las tasas urbanas han crecido a un ritmo superior al cincuenta por ciento de las tasas rurales. Por esto no es posible hablar en el país de una violencia, sino que nuestra sociedad experimenta múltiples formas de conflictos. En general, en Colombia hay deficiencia en el análisis riguroso de los fenómenos de violencia urbana, entre otras razones, porque las distintas instancias que recogen estos datos manejan la información pertinente sin confrontarla con las demás, utilizando muchas veces criterios y definiciones diferentes para registrar un hecho violento. Además, muchos investigadores tratan de analizar la violencia en la ciudad a partir de la misma óptica con la que se estudia la tradicional violencia política rural, o, en el caso de Bogotá, intentan equiparar las causas del fenómeno con las que lo potencian en ciudades como Cali o Medellín.

El único indicador demográfico que, aunque de forma leve, ha mostrado cierta asociación con la tasa de homicidios, y de violencia en general, es el índice de masculinidad en el total de la población de una localidad. La prevención de la violencia tiene una doble dimensión: la objetiva, referida a los hechos concretos de violencia, y la subjetiva, que tiene que ver con la percepción y la representación que el ciudadano se hace de ella. Las actividades de prevención de la violencia involucran diversos sectores de la

sociedad, campos científicos y organizaciones. En los últimos años se han hecho una serie de intervenciones para reducir la mortalidad por violencia en Bogotá. Estas acciones pueden dividirse en coercitivas y en programas de prevención de factores asociados a la violencia. Dentro de las primeras se encuentra el fortalecimiento de la Policía Metropolitana. En cuanto a las acciones preventivas, se han promulgado una serie de decretos y medidas siendo los de mayor impacto:

- Decreto 1193 de 1997 por el cual se prohíbe el expendio de bebidas alcohólicas en droguerías y estaciones de servicio.
- Decreto 909 de 2001 por el cual se adoptan medidas para la protección de menores de edad en el Distrito Capital de Bogotá (reglamenta que entre 11pm y 5 am los menores no pueden estar sin compañía de un adulto responsable en la vía pública o en establecimientos públicos).
- Decreto 207 de 1998 en el cual se establece el horario de funcionamiento de establecimientos para el expendio y consumo de bebidas alcohólicas en el territorio del Distrito Capital y se adoptan otras medidas.
- Decreto 751 de 2001 por el cual se adoptan medidas de control sobre la fabricación, almacenamiento, transporte, venta y manipulación de fuegos artificiales o artículos pirotécnicos en el Distrito Capital de Bogotá.
- Decreto 126 de 2002 por el cual se toman medidas para garantizar la seguridad de los habitantes del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.
- Julio 2003, campaña pedagógica "¿Bogotá, nos estamos acostumbrando, ¿qué nos pasa?" impulsada por la Alcaldía Mayor y el Fondo de Prevención Vial.

Durante los siete años analizados las muertes por causa externa se distribuyeron así: accidente de tránsito 6 873 (18,6%), homicidio 16 698 (45,3%), suicidio 2 343 (6,4%), accidental diferente a accidente de tránsito 3 204 (8,7%), violenta por determinar 1 017 (2,8%), natural 3 433 (9,3%), indeterminada 237 (0,6%), restos óseos encontrados sin determinar causa de muerte 54 (0,2%) y en estudio 3 015 (8,2%). Esto indica que en el 88% de los casos la causa de muerte estuvo totalmente definida: 79% violentas y 9% naturales. En este estudio solamente se tomaron los casos de muerte por causa externa documentada (79%). Para todos los años, el homicidio fue la manera de muerte por causa externa más frecuente.

Esta serie, al igual que la de muertes por accidentes de tránsito y otras formas de accidente, presenta valores atípicos por su elevado nivel en diciembre de 1 999.

La componente no explicada por el modelo tiene una desviación estándar de 22,8. Con base en el modelo propuesto se generaron pronósticos para los 12 meses del año 2 004 los cuales muestran un mantenimiento de la tendencia decreciente.

Las características de la estructura de auto correlación indicaron la presencia de un componente estacional con comportamiento relativamente estable, excepto en diciembre donde hay incremento del 25 % sobre el promedio anual.

**Series de tiempo de muertes por accidentes diferentes de tránsito**

Para el diagnóstico del modelo se utilizaron pruebas de aleatoriedad no paramétrica y de Box-Pierce, ninguna de las cuales mostró evidencia significativa de falta de aleatoriedad o autocorrelaciones de los residuos. Con base en el modelo planteado se generó un pronóstico para 12 meses que muestra una tendencia a la estabilización del número de las muertes accidentales.

La serie presentó un rango de variación de 12 a 42 muertes. Las pruebas de diagnóstico no muestran una significativa violación de los supuestos del modelo. Se generó un pronóstico para 12 meses que sugiere estabilidad en el comportamiento de los suicidios en Bogotá durante el año 2004 alrededor del promedio de 27,8 suicidios mensuales, con una desviación estándar de 6,4.

### **Mortalidad por causas externas en tres ciudades latinoamericanas: Córdoba (Argentina), Campinas (Brasil) y Medellín (Colombia), 1980-2005(4)**

En 1997, la OMS declara que, aunque la violencia sea tan antigua como el mundo, los nuevos hechos observados, juntamente con el crecimiento de su incidencia en los indicadores sanitarios de las últimas décadas, la transforman en un problema de salud pública regional (OPS, 1998). Asimismo, se ha destacado que la violencia en el año 2002 se registró en el mundo 45 millones de muertes de personas de 15 años o más y de ellas 32 millones se debieron a enfermedades no transmisibles y 4,5 millones a traumatismos

(70% muertes masculinas y afectan principalmente a la población de 15 a 44 años). Los traumatismos pueden ser accidentales o intencionales, los últimos incluyen las autolesiones, el suicidio y los actos de violencia y de guerra, representan una parte cada vez mayor de la carga, sobre todo entre los adultos jóvenes económicamente productivos. En los países desarrollados, los suicidios acaparan la proporción más importante de la carga atribuible a los traumatismos intencionales, mientras que en las regiones en desarrollo son la violencia y la guerra las que ocupan el primer lugar (OMS, 2003).

Al mismo tiempo que las transformaciones políticas, socioeconómicas y del mercado de trabajo afectan a los principales y mayores centros urbanos del mundo, y que el crecimiento de la criminalidad constituye en general una preocupación de diversos sectores de la sociedad contemporánea, es preciso considerar la complejidad del fenómeno y sus especificidades en los diferentes contextos regionales. Por ejemplo, cuando se analizan las tasas de mortalidad por homicidios en el año 2000, las diferencias son extremadamente evidentes entre los países de América Latina, variando de 65 muertes por cada 100 mil habitantes en Colombia, país con un largo periodo de guerra civil y acción paramilitar, a poco más de 5 homicidios por cada 100 mil habitantes en Argentina. En Brasil, este mismo indicador alcanzó a 27 muertes por 100 mil para el mismo periodo (AIDAR; SOARES, 2006).

Para el caso de Brasil, simultáneamente al deterioro de la calidad de vida en los grandes centros urbanos, algunos investigadores han destacado el importante papel de la expansión del crimen organizado, el tráfico de drogas y armas de fuego, en adición a la fragilidad para controlar, o asimismo la connivencia, de algunos sectores institucionales (ADORNO; CARDIA, 2002; ZALUAR, 1999).

El informe de la Dirección Nacional de Política Criminal de Argentina elaborado basándose en datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) indica que los “[...] diversos criterios con los que se relevan los datos de la delincuencia dificultan, si no impiden, realizar comparaciones legítimas entre países en la mayoría de los delitos. De allí que sólo se hace referencia a los pocos tipos de criminalidad cuya contabilidad internacional no ofrece problemas”.

Paes y Silva (2000) alertan sobre el agravamiento de la mortalidad por causas externas en Brasil, el cual es muy notorio entre los años 1980 y 1990, y particularmente entre la población joven. Del mismo modo, en un estudio auspiciado por la UNESCO, Waiselfisz y Athias (2005) da cuenta del incremento, entre 1980 y 1996, de las tasas de mortalidad de los jóvenes brasileños y de la participación de las muertes por causas externas dentro del total de las defunciones de 15 a 24 años, de 53% a 67%. En ese trabajo se ha destacado también que la mortalidad por homicidios y otras formas de violencia casi se duplica entre los jóvenes que residen en las capitales estatales y en las regiones metropolitanas respecto al promedio nacional.

En una investigación realizada por Serfaty et al. (2003) señala que en Argentina las tasas de mortalidad de jóvenes y adolescentes aumentaron un 6% entre 1990 y 2001, debido al aumento de las muertes masculinas. Las muertes violentas pasaron del 38% de las defunciones de jóvenes y adolescentes en 1990 al 50% en el 2001.

En una comparación de la mortalidad entre Brasil y Venezuela (FREITEZ e ROMERO, 2004), se constata no existiría una relación directa entre pobreza y violencia, y que en los dos países las tasas más altas de homicidios se registran no en aquellas entidades federales más pobres, sino en las que hay más contrastes sociales entre ricos y pobres. Venezuela, Colombia y Brasil son los países que registran las más altas y crecientes tasas de mortalidad juvenil por causas violentas entre 1980 y 1997. Argentina está ubicada dentro de los países con tasas moderadas.

Las ciudades de Córdoba (Argentina), Campinas (Brasil) y Medellín (Colombia) Córdoba es la capital de la provincia homónima, ubicada en el centro de la Argentina. La ciudad se localiza en el departamento Capital, y constituye el componente principal del aglomerado Gran Córdoba, segundo en extensión del país. Se caracteriza por constituir un centro educativo, industrial (fundamentalmente automotriz) y de servicios.

Según la estructura etaria, el porcentaje de población menor de 14 años representó el 28,7% de la población total en el año 1991, mientras que, en el año 2001, el porcentaje descendió al 26,1%. Concomitantemente, la población de 60 años y más, se incrementó en un 11,1% entre los años mencionados (pasando de 11,7% al 13%, respectivamente).

Las tasas de desempleo de la población de 20 a 24 años se incrementan desde un 12,3% en el año 1991 a 23% en el año 2001, y la correspondiente a 25-49 años, de 2,9% en la primera fecha a 14% en la segunda. Finalmente, el desempleo de la población de 50 y más años, pasa de 0,6% en el año 1991, al 10,7% en el año 2001. La ciudad de Campinas registró en el censo de población del año 2000, población de 969.396 habitantes. Cunha e Oliveira (2001, p.2-3), afirman que este municipio mostró una estrecha semejanza con lo observado en otras metrópolis brasileñas, en relación con las importantes tasas de crecimiento demográfico, junto con la periferización del crecimiento físico-territorial. Desde la década del 1970 se observa un flujo migratorio desde la sede metropolitana, que provoca una expansión más allá de sus límites.

Como las otras, Medellín cuenta con un amplio sistema educativo formal; primario, secundario y universitario. El 78% de los alumnos estudian en escuelas y colegios del sector público; es la ciudad universitaria del país por excelencia con más de 130 mil estudiantes en educación superior, distribuidas en 35 instituciones públicas y privadas.

En Córdoba los accidentes con arma de fuego (a) y las lesiones en las que se ignora si fueron accidentales o intencionalmente infligidas con armas de fuego (b), representaban cerca de 18,1%, 15,0% y 12,8 % de las defunciones por causas externas, en los trienios 1990/1992, 2000/2002 y de 2003/2005, respectivamente. Por otro lado, el porcentaje de muertes violentas clasificadas como otras lesiones en las que se ignora si fueron accidentales o intencionalmente infligidas (g), incrementan su representación porcentual desde el 27,6% entre 1990-1992, al 40,3% en 2003-2005. Curiosamente, el porcentaje de accidentes no determinados (h), desciende desde un 10,4% en la primera fecha, a menos en un 1% en la segunda.

En Medellín, los homicidios con arma de fuego (c) bajaron del 77,1% del total de defunciones violentas en el trienio 1990/1992 a 48,8% en el 2003/2005, así mismo los accidentes de transportes que van en aumento del 6,6% a 12,4% y luego 20,3% en los tres períodos estudiados, y el tercer grupo de causas fueron los otros homicidios (grupo d) que estaba en 9,7% entre 1990/1992 bajó a 7,6% en 1999/2001 al 12% en el último período. Llama la atención el bajo porcentaje de eventos con intención no determinada y de accidentes no determinados (b, g, h)

Entonces, cuando se incorporan a los homicidios (c+d), las muertes clasificadas como accidentes con arma de fuego (a) y las lesiones en las que se ignora si fueron accidentales o intencionalmente infligidas, hechas con arma de fuego (b), se verifica que estos representan cerca de 22,5%, 23,7% y 19,7% de las defunciones por causas externas en Córdoba, para los años centrados en 1991, 2000 y 2004, respectivamente. En Campinas, esos mismos grupos de causas representaron 28,1%, 57,2% y 46,8% en los mismos años respectivamente, mientras que en Medellín la concentración de las muertes externas en agresiones fue mucho más marcada ya que estas significaron el 86,9%, el 78,2% y el 61,3 % respectivamente.

**Niveles y tendencias de la mortalidad** En todo el periodo analizado, el nivel de mortalidad por causas externas de Medellín supera considerablemente al observado en Córdoba y Campinas.

Estas dos últimas ciudades también logran reducir su nivel de mortalidad por causas externas (-26,1 % en Campinas y -17,1% en Córdoba). Mientras que Medellín mantiene la tendencia a la baja apreciada en los últimos periodos, Campinas y Córdoba revierten la tendencia al alza observada en los años 1990, obteniendo niveles más bajos que los iniciales. Los patrones indicados anteriormente parecen en gran parte determinados por el tipo de causa externa involucrado. En efecto, al desagregar los totales según un tipo de violencia (en los subgrupos de agresión, suicidio, accidentes de tránsito, otros accidentes y otras causas externas), se advierte:

La creciente importancia de la mortalidad por suicidio en las ciudades, cuyas tasas ubican nuevamente a Medellín en el primer lugar, pero a la ciudad de Córdoba en el segundo. En esta última ciudad, se observa que esta causa de muerte supera desde el año 2000 a la mortalidad por accidentes de transporte, hecho que no ocurre en las ciudades restantes.

Por tal motivo puede señalarse que la elevada representatividad de la mortalidad por agresiones y la creciente importancia de la relacionada con el suicidio, contrasta con las reducciones sistemáticas en la mortalidad por accidentes y otras causas externas.

A través del cociente entre las tasas de mortalidad de varones y de mujeres se mide la sobremortalidad masculina. En las tres ciudades, el indicador expresa una mayor mortalidad masculina en los cinco grupos de causas externas considerados.

La sobremortalidad masculina por suicidio se reduce drásticamente en Campinas (de 14 a 2), y levemente en Córdoba (desde 5 a 4). En Medellín se aprecia un incremento inicial, con posterior estabilidad en el tiempo (partiendo de 2 en 1990-1992, a prácticamente 5 desde 1999). Aunque las variaciones pudieron ser consecuencia también de la aleatoriedad, por ser eventos más raros, hacia el final del periodo considerado, la razón presenta niveles similares en las tres ciudades.

Puede señalarse entonces que la mortalidad por agresiones y suicidio muestra un patrón prácticamente común a las tres ciudades: los mayores niveles de sobremortalidad masculina.

Se advierte que las tasas de Medellín superan a las observadas en Campinas y Córdoba, con raras excepciones, en todas las edades y periodos analizados. Esto se comprueba tanto en hombres como en mujeres (aunque los niveles de mortalidad sean considerablemente más altos en los primeros). Por ejemplo, entre los años 1990-1992, se llega a distinguir que a los 20-24 años la tasa de mortalidad por agresión de los hombres de Medellín (1937,4 por cien mil), es 19 veces más alta que su equivalente en Campinas (104,5 por cien mil), y prácticamente 100 veces más elevada que la correspondiente a Córdoba (19,5 por cien mil). Para la misma fecha y edad, ocurre algo similar en la tasa femenina de mortalidad por agresión: el indicador de Medellín supera 16 veces al de Campinas y 29 veces al de Córdoba (tasas de 104,5 por cien mil; 6,7 por cien mil y 3,6 por cien mil respectivamente).

En Córdoba este comportamiento es más evidente solamente cerca del año 2000, cuando las tasas son más altas. Para el análisis de la distribución por edad de la mortalidad por suicidio, se calcularon tasas promedias para la totalidad del periodo 1990-2005. Muestra un patrón por edad diferente al observado en la mortalidad por agresiones, y a su vez, más diferencial por sexo. Con relación a los hombres, se aprecia que una vez alcanzado un máximo a la edad de 20-24 años, las tasas tienden a mantenerse en niveles similares, reduciéndose en la ciudad que posee los niveles más

altos (Medellín), y subiendo en las que registran una mortalidad por suicidio menor (particularmente en Córdoba).

### **Mortalidad por suicidios en Argentina Nivel, tendencia y diferenciales(5)**

El suicidio es una de las principales causas de mortalidad entre los adolescentes y jóvenes en casi todo el mundo. Junto a los homicidios y los accidentes, constituye una de las causas de muerte clasificadas como violentas y consideradas evitables.

Varios son los argumentos que intentan dar explicaciones a este fenómeno. Algunos se lo atribuyen sólo a causas individuales y otros hacen hincapié en el peso de la sociedad, sus características económicas, culturales, laborales y la evolución de las relaciones sociales.

En Argentina la mortalidad por suicidio presentó un importante incremento en las últimas décadas que varios especialistas asocian a la existencia de una crisis de valores. Si bien, las defunciones por suicidio representaron desde 1980 el 1% del total de defunciones, entre los jóvenes (15 a 29 años) esta proporción más que se triplicó pasando del 4% en 1980 al 14% en 2004, y junto con el resto de las causas externas (homicidios y accidentes), representaron para este grupo etario uno de los principales motivos de defunción, alcanzando al 60% de las muertes.

A pesar de la gravedad de la situación en la juventud, casi no existe un seguimiento estadístico del tema y pocos son los estudios que se han realizado a nivel nacional. Ahora bien, un análisis demográfico que permita conocer más y mejor el fenómeno, que describa cuáles son los grupos más afectados y algunas de sus características, (sexo, edad, residencia, ocupación, nivel de educación, etc.), podría orientar y acercar a los estudiosos de la temática a las posibles causas relacionadas con los hechos y permitiría pensar en medidas y planes de prevención que constituyan la base de sustentación de políticas tendientes a reducir la mortalidad por suicidio y lograr así avances en la lucha por la disminución de pérdidas evitables.

Continuando a esta introducción se presenta en segunda instancia la metodología y un comentario sobre la calidad de la información, seguido por un breve marco conceptual e

internacional del fenómeno. En una cuarta sección se describe la situación de la mortalidad por suicidio en Argentina, introduciendo en principio al suicidio como muerte violenta, para luego analizar el nivel, tendencia y diferenciales por edad, sexo y provincias, entre 1980 y 2004, haciendo hincapié especial en la juventud.

La situación de violencia en Argentina y a nivel mundial, constituye un tema preocupante y considerado de emergencia social. La evolución de las muertes por violencia en general, y por suicidio en particular, afectaron principalmente a los jóvenes y en especial a los varones.

Los datos presentados confirmaron los patrones internacionales, una elevada sobremortalidad masculina y una alta incidencia en la juventud, ambos con incrementos durante el período. La tasa de mortalidad por suicidio de los varones, que triplicaba a la de las mujeres en 1980-84, la cuadruplicó en 2000-04; y la tasa de mortalidad para los jóvenes entre 15 y 29 años, pasó de 5,3 a 10,4 por cien mil en el mismo lapso.

Dentro de Argentina los niveles de riesgo fueron muy diferentes entre las provincias y para cada sexo se presentó una distribución espacial particular. Mientras en los varones, el mayor riesgo se concentró claramente durante todo el período en el sur del país, en las mujeres se destacó la Ciudad de Buenos Aires y recién para el último período algunas provincias del sur del país.

Los niveles de riesgo tendieron a homogeneizarse en un nivel alto en el caso de los varones y en un nivel medio en el caso de las mujeres, registrándose incrementos llamativos en el último período, en jurisdicciones que no solían ser las de alto nivel. La situación de estas provincias merece también especial atención.

Cabe aclarar que los resultados presentados no son concluyentes y están en continua revisión. Se considera fundamental la realización de estudios interdisciplinarios desde la sociología, psicología, demografía, salud y política, necesarios para ampliar y profundizar el conocimiento acerca este fenómeno.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La salud pública tiende a aumentar la esperanza de vida de las poblaciones a través de determinantes sociales mediante la epidemiología(6). Este estudio analiza y determina la demografía epidemiológica de las muertes violentas y su comportamiento en el tiempo, estableciendo los tipos de muertes violentas, años de vida perdidos relacionándolos por sexo y edad, con el fin de comprender y analizar estos fenómenos.

Éste estudio describe la realidad del problema en nuestro medio, asimismo nos permitirá establecer las bases para generar otros estudios para determinar la causalidad de la mortalidad de muertes violentas, asimismo la creación de políticas públicas estableciendo programas de prevención, sanción a través de normas, realizar estudios de impacto de las políticas públicas(7).

En nuestro medio la deficiencia de estadísticas en esta área y las demás áreas médicas hace que el conocimiento y la realización de políticas de prevención y control sean deficientes, así como el sistema nacional de registro civil en cuestión de defunciones no es completo y no se tiene certeza de las causas de muertes que nos brinda esta para ejecutar políticas en cuestión de seguridad ciudadana, para prevenir o controlar áreas donde se produce la mayoría de las muertes violentas. Esto para mejorar el conocimiento sobre la situación de riesgo de la población y darle seguimiento, y así aprovechar las fuentes de datos.

Se realizará un análisis de los datos extraídos de los registros de los certificados de defunción tanto del Certificado Único de Defunción como de los certificados forenses, extraídos de los cementerios de la ciudad de La Paz, determinando la causa de las muertes violentas y se clasificará en base a la CIE – 10.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

“La muerte es el evento de más alto costo social y sigue constituyendo un elemento fundamental en el análisis de la situación de salud de las poblaciones. La tasa de mortalidad no solo es un indicador de la magnitud de dicho evento, sino que, básicamente, es un indicador del riesgo absoluto de morir, por la causa y en la edad, población y tiempo que exprese”(18).

Se ha establecido relación directa entre desigualdad socioeconómica y mortalidad, debido a que, por un lado, los colectivos humanos menos favorecidos tienen peor estado de salud y, por el otro, porque su acceso a los sistemas de protección de la salud es menos factible(18).

“Las estadísticas vitales son una de las bases principales para el análisis de la situación y la planificación en salud”. Su fuente principal es el registro civil, complementado con los datos del censo de población, las encuestas y los registros administrativos. Entre estos últimos, están los correspondientes a cementerios, policía y hospitales. Cuando el registro civil de un país no registra hechos vitales con cobertura suficiente, se crea una brecha estructural difícil de superar(18).

Los datos de mortalidad no solo representan herramientas para evaluar el riesgo de muerte en una población y la repercusión de las enfermedades en la salud, sino también la gravedad de las afecciones y la sobrevivencia experimentada por la población. Constituyen insumo esencial en el análisis de la situación de salud, la vigilancia de salud pública, la programación y la evaluación de programas y políticas de salud(18).

Las poblaciones son altamente dinámicas, y más aún en los países en desarrollo, cambian la composición por edad, se desplazan a las ciudades o al campo, hay migraciones masivas a otros países, ocasionalmente oleadas de inmigración. Las poblaciones también sufren cambios en la composición de sus causas de mortalidad y de morbilidad, lo cual influye en los cambios en composición por edad y en sus expectativas de vida(7).

Las enfermedades crónicas y las enfermedades degenerativas aumentan su prevalencia, y las lesiones y muertes causadas por accidentes, heridas y violencia también aumentan. Y coexisten los perfiles propios de un país subdesarrollado, con

enfermedades agudas, infecciosas, transmisibles y por violencia, con las enfermedades típicas del envejecimiento y de la civilización. Los países en desarrollo típicamente viven esa transición en sus perfiles por años y años, a velocidades diferentes, según la capacidad de respuesta de sus sistemas de salud al cambio en el perfil epidemiológico, y según los cambios en las tasas de mortalidad infantil, de fertilidad y de letalidades específicas(7).

Para una respuesta apropiada a los cambios, deben entenderse las tendencias en los patrones de morbilidad y mortalidad, y se los debe poder medir de manera apropiada y predecir con precisión. Esto permitirá decisiones en salud más apropiadas y ajustadas a las necesidades y gastos más racionales(7).

La mortalidad claramente sirve de índice de la gravedad de una enfermedad desde los puntos de vista clínico y de salud pública, pero también puede utilizarse como índice del riesgo de una enfermedad(8).

La mortalidad tiene un gran interés por varios motivos. El primero de todos es que la muerte es la última experiencia por la que todo ser humano está destinado a pasar. La muerte tiene claramente una tremenda importancia para cada persona, incluyendo preguntas sobre dónde y cómo ocurrirá y si existe alguna forma de retrasarla. Desde el punto de vista del estudio de la ocurrencia de la enfermedad, expresar la mortalidad en términos cuantitativos puede señalar diferencia en el riesgo de morir de una enfermedad entre las personas de diferentes áreas geográficas y subgrupos de la población. Las tasas de mortalidad sirven para medir la gravedad de la enfermedad y nos pueden ayudar a determinar si el tratamiento de una enfermedad se ha vuelto más efectivo con el paso del tiempo. Además, debido al problema que a menudo surge a la hora de identificar nuevos casos de una enfermedad, las tasas de mortalidad pueden servir de sustitutos de las tasas de incidencia cuando la enfermedad estudiada es grave y mortal(8).

En los últimos años se ha estado utilizando cada vez más otro índice de mortalidad, los años potenciales de vida perdidos (APVP), con el fin de establecer prioridades sanitarias. Los APVP son una medida de la mortalidad prematura, o muerte precoz. Los APVP reconocen que la muerte que se produce en una persona a una edad más temprana implica claramente una mayor pérdida de años productivos futuros que la muerte que se

produce a edades más avanzadas. Los APVP pueden ser útiles para tres importantes funciones de salud pública: el establecimiento de prioridades de recursos e investigación, la vigilancia de tendencias temporales en la mortalidad prematura y la evaluación de la eficacia de programas de intervención(8).

La mayor parte de nuestra información sobre las muertes proviene de los certificados de defunción. Por acuerdo internacional, las muertes se clasifican según su *causa subyacente*. La causa subyacente de la muerte se define como “la enfermedad o la lesión que inició el tren de acontecimientos mórbidos que condujeron directa o indirectamente a la muerte o las circunstancias del accidente o del acto violento que produjeron la lesión mortal”. Así, el certificado de defunción sería codificado como una muerte debida a cardiopatía isquémica crónica, la causa subyacente. La causa subyacente de muerte, por tanto, “excluye información relacionada con la causa inmediata de muerte, causas contribuyentes y aquellas causas que intervienen entre la causa subyacente y la causa inmediata de la muerte”. Como señalaron Savage y cols., la contribución total de una causa determinada de muerte puede no verse reflejada en los datos de mortalidad tal y como se comunican generalmente; esto puede aplicarse más a unas enfermedades que a otras. La calidad de los datos proporcionados en los certificados de defunción varía ampliamente según los países y las regiones. Los estudios de validez de los certificados de defunción comparados con los registros hospitalarios y autopsicos generalmente encuentran mayor validez para ciertas enfermedades, como cánceres, que para otras(8).

Siempre que se observe una tendencia temporal de aumento o reducción de la mortalidad, la primera pregunta que debemos plantearnos es “¿Es real?”. Específicamente, cuando analizamos las tendencias en la mortalidad a lo largo del tiempo, debemos preguntarnos si se produjeron cambios en la forma de codificar los certificados de defunción durante el período analizado y si estos cambios podrían haber contribuido a los cambios observados en la mortalidad durante el mismo período. Los cambios en la definición de una enfermedad también pueden ejercer un efecto importante sobre el número de casos de la enfermedad que son comunicados o que son comunicados y posteriormente clasificados como que reúnen los criterios diagnósticos de la enfermedad(8).

En la décima versión de la *Clasificación Internacional de Enfermedades* (CIE-10) las lesiones se encuentran incluidas en el grupo de “Causas externas” que comprende los códigos V01-Y98. En España, en el año 2007, las causas externas fueron la primera causa de muerte en el grupo de 1-39 años y la tercera en el grupo de 40-59 años. La mortalidad en España es inferior a la media europea en hombre y en mujeres, y presenta una tendencia decreciente en las últimas décadas. El riesgo de mortalidad es mayor en hombre que en mujeres. Las lesiones por accidentes de tráfico son la primera causa de muerte del total de lesiones por causas externas. En España, durante el año 2004 se produjeron 47,7 años potenciales de vida perdidos por lesiones por accidentes de tráfico por 1.000 hombres y 20,1 por 1.000 mujeres. A pesar del descenso de las tasas en hombres a partir de 1989, todavía estas tasas son superiores en Suecia y en la UE. En mujeres, aunque en la década de los años setenta la mortalidad por accidentes de tráfico era inferior en España que, en Suecia, a partir de 1971 las tasas son superiores en España. También en mujeres se observa un descenso a partir de 1989, siendo la mortalidad ligeramente superior en España que en la UE(6).

La tasa de mortalidad en las que los traumatismos y envenenamientos se ubican como quinta causa de muerte a escala mundial. Los expertos consideran que las muertes por estas causas se incrementarán en los siguientes años, principalmente por el aumento en el número de defunciones asociados con los accidentes de tráfico que acompañarán al desarrollo de muchos países con ingresos medios y bajos. Al considerar los años potenciales de vida perdidos por traumatismos y envenenamientos, encontramos que estas causas se sitúan en el segundo lugar. En el futuro próximo, a medida que la frecuencia de las enfermedades infecciosas y parasitarias disminuya, observaremos que los traumatismos y envenenamientos ocuparán el primer lugar en la lista global(7).

En 2009, Bolivia registró el índice más alto de accidentes de tránsito de la Comunidad Andina de Naciones (CAN): 410 por cada 100 mil habitantes, frente a 330 que fue el promedio. Colombia registró 389, Perú 295 y Ecuador 194 por 100 mil habitantes(18).

La Paz es el departamento que encabeza las estadísticas, a partir de accionar de conductores ebrios y/o que conducen con exceso de velocidad. El Decreto Supremo N° 429, emitido el 27 de enero de 2010, que prohíbe conducir en estado de ebriedad, ha contribuido, aparentemente, a la reducción de accidentes de tránsito en las carreteras,

pero como no abarca el radio urbano, en este contexto hay cada vez más accidentes provocados por conductores borrachos. Se ha permitido inventariar 2.509 defunciones en el primer semestre de 2009. El 74,3% de las mismas fue detectado en el Cementerio General; el 14,0% en el Cementerio Jardín y para el restante 11,7% se desconoce el sitio de inhumación. A este porcentaje de defunciones, que fue detectado en hospitales y la FELC-C, corresponde las de residentes de El Alto que fallecieron en la ciudad de La Paz, pero inhumados fuera, así como inhumaciones en cementerios no oficiales(18).

Considerando la población de la ciudad para 2009 (840.044 habitantes) y una tasa bruta de mortalidad entre 6 y 6,5 defunciones por cada 1.000 habitantes (7,78 es la que corresponde al departamento de La Paz para el año de estudio), el número de defunciones estaría entre 5.024 y 5.460, y entre 2.512 y 2.730 la cifra correspondiente a un semestre, por lo que la cobertura del estudio estaría entre 91,9% y 99,9%. En relación con el estudio de 1999, se ha mantenido el número ligeramente mayor de decesos en varones; pero, excluyendo a los mortinatos, ese número es ligeramente mayor en las mujeres. Asimismo, el 53,1% de las defunciones ocurrió entre abril y junio. La cantidad de APVP es muy alta. En promedio, hay una pérdida de 29,7 años por cada persona fallecida, que es ligeramente mayor entre los varones (30,7) en relación con las mujeres (28,5). Sin embargo, de todos los APVP, a los varones corresponde el 58,2% y el 49,8% de las defunciones(18).

Los accidentes como causa externa de mortalidad en la región de las Américas ocasionan 13.2% del total defunciones según la OPS. En Cuba, esta entidad es responsable de aproximadamente el 5% del total de las defunciones en la población siendo que son causas evitables(19).

La mortalidad en Colombia se ha mantenido constante durante los últimos 13 años, pero los eventos conocidos como de causalidad eterna relacionados con la violencia y los accidentes de tránsito han registrado un incremento notable, constituyéndose en uno de los principales problemas de salud pública en la actualidad. Entre todos los países de América, Colombia tiene uno de los más altos índices de violencia, estimándose que el 15% se debe a causas de políticas y el 83% a conflictos cotidianos(19).

En una investigación realizada por Serfaty et. al. (2003) se señala que en Argentina los accidentes de vehículo de motor continúan como la principal causa de muerte; por otro

lado, en los grupos etarios 15 a 44 y 45 a 64 años, es la marcada presencia de muerte por causas de externas en los hombres, que incluyen muertes por violencia y traumatismos, entre ellas, las más importantes son los accidentes de tránsito seguido por los suicidios, homicidios y, en varios países, accidentes por inmersión y ahogamientos. La mortalidad masculina por causas externas es netamente superior a la mortalidad por otras causas, lo que explica que en este grupo se dé la mayor sobre mortalidad hombres (Chackiel, 1999 y 2004). Según el estudio Mortalidad por causas accidentales en niños menores de 5 años en el Hospital Nacional de Niños “Dr., Carlos Sáenz Herrera” en Costa Rica, 2002-2004 realizado por Adriana Benavides et. al., en 36 casos distribuidos igualmente por sexo, las principales causas de muerte resultaron, en orden de importancia: los accidentes de tránsito y los ahogamientos(19).

En Bolivia, al menos 1.230 personas perdieron la vida en accidentes de tránsito en los tres primeros trimestres de 2012, cifra superior en un tres por ciento a la registrada en el mismo período de 2011, año en que murieron 1.035 personas, según el último informe de la Dirección Nacional de Planeamiento y Operaciones del comando General de la Policía Boliviana. Reportes oficiales de la Policía Nacional recabados por la Agencia de Noticias Fides (ANF) detallan que entre enero y septiembre de 2012 se registraron 29.970 accidentes de tránsito en los nueve departamentos del país, con un saldo de 1.230 fallecidos. Según los informes estadísticos del Comando General, el departamento de La Paz es el que tiene el mayor índice de personas fallecidos, con 406 muertos y 4.971 heridos en 11.670 casos, seguido por Santa Cruz, con 198 muertos y 3.134 heridos en 7.070 hechos de tránsito, y Cochabamba, con 223 muertos y 2.157 heridos en 2.869 accidentes. En menor incidencia Pando 12 personas murieron y 123 personas resultaron heridas en 263 accidentes de tránsito(19).

En el primer semestre de la gestión 2009 en la ciudad de La Paz se ha observado el registro de 34 casos de muerte por accidentes de tráfico(19).

La edad comprometida es la de mayores de 15 años, probablemente producto de la incorporación temprana a la responsabilidad de conducción de un vehículo, y en la condición de pasajero o usuario por la actividad económica que desarrollan. En las postrimerías del ingreso a la tercera, edad, parecería que las personas están ligadas a

esta forma de trabajo manteniendo como un vínculo directo la fuente laboral o la propiedad del vehículo(19).

En cuanto al sexo, prevalece la muerte en accidentes de tránsito, el sexo masculino con 2/3 del total sobre el sexo femenino, es decir de cada tres personas fallecidas, 2 son de sexo masculino. Esto podría deberse a la exposición laboral y responsabilidad en la conducción de un vehículo de transporte(19).

El estadio de soltero prevalece en primera instancia con el 29,41% y en segundo lugar estadio de casado con el 23,53%. Parece no ser importante a la hora del registro, reportar el estado civil de las personas fallecidas, ya que el resultado “sin datos”, establece el 32,35%. Esto podría deberse a que, para términos legales, el estado civil, carece de importancia(19).

La mayor incidencia de fallecimientos se ha producido entre febrero a marzo, con aproximadamente 52,95%, es decir más de la mitad de los eventos, parecería que hay alguna relación temporal con las festividades anuales y habituales que se realizan en el país en general(19).

Una vez producido el accidente de tráfico, las personas que fallecieron, fueron registradas según el lugar de este, así, el 55,88% de las personas fallecidas, fue en la vía pública, es decir en el lugar mismo del accidente, y el 35,29% de los fallecidos, llegaron a un establecimiento de salud, cercano o especializado, de cada 3 fallecidos, 2 fueron en el lugar del evento. Parecería ser que la gravedad de las lesiones fue un hecho muy importante, para que 1 de cada 3 fallecidos, aun después de ser trasladado a un servicio de salud, tuviera un desenlace fatal(19).

La Clasificación Internacional de las causas externas de mortalidad y mortalidad corresponden al cuarto grupo de causas de mortalidad para ambos sexos y que según la CIE 10, están codificados como V01-Y98. Dentro de ésta, los Accidentes de transporte o accidentes de tránsito terrestre están codificados como otras causas externas de traumatismos accidentales desde V01-V89(19).

Así vemos que el código V87 o Accidente de tránsito, donde se desconoce el modo de transporte, ocupa el 91,18%. En realidad, lo que puede estar ocurriendo, es que, en los registros, no se introduce el modo de transporte en el cual se produjo el accidente con

fallecimiento de personas, en comparación por ejemplo del código V03 o Peatón lesionado por colisión con automóvil, camioneta o furgoneta y fallecido con el 2,94%, en la que si figura en el registro de modo de transporte. Igualmente sucede con el código V04 o Peatón lesionado por colisión por transporte pesado o autobús con el mismo porcentaje de ocurrencia(19).

De los registros revisados, se observa que estos fallecimientos, están certificados por profesionales médicos, así se observa que el 70,59% por un médico forense, y el 29,41% por un médico(19).

El documento utilizado para certificar el fallecimiento de las personas es el Certificado Médico Único de defunción con 20,59%, que es un documento oficial emitido por las autoridades de salud, sin embargo, prevalece el certificado forense con el 70,59% probablemente a que el hecho está vinculado a un procedimiento legal de fallecimiento, por lo que se explicaría el predominio de esta certificación(19).

El registro de las causas del fallecimiento es contundente, el 100% establece por el Paro Cardio Respiratorio, P.C.R., que al final es la causa definitiva, sin embargo, se ignora las patologías previas que ha sufrido la persona antes de llegar al P.C.R. y que llevaron al desenlace fatal, lo cual define que probablemente no está claro este diagnóstico del fallecimiento(19).

#### **4.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son las características del perfil de mortalidad por causas de muerte violenta en el Municipio de La Paz, durante el primer semestre de las gestiones 2009 y 2017?

## **5. MARCO TEÓRICO**

### **5.1. Demografía y Salud: la transición epidemiológica**

La demografía es la disciplina que se ocupa del estudio estadístico de las poblaciones humanas, dirigido fundamentalmente a medir su tamaño, crecimiento y composición. Una población es un conjunto de individuos, constituido de forma estable, ligado por vínculos de reproducción e identificado por diversas características (territoriales, jurídicas religiosas, etc.). los procesos que determinan la formación, conservación y desaparición de las poblaciones son los de fecundidad, mortalidad y migraciones(6).

Las poblaciones son altamente dinámicas, y más aún en los países en desarrollo, cambian la composición por edad, se desplazan a las ciudades o al campo, hay migraciones masivas a otros países, ocasionalmente oleadas de inmigración(7).

Las poblaciones también sufren cambios en la composición de sus causas de mortalidad y de morbilidad, lo cual influye en los cambios en composición por edad y en sus expectativas de vida(7).

La combinación de reducción de la mortalidad infantil y en las tasas de fertilidad va produciendo una tendencia al envejecimiento de las poblaciones. Este cambio hace que las poblaciones vayan pasando del predominio de enfermedades de los niños a enfermedades de adultos, y, finalmente, a enfermedades propias de edades avanzadas, ya que los cambios en mortalidad son más rápidos en las poblaciones jóvenes(7).

Las enfermedades crónicas y las enfermedades degenerativas aumentan su prevalencia, y las lesiones y muertes causadas por accidentes, heridas y violencia también aumentan. Y coexisten los perfiles propios de un país subdesarrollado, con enfermedades agudas, infecciosas, transmisibles y por violencia, con las enfermedades típicas del envejecimiento y de la civilización(7).

Los países en desarrollo típicamente viven esa transición en sus perfiles por años y años, a velocidades diferentes, según la capacidad de respuesta de sus sistemas de salud al cambio en el perfil epidemiológico, y según los cambios en las tasas de mortalidad infantil, de fertilidad y de letalidades específicas(7).

Para una respuesta apropiada a los cambios, deben entenderse las tendencias en los patrones de morbilidad y mortalidad, y se los debe poder medir de manera apropiada y

predecir con precisión. Esto permitirá decisiones en salud más apropiadas y ajustadas a las necesidades y gastos más racionales(7).

#### 5.1.1. Fuentes demográficas

La disponibilidad de información estadística fiable y adecuada es una condición necesaria para el análisis demográfico. Las fuentes demográficas permiten un completo estudio de la población, de su evolución y del comportamiento de las variables sociodemográficas(6).

- **Censo de población:** Es la principal fuente de información demográfica. Tiene carácter institucional y su única finalidad es el conocimiento del estado de la población, esto es, su tamaño, distribución y características. Los censos de población son recuentos individuales, universales y periódicos (normalmente cada 10 años) que se deben realizar de forma simultánea. Informan sobre las principales características demográficas (edad, sexo, estado civil, lugar de nacimiento y de residencia) y socioeconómicas (nivel de estudios, tipos de actividad, tipos de ocupación, etc.) de los individuos, así como de los hogares y las familias en relación con su composición y tamaño.
- **Movimiento Natural de la Población:** Es una publicación periódica de los datos anuales de nacimientos, defunciones y matrimonios (también llamados datos de flujo), procedentes de los registros civiles, agregados por unidades territoriales y clasificados según distintos criterios. Permiten conocer la dinámica de la población. En el estudio de la salud es vital la información que ofrecen las defunciones por causas de muerte.
- **Padrón de habitantes:** El padrón de habitantes es un registro administrativo de competencia municipal sobre las altas, bajas y demás cambios de domicilio. Al ser público, la información que facilita queda reducida a los datos no confidenciales. Al ser público, la información que facilita queda reducida a los datos no confidenciales. Hasta 1996 se publicaba cada cinco años. A partir de entonces adoptó un carácter continuo, lo que posibilita la declaración anual de cifras oficiales de población.

### 5.1.2. Características demográficas principales

Las dos variables básicas y necesarias para describir las poblaciones son la edad y el sexo. Gran parte del comportamiento demográfico presente y futuro de una población está condicionado por su composición en estas variables (el número y proporción de hombres y mujeres en cada grupo de edad)(6).

Las pirámides de edades es la representación gráfica de la distribución de la población por sexo y edad, cuya silueta ofrece información inmediata y detallada. A mayor natalidad, más ancha es la base. A su vez, la mortalidad determina el tamaño de las generaciones debido a su impacto diferencial en las diversas edades y a las crisis acaecidas a lo largo de la historia. Si la cúspide se prolonga y engrosa, se trata de una población madura o vieja, como España en la actualidad(6).

### 5.1.3. La transición epidemiológica

En 1971, Abdel R. Omran postuló la teoría de la existencia de una fase del desarrollo demográfico y de la geografía médica en la que había un aumento súbito e intenso en las tasas de crecimiento de la población, producidas en parte por el mejor control en enfermedades prevenibles o agudas, seguida por una nueva estabilización del crecimiento poblacional, ayudada por la reducción en las tasas de fertilidad(7).

Los cambios principales que pueden ocurrir: una reducción rápida y de aguda pendiente en la *tasa de mortalidad*, y a pesar de una reducción también rápida en la *tasa de natalidad*, un crecimiento rápido resultante de la población, con las consecuencias predecibles(7).

Para el paso entre las infecciones como causa primaria de mortalidad y las enfermedades crónicas como causa primaria de muerte, Omram describió tres etapas o fases, que llamó las edades de la peste, de la recesión de las pandemias y de las enfermedades degenerativas. Estas etapas tienen interés histórico, ya que forman parte de la primera definición del concepto(7).

- a. *Edad de las pestes y las hambrunas*: en estas épocas, hay altas fluctuaciones en la mortalidad, por razones infecciosas o relacionadas con subdesarrollo, con cambios radicales en la población y con reducciones significativas en la expectativa de vida.

- b. *Edad del control de las pandemias*: poco a poco van disminuyendo las infecciones que comprometen altos números de habitantes, y se logra mayor control de las infecciones. La expectativa de vida aumenta lentamente y se llega a 50 años en promedio. En esta etapa, el crecimiento de la población se acelera radicalmente, y se hace exponencial.
- c. *Edad de las enfermedades degenerativas y causadas por el hombre*: sigue bajando la mortalidad, que poco a poco se va estabilizando, y aumenta aún más la expectativa de vida, a la par que aumenta la población, gracias a una tasa de fertilidad elevada.

A medida que un país pasa del subdesarrollo a tener indicadores de progreso y a un proceso claro de modernización, mejoran las condiciones de vida, disminuyen las enfermedades prevenibles, aumentan los estándares de atención médica, y, con los accesos más amplios a estrategias de prevención y a tratamientos como antibióticos, las enfermedades agudas e infecciosas disminuyen su impacto(7).

Disminuyen, así, las tasas de mortalidad infantil y luego, con la reducción en las tasas de fertilidad, que llega con el mayor progreso, se hace una definitiva transición a un predominio de enfermedades crónicas, degenerativas y cáncer como causas principales de mortalidad. Sin embargo, la transición epidemiológica no es un proceso unidireccional, sino un proceso complejo y dinámico(7).

La definición de *transición epidemiológica* como el proceso de paso del predominio de enfermedades infecciosas a la preponderancia de las enfermedades crónicas es, indudablemente, incompleta. Apropiada, en cuanto describe una de las etapas y una dirección del cambio. Pero indudablemente hay múltiples vías en el cambio, que es significativo, pero multidireccional, tanto en aspectos de salud como de acceso a terapéuticas (antibióticos, por ejemplo). Pero también hay enfermedades que desaparecen o están a punto de ser erradicadas (viruela, polio), algunas nuevas (sida) y otras que reemergen a pesar de haber estado controladas o en un bajo nivel (tuberculosis, dengue), lo cual hace que el proceso sea más complejo(7).

Indudablemente, en algunos países coexisten varias etapas, lo que fue llamado inicialmente la *transición epidemiológica*. Puede ocurrir que, aún sin haberse logrado un control apropiado de las enfermedades infecciosas, algunas enfermedades crónicas aumenten significativamente (enfermedad coronaria, diabetes), relacionadas con

cambios de mejor acceso a alimentos y al dinero, lo que puede resultar en los excesos que llevan a la obesidad, la hipertensión y la diabetes(7).

Estos cambios están asociados, con frecuencia, al nivel socioeconómico de las poblaciones, de manera que en la misma región puede ocurrir que los menos favorecidos aún tienen enfermedades infecciosas en alta proporción, mientras que aquellos de mejores recursos han hecho su transición y están afectados principalmente por enfermedades crónicas, propias de países más desarrollados(7).

#### *5.1.4. Causas de la transición epidemiológica*

Varias causas han originado la transición, y aunque son variables según los países, la mayoría han estado, están o estarán presentes, en mayor o menor grado. Las explicaciones del fenómeno son necesariamente múltiples, y debe enfatizarse que la llamada *transición epidemiológica* es un fenómeno multicausal, multidireccional y que altera positiva o negativamente los perfiles de la población. En general, sí hay una tendencia a menor mortalidad temprana, a más envejecimiento poblacional, a menos enfermedades transmisibles y a más enfermedades crónicas(7).

Pero, como podrá verse en las causas de fenómeno, las direcciones son múltiples y algunos de los fenómenos van en dirección contraria a esa tendencia general. La mejor conclusión *a priori* es que se trata de una condición dinámica compleja, que debe enfrentarse como tal y entenderse a cabalidad(7).

#### **Causas de la transición epidemiológica**

- Cambios en factores de riesgo.
- Cambios demográficos
- Factores infecciosos
- Cambios de antigenicidad
- Resistencias bacterianas
- Cambios locales, ambientales y ecológicos
- Cambios en estilos de vida
- Factores relacionados con el sexo femenino
- Impacto de la investigación científica

### *5.1.5. Cambios en estilo de vida*

Más sedentarismo, más tiempo en abarrotados medios de transporte masivo, menos oportunidad de ejercicio y deporte, más estrés, menos opciones para tomar los alimentos en casa, que son reemplazados por comidas rápidas o por comidas de baja calidad para bajar los costos. Esto lleva a aumento de riesgo de obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares, aunque también a malnutrición, déficit de vitaminas y nutrientes(7).

El perfil epidemiológico cambia y se aumentan enfermedades por exceso (diabetes y enfermedad coronaria), pero también enfermedades y condiciones por defecto (osteoporosis, anemias carenciales), así como enfermedades condicionadas por un medio hostil (enfermedad ácido péptica, síndrome de intestino irritable, fibromialgia, cansancio crónico), o por un ambiente que desinforma y estimula aspectos negativos del comportamiento (tabaquismo, trastornos de la alimentación como anorexia o bulimia, conductas sexuales de riesgo, embarazos tempranos y no deseados)(7).

Todos estos aspectos tienen consecuencias negativas en el perfil cambiante de la población, que sufre esa transformación a nombre del progreso y de la civilización. Aumentan enfermedades crónicas que significan costos enormes para los gobiernos y para la sociedad, proliferan enfermedades de alto costo (sida), y a pesar del control en las tasas de natalidad, un porcentaje de los nacimientos son indeseados y tienen mal pronóstico social aun desde antes de su nacimiento(7).

La falta de educación, de disciplina social y de información lleva al abuso de sustancias, entre ellas el alcohol, que puede ser responsable de un porcentaje muy significativo de muertes en riñas, accidentes de tránsito y casero, así como de un gran número de lesiones personales, que tienen costos enormes. La accidentalidad vial, y su asociación con el alcohol son determinantes importantes de la mortalidad global, así como de la composición etaria de la población, que pierde proporciones apreciables de los grupos más jóvenes. También, es responsable de parte de las enfermedades de transmisión sexual(7).

Las infecciones se extienden fácilmente cuando hay hacinamiento, tanto en transporte como en vivienda. Pero también cuando hay contacto entre personas infectadas y personas sin defensas, y sin prevención. Si hay una infección en una región, es posible que algunos de los habitantes tengan cierta inmunidad, pero ciertamente muchos tienen

temor de la infección y extreman sus precauciones. Sin embargo, si una persona con la infección, pero sin compromiso aparente, viaja a otra región, le será fácil, sin advertirlo, diseminar la infección, porque se encontrará con personas sin defensas y sin razón para temer. La facilidad de viaje y la velocidad del transporte pueden hacer que, en muy poco tiempo, un germen atraviese varias regiones y cruce continentes, lo que hace aún más fácil la expansión geométrica de una infección(7).

## **5.2. Demografía y Salud Pública**

En síntesis, la demografía parte de la información que recoge de sus fuentes para construir indicadores que caractericen las poblaciones y el comportamiento de sus fenómenos demográficos. Sus análisis proporcionan a la salud pública las herramientas necesarias para conocer las características de las poblaciones o subpoblaciones sobre las que ha de intervenir, tanto en la planificación de programas de salud como en el establecimiento de políticas públicas(6).

## **5.3. Indicadores demográficos**

La forma más simple de establecer medidas poblaciones es mediante el uso de datos absolutos, si bien con éstos no pueden establecerse comparaciones. Por ello, se utilizan como indicadores demográficos las proporciones, razones, tasas y probabilidades. Los más utilizados son las tasas, que miden la frecuencia de los eventos demográficos acaecidos en una población durante un período de tiempo determinado (normalmente un año), bien para el conjunto de la población (tasas brutas), bien para determinados subconjuntos de poblaciones susceptibles de ser afectadas por dichos eventos (tasas específicas). La capacidad de las tasas brutas para reflejar el comportamiento demográfico es muy limitada, puesto que no tiene en cuenta la estructura por edad de la población, aspecto que sí recogen las tasas específicas(6).

## **5.4. Crecimiento de la población y fenómenos demográficos**

El crecimiento de la población mide el aumento, en un tiempo dado, del número de personas que viven en un país o una región. Sus dos principales componentes son el crecimiento natural o saldo vegetativo (la diferencia entre las defunciones y los nacimientos), y el crecimiento o saldo migratorio (diferencia entre emigraciones e inmigraciones). Se dan cita en él, por tanto, los tres principales fenómenos demográficos(6):

- **Fecundidad:** La natalidad y la fecundidad no son conceptos sinónimos. La primera se refiere a la frecuencia de los nacimientos ocurrido en una población tomada en su conjunto. Con el término fecundidad (en inglés, *fertility*) se identifica la frecuencia de los nacimientos que tienen lugar dentro del subconjunto de población en edad de procrear, es decir, las mujeres de 15 a 49 años. El indicador que mejor refleja la intensidad de la fecundidad es el número medio de hijos por mujer e índice sintético de fecundidad.
- **Mortalidad:** La mortalidad se caracteriza por ser un suceso inevitable, no renovable e irreversible. Esto la distingue de otros fenómenos demográficos y permite, a partir de las tablas de mortalidad que conducen al cálculo de la esperanza de vida al nacer, el indicador sintético por excelencia de la mortalidad. Se define como el promedio de años de vida que le quedan a un individuo por vivir a partir de su nacimiento, bajo el supuesto de que las condiciones de mortalidad se mantengan estables. El estudio de la mortalidad revela muchos detalles acerca del nivel de vida y de salud de una población. Para comprender mejor el comportamiento de la mortalidad, es necesario profundizar en las causas de muerte de sus habitantes, es decir, las enfermedades, los traumatismos o las lesiones que las provocan. Están estrechamente ligadas tanto a la estructura por edad y sexo de una población como a sus condiciones de vida. Mediante su análisis, se pueden estimar los principales problemas de salud, facilitando el diseño de programas y políticas específicas.
- **Migraciones:** Las migraciones son aquellos desplazamientos que implican un traslado de la residencia habitual y del espacio de vida de las personas. Se habla de inmigración al considerarlos desde el destino, como entradas en una población, o de emigración al hacerlo desde su origen, como salidas de una población. En combinación con la fecundidad y la mortalidad, producen los movimientos naturales, alterando la composición de la población. La tasa neta de migración (o tasa de crecimiento migratorio) es uno de sus principales indicadores.

### 5.5. Tipos de análisis

El cambio demográfico se estudia mediante dos tipos de análisis: el transversal o de momento, que estudia el evento demográfico en un “corte” de tiempo, es decir, en un

intervalo específico y limitado (normalmente un año), y el análisis longitudinal o de generación, que sigue los acontecimientos demográficos a lo largo de la vida de un grupo de individuos(6).

## **5.6. Principales causas de muerte y de enfermedad**

La salud depende de la interacción entre factores genéticos y ambientales, y estos últimos están determinados en gran medida por el nivel de desarrollo socioeconómico de la población, lo que genera grandes diferencias en los patrones de morbimortalidad entre distintas áreas del mundo. A lo largo del siglo XX se produjo un cambio en el patrón epidemiológico de enfermar en la mayoría de los países desarrollados caracterizado por una gran disminución de las enfermedades infecciosas, materno infantiles y carenciales como causas principales de mortalidad, y un aumento de las enfermedades crónicas degenerativas. Esta evolución desde un patrón infeccioso carencial a otro crónico degenerativo que ha conllevado, entre otros, un aumento importante de la esperanza de vida en los países desarrollados se conoce como **transición epidemiológica**. En los países de renta media-baja se sigue observando en cambio a una elevada proporción de causas infecciosas junto a un incremento de enfermedades crónicas, fruto de la combinación de factores de riesgo como la malnutrición y las enfermedades infecciosas, junto a los factores típicos de los países desarrollados.(6).

### *5.6.1. Principales causas de mortalidad y factores de riesgo asociados*

En el último informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicado en 2008 sobre las principales causas de muerte en 2004, las enfermedades cardiovasculares (cardíacas y cerebrovasculares), las infecciones de vías respiratorias bajas (neumonía), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la diarrea, el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)/sida, la tuberculosis, el cáncer de pulmón y los accidentes de tráfico ocuparon las primeras posiciones. Se aprecia pues que en todo el mundo los procesos infecciosos y carenciales siguen teniendo una gran importancia, aunque se debe tener en cuenta que el cáncer sería la segunda causa de muerte mundial tras las enfermedades cardiovasculares si se hubiesen considerado todas las localizaciones conjuntamente. Cuando se analiza la mortalidad por el nivel de renta de los países se observan grandes diferencias, con un dominio de enfermedades infecciosas carenciales en países de renta baja y un predominio de las enfermedades crónicas degenerativas en los de renta más alta(6).

Las variables demográficas como la edad, el sexo y la clase social están estrechamente ligados a la mortalidad y a sus causas. Por ejemplo, según el informe de la OMS de 2008, el 51% (30,2 millones) de las muertes en todo el mundo se producen en personas de 60 años o más, a expensas fundamentalmente de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer; sin embargo, en países africanos (renta baja), las muertes de mayores de 60 años no superan el 20% del total(6).

Por otra parte, casi una de cada cinco muertes en el mundo se produce en menores de cinco años. Este tipo de muertes evitables se relacionan en un elevado porcentaje (39%, 4,1 millones de muertes) a diferencias nutricionales, bajo peso, falta de agua e higiene básica, ausencia de una lactancia materna óptima y otros factores de riesgo medioambientales; la mayoría de estas muertes se observan en África (39%) y Asia Sudoriental (43%). Respecto a la influencia del sexo en la mortalidad, se observan diferencias entre hombres y mujeres para distintas causas como las cardiovasculares, con mayor mortalidad en mujeres (32%) que en hombres (27%), o los accidentes, en los que la mortalidad es dos veces superior en los hombres(6).

Entre los factores de riesgo que causan mayor mortalidad en todo el mundo, destacan las conductas de vida no saludables (39%) como hipertensión arterial (13%), consumo de tabaco (9%), hiperglucemia (6%), sedentarismo (6%) y sobrepeso-obesidad (5%). Estos factores de riesgo han causado el aumento en los últimos tiempos de la mortalidad por enfermedades crónicas como las cardiovasculares, la diabetes y el cáncer, y han afectado a todos los países independientemente de su nivel socioeconómico. Al igual que la mortalidad, los factores de riesgo varían también según la renta per cápita de los distintos países: el bajo peso al nacer, el sexo no seguro, la insalubridad del agua y la higiene son los tres factores principales en los países de renta baja, mientras que la hipertensión, el consumo de trabajo, el exceso de peso y el sedentarismo son los cuatro factores dominantes en los países de renta alta(6).

### *5.6.2. Tendencias de mortalidad en España*

El patrón de mortalidad que se observa en España en la actualidad es típico de un país desarrollado, similar al observado en países del entorno europeo que experimentaron también la transición epidemiológica. Las enfermedades cardiovasculares (32%) y los tumores malignos (27%) son las dos causas principales de muerte en España, aunque

ambas han experimentado un claro descenso en los últimos años. Hay que resaltar que en los últimos años el número de muertes atribuibles a trastornos mentales y del comportamiento, así como las enfermedades relacionadas con el sistema nervioso, han mostrado un claro aumento, aunque su magnitud frente a otras causas es inferior. Por otra parte, cabe destacar la gran disminución de mortalidad por accidentes de tráfico en las dos últimas décadas, que afecta fundamentalmente a jóvenes, pues sus tasas disminuyeron desde las 30 muertes por 100.000 hombres-año en 1990 a 13 muertes en 2008 y, en mujeres, pasó de 8 a 3 muertes por 100.000 mujeres-año(6).

### **5.7. Mortalidad y otras medidas de impacto de la enfermedad**

La mortalidad tiene un gran interés por varios motivos. El primero de todos es que la muerte es la última experiencia por la que todo ser humano está destinado a pasar. La muerte tiene claramente una tremenda importancia para cada persona, incluyendo preguntas sobre dónde y cómo ocurrirá y si existe alguna forma de retrasarla. Desde el punto de vista del estudio de la ocurrencia de la enfermedad, expresar la mortalidad en términos cuantitativos puede señalar diferencia en el riesgo de morir de una enfermedad entre las personas de diferentes áreas geográficas y subgrupos de la población. Las tasas de mortalidad sirven para medir la gravedad de la enfermedad y nos pueden ayudar a determinar si el tratamiento de una enfermedad se ha vuelto más efectivo con el paso del tiempo. Además, debido al problema que a menudo surge a la hora de identificar nuevos casos de una enfermedad, las tasas de mortalidad pueden servir de sustitutos de las tasas de incidencia cuando la enfermedad estudiada es grave y mortal(8).

#### *5.7.1. Tasas de mortalidad*

La primera es a tasa de mortalidad anual, o tasa de mortalidad, por todas las causas(8):

$$\text{Tasa de mortalidad anual por todas las causas (por 1.000 habitantes)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de muertes por todas las causas en 1 año}}{\text{N}^\circ \text{ de personas en la población a mitad de año}} \times 1.000$$

Obsérvese que, como la población cambia a lo largo del tiempo, el número de personas en la población a mitad de año suele usarse como una aproximación.

Los mismos principios mencionados en el análisis de la morbilidad son aplicables al de la mortalidad: para que una tasa de mortalidad tenga sentido, toda la población del grupo

representada en el denominador debe tener la posibilidad de entrar en el grupo representado en el numerador(8).

Puede que no siempre estemos interesados en una tasa para toda la población; quizá estemos interesados únicamente en un cierto grupo de edad, en los varones o en las mujeres, o en un grupo étnico. Por tanto, menores de 10 años, podemos calcular una tasa específicamente para dicho grupo(8):

$$\begin{aligned} & \textit{Tasa de mortalidad anual por todas las causas en niños menores de 10 años (por 1.000 habitantes)} \\ & = \frac{\textit{N}^\circ \textit{ de muertes por todas las causas en un año en niños menores de 10 años}}{\textit{N}^\circ \textit{ de niños menores de 10 años en la población a mitad de año}} \times 1.000 \end{aligned}$$

Obsérvese que, al poner una restricción, como la edad, por ejemplo, la misma restricción debe aplicarse al numerador y al denominador, de modo que todas las personas del grupo del denominador estarán en riesgo de entrar en el grupo del numerador, de modo que todas las personas del grupo del denominador estarán en riesgo de entrar en el grupo del numerador. Cuando dicha restricción se aplica a una tasa, se denomina *tasa específica*. La tasa anterior es, por tanto, una *tasa de mortalidad específica de edad*.

También podríamos establecer una restricción en una tasa especificando un diagnóstico y, por tanto, limitar la tasa a las muertes debidas a una cierta enfermedad, es decir, una *tasa específica de causa o específica de enfermedad*. Por ejemplo, si estamos interesados en la mortalidad debida al cáncer de pulmón, podríamos calcularla del siguiente modo(8):

$$\textit{Tasa de mortalidad anual por cáncer de pulmón (por 1.000 habitantes)} = \frac{\textit{N}^\circ \textit{ de muertes por cáncer de pulmón en un año}}{\textit{N}^\circ \textit{ de personas en la población a mitad de año}} \times 1.000$$

También podemos plantear restricciones en más de una característica simultáneamente (p. ej., edad y causa de muerte) del siguiente modo:

$$\begin{aligned} & \textit{Tasa de mortalidad anual por leucemia en niños menores de 10 años (por 1.000 habitantes)} \\ & = \frac{\textit{N}^\circ \textit{ de muertes por leucemia en un año en niños menores de 10 años}}{\textit{N}^\circ \textit{ de niños menores de 10 años en la población a mitad de año}} \times 1.000 \end{aligned}$$

El tiempo también debe especificarse en toda tasa de mortalidad. La mortalidad puede calcularse en un período de 1 año, 5 años o más. El período seleccionado es arbitrario, pero debe especificarse con precisión.

### 5.7.2. Tasa de letalidad

Debemos diferenciar entre *tasa de mortalidad* y *tasa de letalidad*. La tasa de letalidad se calcula del siguiente modo(8):

$$\text{Tasa de letalidad (porcentaje)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de sujetos que mueren durante un período de tiempo específico tras el comienzo o el diagnóstico de la enfermedad}}{\text{N}^\circ \text{ de sujetos con la enfermedad específica}} \times 100$$

En otras palabras, ¿Qué porcentaje de personas *que tienen cierta enfermedad* fallecen en un tiempo determinado tras el diagnóstico de dicha enfermedad? (De manera ideal, quisiéramos utilizar la fecha de comienzo de la enfermedad como el comienzo del período de tiempo específico en el numerador. Sin embargo, la fecha de comienzo de la enfermedad a menudo es difícil de estandarizar, ya que muchas enfermedades evolucionan insidiosamente a lo largo de un período de tiempo prolongado. Como resultado, en muchas enfermedades crónicas puede ser difícil determinar con precisión cuando comenzó el proceso de la enfermedad. Por ejemplo, muchos pacientes con artritis no pueden recordar cuándo comenzó el dolor articular. En la práctica, por tanto, a menudo utilizamos los datos del diagnóstico como una medida sustituta de la fecha de comienzo de la enfermedad, porque la fecha exacta del diagnóstico por lo general puede documentarse a partir de los registros médicos disponibles. Cuando la información se obtiene de la población, se debe destacar que, si la enfermedad en cuestión es grave, la fecha en la que se realizó el diagnóstico puede haber sido una fecha que marcó la vida del paciente y, por tanto, difícil de olvidar(8).

¿Cuál es la diferencia entre la tasa de letalidad y la tasa de mortalidad? En la tasa de mortalidad, el denominador representa a toda la población con riesgo de morir de la enfermedad, incluyendo tanto a los que presentan la enfermedad como a los que no la presentan (pero que tienen *riesgo* de padecerla). Sin embargo, en la tasa de letalidad, el denominador se limita a los que ya padecen la enfermedad. Por tanto, la tasa de letalidad es una medida de la gravedad de la enfermedad. También sirve para medir los beneficios de un nuevo tratamiento: a medida que el tratamiento mejora, es de esperar que la tasa de letalidad disminuya. Habrá observado que la tasa de letalidad no es una tasa, sino un porcentaje (de aquellos que padecen la enfermedad)(8).

Lo ideal es que el numerador de la tasa de letalidad se limite a las muertes *debidas a esa enfermedad*. Sin embargo, no siempre es fácil diferenciar las muertes debidas a esa enfermedad de las muertes debidas a otras causas. Por ejemplo, una persona alcohólica

puede morir en un accidente de tráfico; sin embargo, la muerte puede estar relacionada o no con el consumo de alcohol(8).

En un ejemplo hipotético para aclarar la diferencia entre mortalidad y letalidad. Asumamos que, en una población de 100.000 personas, 20 tienen la enfermedad X. en un año, 18 personas fallecen por dicha enfermedad. la mortalidad es muy baja (0,018%) porque la enfermedad es rara; sin embargo, cuando una persona presenta la enfermedad, la probabilidad de morir es alta (90%)(8).

### 5.7.3. Mortalidad proporcional

Otra medida de la mortalidad es la mortalidad proporcional, que no es una tasa. La mortalidad proporcional por enfermedades cardiovasculares en Estados Unidos en el año 2010 se define así(8):

$$\begin{aligned} & \text{Mortalidad proporcional por enfermedades cardiovasculares en EE.UU. en el año 2010 (porcentaje)} \\ & = \frac{\text{N}^\circ \text{ de muertes por enfermedades cardiovasculares en EE.UU. en 2010}}{\text{Total de muertes en EE.UU. en 2010}} \times 100 \end{aligned}$$

En otras palabras, de todas las muertes en Estados Unidos, ¿qué *proporción* se debió a enfermedades cardiovasculares? Observamos que la *proporción* de muertes debidas a cardiopatía aumenta con la edad. Sin embargo, esto no indica que el *riesgo* de muerte por cardiopatía también esté aumentando.

Cuando se calculan las tasas de mortalidad por cardiopatías (10% de 30/1.000 y 20% de 15/1.000), vemos que las tasas de mortalidad son idénticas (3/1.000). si observamos un cambio en la mortalidad proporcional por cierta enfermedad a lo largo del tiempo, el cambio puede deberse no a cambios en la mortalidad por dicha enfermedad, sino a cambios en la mortalidad por alguna otra enfermedad. Consideremos un ejemplo hipotético: observamos las tasas de mortalidad por cardiopatía, cáncer y otras causas en una población en período temprano y en un período tardío. En primer lugar, comparemos las tasas de mortalidad en dos períodos temporales: la mortalidad por cardiopatías se duplicó con el paso del tiempo (de 40/1.000 a 80/1.000), pero las tasas de mortalidad por cáncer y por el resto de las causas no cambiaron (20/1.000). Sin embargo, si nos fijamos ahora en la mortalidad proporcional por cada causa, observamos que la mortalidad por cáncer y por otras causas ha disminuido en la población, pero sólo porque la mortalidad proporcional por cardiopatías ha aumentado. Por tanto, si la

proporción de un segmento de la “tarta” de la mortalidad aumenta, necesariamente se producirá una disminución en la proporción de algún otro segmento(8).

Si las tasas de mortalidad por todas las causas difieren significativamente, incluso cuando la mortalidad proporcional es la misma. Estos ejemplos nos muestran que, aunque la mortalidad proporcional puede darnos una visión rápida de las principales causas de muerte, no puede decirnos el riesgo de morir de una enfermedad. Es por este motivo por lo que necesitamos una tasa de mortalidad(8).

#### *5.7.4. Años potenciales de vida perdidos*

En los últimos años se ha estado utilizando cada vez más otro índice de mortalidad, los años potenciales de vida perdidos (APVP), con el fin de establecer prioridades sanitarias. Los APVP son una medida de la mortalidad prematura, o muerte precoz. Los APVP reconocen que la muerte que se produce en una persona a una edad más temprana implica claramente una mayor pérdida de años productivos futuros que la muerte que se produce a edades más avanzadas. Este índice se calcula en dos pasos. En un primer paso, para cada causa se resta la edad de la persona fallecida en el momento de a muerte. En Estados Unidos, esta edad “estándar” predeterminada suele ser 75 años. Por tanto, un lactante que muere con 1 año ha perdido 74 años de vida ( $75 - 1$ ) y una persona que fallezca con 50 años ha perdido 25 años de vida ( $75 - 50$ ). Por tanto, cuanto más joven muera una persona, más años potenciales de vida se pierden. En el segundo paso, los “años potenciales de vida perdidos” de cada sujeto se suman para obtener los APVP totales para una causa de muerte específica. Cuando leemos publicaciones que utilizan los APVP, es importante tener en cuenta qué suposiciones ha realizado el autor, así como qué edad estándar predeterminada se ha elegido(8).

Observamos que, individualmente, la causa más importante de APVP son las neoplasias malignas, que en el mismo año fueron la segunda causa principal de muerte por su tasa de mortalidad. En 2007, las lesiones no intencionadas ocupaban el quinto puesto de la clasificación de APVP ocupaban el tercer puesto. Esta discrepancia se debe al hecho de que las lesiones con la principal causa de muerte hasta los 34 años, por lo que suponen una proporción elevada de años potenciales de vida perdidos(8).

Observamos que los APVP por lesiones superan a los APVP por malformaciones congénitas y prematuridad conjuntamente. Por tanto, si queremos actuar sobre los APVP

en los niños y los adultos jóvenes, debemos abordar las causas de las lesiones, la mitad de las cuales se relacionan con vehículos motorizados(8).

Se expone una clasificación de las causas de muerte en Estados Unidos de 1989 a 1990 por APVP, junto con las tasas de mortalidad específicas de causa. Según la tasa de mortalidad específica de causa, la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) ocupaba el décimo puesto, pero, según los APVP, ocupaba el sexto puesto. Esto refleja el hecho de que una gran proporción de muertes relacionadas con el VIH se producen en personas jóvenes(8).

Los APVP pueden ser útiles para tres importantes funciones de salud pública: el establecimiento de prioridades de recursos e investigación, la vigilancia de tendencias temporales en la mortalidad prematura y la evaluación de la eficacia de programas de intervención(8).

#### *5.7.5. ¿Por qué nos interesa la mortalidad?*

La mortalidad claramente sirve de índice de la gravedad de una enfermedad desde los puntos de vista clínico y de salud pública, pero también puede utilizarse como índice del riesgo de una enfermedad. En general, para una enfermedad dada, los datos de mortalidad son más fáciles de obtener que los datos de incidencia, por lo que puede ser más factible emplear los datos de mortalidad como índice de incidencia. Sin embargo, cuando una enfermedad es leve y no mortal, la mortalidad es un buen reflejo de la tasa de incidencia en dos situaciones: en primer lugar, cuando la tasa de letalidad es alta (como en la rabia no tratada), y, en segundo lugar, cuando la duración de la enfermedad (supervivencia) es corta. Bajo estas condiciones, la mortalidad es una buena medida de la incidencia y, por tanto, una medida del riesgo de la enfermedad. Por ejemplo, el cáncer de páncreas es una enfermedad muy letal: la muerte generalmente ocurre a los pocos meses del diagnóstico y la supervivencia a lo largo plazo es rara. Desafortunadamente, la mortalidad por cáncer de páncreas es, por tanto, un buen sustituto de la incidencia de la enfermedad(8).

Las tendencias en la mortalidad en Estados Unidos desde 1987 hasta 2008 para las principales causas de muerte en los varones y las mujeres, respectivamente, de 25 – 44 años. La mortalidad de la infección por VIH aumentó rápidamente en ambos sexos de 1987 a 1995, pero se redujo espectacularmente de 1995 a 1997, debido principalmente

a la introducción de nuevos tratamientos antirretrovirales de gran actividad, así como a cambios en el estilo de vida resultantes de medidas de educación en salud pública. La mortalidad en el grupo de 25 – 44 años siguió disminuyendo a una velocidad más lenta hasta 2008. Con la disminución de la mortalidad y el aumento en la esperanza de vida de muchos pacientes con infección por VIH, la prevalencia de dicha infección ha aumentado de manera significativa(8).

Las tasas de embarazos ectópicos por año en Estados Unidos desde 1970 hasta 1987. Durante este periodo, la tasa por cada 1.000 embarazos casi se cuadruplicó. Este aumento ha sido atribuido a la mejora diagnóstica y al aumento de la frecuencia de la enfermedad inflamatoria pélvica debida a enfermedades de transmisión sexual. Sin embargo, la tasa de mortalidad por embarazo ectópico se redujo de manera importante durante el mismo período de tiempo, debido quizá a la detección más precoz y a la cada vez mayor precocidad en la intervención médica y quirúrgica(8).

Informes de años recientes que indican que la incidencia de cáncer de tiroides en Estados Unidos ha estado aumentando. Una de las dos posibles explicaciones es probable. La primera explicación postula que estos informes reflejan un aumento verdadero en la incidencia, que se debe al aumento de la prevalencia de factores de riesgo de la enfermedad. la segunda explicación dice que el aumento comunicado de la incidencia es sólo un aumento de la incidencia *aparente*. No refleja un aumento verdadero de casos nuevos sino un aumento en la detección y el diagnóstico de casos subclínicos, porque los nuevos métodos diagnósticos nos permiten identificar cánceres de tiroides pequeños y asintomáticos que no podían detectarse previamente(8).

Con el fin de diferenciar entre estas dos posibles explicaciones, Davies y Welch estudiaron los cambios en la incidencia y la mortalidad por cáncer de tiroides en Estados Unidos desde 1973 a 2002. Se muestra cómo durante el periodo del estudio la *tasa de incidencia* de cáncer de tiroides aumentó más del doble, pero durante el mismo periodo la *mortalidad* debida al cáncer de tiroides permaneció prácticamente sin cambios(8).

El cáncer de tiroides se caracteriza por diferentes tipos histológicos: en un extremo, el carcinoma papilar posee el mejor pronóstico y, en el extremo opuesto, los tipos mal diferenciados (el cáncer medular y el anaplásico) son generalmente los más agresivos y de peor pronóstico. Los autores encontraron que el aumento en la incidencia del cáncer

de tiroides se debía casi por completo a un aumento en la incidencia del cáncer papilar. Dentro de los cánceres papilares, la mayor parte del aumento de su incidencia se debía a tumores de pequeño tamaño. Así, los autores encontraron que el 87% del aumento de la incidencia del cáncer de tiroides a lo largo de un período de 30 años se debía al aumento de los cánceres papilares de menor tamaño, los de mejor pronóstico. Diversos trabajos anteriores demostraron en estudios autópsicos una prevalencia elevada de cánceres papilares pequeños asintomáticos, no diagnosticados previamente(8).

Si el aumento en la incidencia se debiese a un aumento verdadero en la ocurrencia de la enfermedad, probablemente se reflejaría en un aumento en la incidencia de todos los tipos histológicos. Si, por otro lado, el aumento de la incidencia se debiese a la disponibilidad de métodos diagnósticos más precisos, sería esperable observar un aumento en la incidencia de tumores pequeños, como los autores descubrieron en su estudio. Esto también es comparable con la observación de que la mortalidad global por cáncer de tiroides se mantuvo estable(8).

#### *5.7.6. Problemas con los datos de mortalidad*

La mayor parte de nuestra información sobre las muertes proviene de los certificados de defunción. Por acuerdo internacional, las muertes se clasifican según su *causa subyacente*. La causa subyacente de la muerte se define como “la enfermedad o la lesión que inició el tren de acontecimientos mórbidos que condujeron directa o indirectamente a la muerte o las circunstancias del accidente o del acto violento que produjeron la lesión mortal”. Así, el certificado de defunción sería codificado como una muerte debida a cardiopatía isquémica crónica, la causa subyacente. La causa subyacente de muerte, por tanto, “excluye información relacionada con la causa inmediata de muerte, causas contribuyentes y aquellas causas que intervienen entre la causa subyacente y la causa inmediata de la muerte”. Como señalaron Savage y cols., la contribución total de una causa determinada de muerte puede no verse reflejada en los datos de mortalidad tal y como se comunican generalmente; esto puede aplicarse más a unas enfermedades que a otras(8).

La calidad de los datos proporcionados en los certificados de defunción varía ampliamente según los países y las regiones. Los estudios de validez de los certificados

de defunción comparados con los registros hospitalarios y autopsicos generalmente encuentran mayor validez para ciertas enfermedades, como cánceres, que para otras(8).

Las muertes se codifican siguiendo la clasificación internacional de enfermedades (ICD, de *International Classification of Diseases*), ahora en su décima revisión. Como las categorías de codificación y las regulaciones cambian de una revisión a otra, ante cualquier estudio sobre tendencias temporales de mortalidad que abarque más de una revisión se debe valorar la posibilidad de que los cambios observados se deban en su totalidad o en parte a cambios en la ICD. En 1949 se observó una reducción espectacular de las tasas de mortalidad por diabetes en varones y mujeres. Sin embargo, la euforia que desataron estos datos fue de corta duración, ya que el análisis de esta disminución indicó que se produjo en un momento de cambio de la séptima a la octava revisión de la ICD. Antes de 1949, la política era que todo certificado de defunción que mencionase la diabetes en cualquier apartado se codificase como una muerte debida a diabetes. A partir de 1949, sólo los certificados de defunción en los que la causa subyacente de muerte era la diabetes eran codificados como muertes por diabetes. Así pues, la reducción observada era un artefacto. Siempre que se observe una tendencia temporal de aumento o reducción de la mortalidad, la primera pregunta que debemos plantearnos es “¿Es real?”. Específicamente, cuando analizamos las tendencias en la mortalidad a lo largo del tiempo, debemos preguntarnos si se produjeron cambios en la forma de codificar los certificados de defunción durante el período analizado y si estos cambios podrían haber contribuido a los cambios observados en la mortalidad durante el mismo período(8).

Los cambios en la definición de una enfermedad también pueden ejercer un efecto importante sobre el número de casos de la enfermedad que son comunicados o que son comunicados y posteriormente clasificados como que reúnen los criterios diagnósticos de la enfermedad. a principios de 1993 se estableció una nueva definición del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA); este cambio resultó en un rápido aumento del número de casos comunicados. Con la nueva definición, incluso tras el repunte inicial, el número de casos comunicados permaneció siendo más elevado que el comunicado durante varios años(8).

### 5.7.7. Comparación de la mortalidad en diferentes poblaciones

Un uso importante de los datos de mortalidad es la comparación de dos o más poblaciones, o de una población en diferentes períodos de tiempo. Dichas poblaciones pueden diferir con respecto a muchas características que afectan a la mortalidad, de las que la distribución por edades es la más importante. De hecho, la edad es el factor predictivo aislado más importante de la mortalidad. Así, se han desarrollado métodos para comparar la mortalidad en dichas poblaciones, a la vez que de un modo efectivo se mantienen características constantes como la edad(8).

Se exponen las tasas de mortalidad de los residentes blancos y negros de Baltimore en 1965. Los datos pueden parecer sorprendentes porque sería de esperar que las tasas fuesen más elevadas en la población negra debido a los problemas asociados con las peores condiciones de vida y el peor acceso a la asistencia médica, en especial en dicha época. Resulta interesante que, aunque en cada grupo de edad específico la mortalidad es más elevada en la población negra que en la blanca, la mortalidad global (también denominada *mortalidad bruta o no ajustada*) es más elevada en la población blanca que en la negra. ¿Cuál es la explicación? Esto es un reflejo del hecho de que tanto en la población blanca como en la negra la mortalidad aumenta de manera importante en los grupos de edad avanzada, que son los que más contribuyen a la mortalidad. Sin embargo, la población blanca de este ejemplo es de mayor edad que la población negra, y en 1965 existían menos negros en los grupos de edad más avanzada. Por tanto, en la población blanca, la mortalidad global está claramente sesgada por las elevadas tasas en los grupos de edad más avanzada. La tasa de mortalidad global (o bruta) de la población blanca está aumentada por el mayor número de muertes en el numeroso subgrupo de sujetos blancos de edad avanzada, pero la tasa de mortalidad global en la población negra no es tan elevada porque se producen menos fallecimientos en el menor número de sujetos negros pertenecientes a grupos de edad más avanzada. Claramente, la mortalidad bruta refleja diferencias en la fuerza de la mortalidad y diferencias en la composición de la población por grupos etarios. Fijémonos en dos abordajes para tratar este problema: el ajuste por edad directo e indirecto(8).

### 5.7.8. Ajuste por edad directo

En un ejemplo hipotético se muestra la mortalidad en una población en dos períodos diferentes. La tasa de mortalidad es considerablemente superior en el período tardío.

Estos datos son complementados con datos específicos de edad. Observamos tres grupos de edad, y la mortalidad específica de edad es menor en cada grupo en el período tardío. ¿Cómo es posible entonces justificar la mortalidad global más alta en el período tardío en este ejemplo?(8)

La respuesta se encuentra en la estructura cambiante de la edad de la población. La mortalidad es más elevada en los grupos de edad más avanzada, y durante el período tardío, el tamaño del grupo de mayor edad se duplicó de 100.000 a 200.000, mientras que el número de personas jóvenes disminuyó de manera importante, de 500.000 a 300.000. Nos gustaría eliminar esta diferencia de edad, y de hecho preguntar: ¿si la composición de edades de la población fuese la misma, habría alguna diferencia en la mortalidad entre el período temprano y el período tardío?(8)

En el *ajuste por edad directo* se emplea una población estándar para eliminar los efectos de cualquier diferencia de edad entre las dos o más poblaciones que se comparan. Se crea una población “estándar” hipotética a la que aplicamos la tasa de mortalidad específica de edad en el período temprano y en el período tardío. Al aplicar las tasas de mortalidad de ambos períodos a una sola población estándar, eliminamos toda posibilidad de que las diferencias observadas puedan ser el resultado de diferencias en la edad de la población. (En este ejemplo hemos creado una población estándar sumando las poblaciones de los períodos temprano y tardío, pero podría haberse empleado cualquier población)(8).

Al aplicar cada tasa de mortalidad específica de edad a la población en cada grupo de edad de la población estándar, deducimos el número esperado de muertes que habrían ocurrido si se hubiesen aplicado esas tasas. A continuación, podemos calcular el número total de muertes esperadas en la población estándar si se hubiesen aplicado las tasas específicas de edad del período temprano y el número total de muertes esperadas en la población estándar si se hubiesen aplicado las tasas específicas de edad del período tardío. Dividiendo cada uno de estos dos números de muertes esperadas totales por la población estándar total, podemos calcular una tasa de mortalidad esperada en la población estándar si hubiese tenido la experiencia de mortalidad del período temprano y la tasa de mortalidad esperada para la población estándar si hubiese tenido la experiencia de mortalidad para el período tardío. Éstas son las denominadas *tasas*

*ajustadas por edad*, que reflejan apropiadamente la disminución observada de las tasas específicas de edad. Las diferencias en la composición de edades de la población ya no representan un factor(8).

En este ejemplo, las tasas han sido ajustadas por edad, pero el ajuste puede llevarse a cabo para cualquier característica, como el sexo, la situación socioeconómica o la raza, y existen técnicas disponibles para ajustar múltiples variables simultáneamente(8).

Fijémonos en el ejemplo de ajuste por edad directo utilizando datos reales. Cuando se comparó la mortalidad en Estados Unidos y en México desde 1995 a 1997, la tasa de mortalidad bruta para todas las edades fue de 8,7 por 1.000 habitantes en Estados Unidos y de sólo 4,7 por 1.000 habitantes en México. No obstante, en cada grupo de edad, la tasa de mortalidad específica de edad era más elevada en México que en Estados Unidos (excepto en el grupo de más de 65 años, en el que las tasas eran similares). ¿Podría deberse la tasa de mortalidad bruta considerablemente más elevada en Estados Unidos al hecho de que existía una diferencia en la distribución de edades en las dos poblaciones, es decir, a que en la población de Estados Unidos había una mayor proporción de individuos de edad avanzada en la población de México?(8)

Con el fin de eliminar la posibilidad de que las diferencias en la mortalidad entre Estados Unidos y México pudiesen haberse debido a diferencias en la estructura etaria de las dos poblaciones, necesitamos controlar la edad. Por tanto, seleccionamos una población estándar y aplicamos las tasas de mortalidad específicas de edad de Estados Unidos y de México a la misma población estándar. Cuando examinamos las tasas ajustadas por edad utilizando las tasas de mortalidad de Estados Unidos y de México, vemos que la tasa ajustada por edad en Estados Unidos es de 5,7 por 1.000, inferior a la de México (6,4/1.000). Así, la tasa bruta más elevada observada en Estados Unidos se debía a la edad más avanzada de la población estadounidense(8).

Aunque las tasas ajustadas por edad pueden resultar muy útiles para realizar comparaciones, el primer paso al examinar y analizar datos comparativos de mortalidad debe ser siempre examinar cuidadosamente las tasas *específicas de edad* de cualquier diferencia o cambio interesante. Estas diferencias pueden verse ocultas en las tasas *ajustadas por edad* y pueden perderse si procedemos de inmediato al ajuste por edad sin examinar primero las tasas específicas de edad(8).

Las tasas ajustadas por edad son hipotéticas porque implican aplicar tasas específicas de edad reales a una población estándar hipotética. No reflejan el riesgo verdadero de mortalidad de una población “real” porque el valor numérico de una tasa de mortalidad ajustada por edad depende de la población estándar empleada. La selección de dicha población es algo arbitraria porque no existe una población estándar “correcta”, aunque por lo general se acepta que la “estándar” no debería ser muy diferente de las poblaciones que están siendo comparadas con respecto a la edad o a la variable empleada para realizar el ajuste. En Estados Unidos, durante más de 50 años se utilizó habitualmente la población estadounidense de 1940 como la población estándar para el ajuste por edad para la mayoría de los fines, pero, en los últimos años, esta población estándar para el ajuste por edad para la mayoría de los fines, pero, en los últimos años, esta población se ha considerado cada vez más obsoleta e incompatible con la estructura de edad más avanzada de la población estadounidense. Comenzando con las estadísticas sobre mortalidad de 1999, la población estadounidense del año 2000 sustituyó a la población de 1940 como la población estándar para realizar ajustes(8).

El cambio de la población estándar a la población estadounidense del año 2000 ha tenido algunos efectos importantes, como se ilustra en una comparación de tasas de mortalidad específicas de causa utilizando datos de 1995. Por ejemplo, se observaron aumentos en las tasas de mortalidad ajustada por edad para causas en las que el riesgo aumenta significativamente con la edad. Por ejemplo, la mortalidad ajustada por edad de enfermedades cerebrovasculares (ictus) es de 26,7 muertes por 100.000 habitantes utilizando la población estándar de 1940, pero si se emplea la población estándar del año 2000 es de 63,9 por 100.000(8).

El objetivo del ajuste directo es comparar tasas en al menos dos poblaciones diferentes cuando deseamos eliminar el efecto posible de un factor determinado, como la edad, sobre las tasas que estamos comparando. Es importante tener en cuenta que las tasas ajustadas no son tasas “reales” en las poblaciones que se están comparando, porque dependen de la elección de la población estándar utilizada para realizar el ajuste. Sin embargo, el ajuste directo es una herramienta muy útil para realizar dichas comparaciones y, de hecho, la comparación de las tasas en diferentes poblaciones casi siempre utiliza el ajuste directo, como el ajuste por edad(8).

### 5.7.9. Interpretación de los cambios observados en la mortalidad

Si encontramos una diferencia en la mortalidad a lo largo del tiempo o entre poblaciones, ya sea un aumento o una disminución, puede tratarse de un artefacto o ser real. Si se trata de un artefacto, el artefacto puede ser el resultado de problemas con el numerador o el denominador(8).

#### Posibles explicaciones de las tendencias o diferencias en la mortalidad: Artefactos

- |                |  |
|----------------|--|
| 1. Numerador   | Errores diagnósticos<br>Errores en la edad<br>Cambios en las normas de codificación  |
| 2. Denominador | Errores en el recuento de la población<br>Errores en la clasificación por características demográficas (p. ej., edad, raza, sexo)<br>Diferencias en los porcentajes de las poblaciones en riesgo |

Sin embargo, si concluimos que el cambio es real, ¿cuál puede ser la explicación?(8)

#### Posibles explicaciones de las tendencias o diferencias en la mortalidad: Reales

Cambios en la supervivencia sin cambios en la incidencia
Cambios en la incidencia
Cambios en la composición de la edad de la o las poblaciones
Una combinación de los factores anteriores

### 5.7.10. Otras medidas de impacto de la enfermedad

#### Calidad de vida

La mayoría de las enfermedades producen un impacto importante sobre los pacientes por encima y más allá de la mortalidad. Las enfermedades que no son mortales pueden asociarse con un sufrimiento físico y emocional considerable debido a la discapacidad asociada con la enfermedad. Por tanto, es importante considerar el impacto total de la

enfermedad midiendo sus efectos sobre la calidad de vida de las personas, incluso aunque dichas medidas no sean de hecho medidas de la ocurrencia de la enfermedad. Por ejemplo, en los pacientes con artritis es posible examinar el grado de impedimento que supone la enfermedad para realizar sus actividades cotidianas. Aunque existe gran controversia acerca de qué medidas de calidad de vida son las más apropiadas y válidas, por lo general se admite que dichas medidas pueden utilizarse de modo razonable para planificar programas terapéuticos a corto plazo para grupos de pacientes. Dichos pacientes pueden ser evaluados a lo largo de un período de meses para determinar los efectos del tratamiento en su calidad de vida, valorada por ellos mismos. Las medidas de calidad de vida también se han empleado para establecer prioridades cuando los recursos de asistencia sanitaria son escasos. Aunque la priorización de los recursos de asistencia sanitaria a menudo se basa principalmente en los datos de mortalidad, la calidad de vida también debe tenerse en cuenta para este fin, porque muchas enfermedades son crónicas y no suponen una amenaza para la vida, pero pueden asociarse con muchos años de discapacidad. Los pacientes pueden dar más o menos importancia a diferentes medidas de calidad de vida en función de su ocupación y otras actividades, personalidad, antecedentes culturales, educación y valores éticos y morales. Como resultado, la medición de la calidad de vida y el desarrollo de índices válidos que sean útiles para obtener datos comparativos en diferentes pacientes y en diferentes poblaciones siguen siendo un desafío importante.(8)

### **Proyección de la carga futura de la enfermedad**

Un uso interesante y valioso de los datos actuales para predecir el impacto futuro de la enfermedad fue la valoración exhaustiva de la mortalidad y discapacidad actual asociada con enfermedades, lesiones y factores de riesgo en todas las regiones del mundo en 1990, proyectado hasta el año 2020. Es estudio, titulado Global Burden of Disease, intenta cuantificar no sólo las muertes sino también el impacto de la muerte prematura y la discapacidad en una población, así como combinar estos aspectos en un solo índice para expresar la “carga de la enfermedad” en conjunto. El índice desarrollado para este estudio es el de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD o DALY, por sus siglas en inglés), es decir, los años de vida perdidos por una muerte prematura y los años vividos con una discapacidad de gravedad y duración específica. Así, un AVAD es 1 año perdido de vida saludable(8).

Los resultados mostraron que 5 de las 10 principales causas de discapacidad en 1990 fueron trastornos psiquiátricos; los trastornos psiquiátricos y neurológicos representaban el 28% de todos los años vividos con discapacidad de gravedad y duración conocidas, en comparación con el 1,4% de todas las muertes y el 1,1% de años de vida perdidos. Se muestran las 10 principales causas de carga por enfermedad en niñas y mujeres de 15 a 44 años en países con ingresos altos y con ingresos medio-bajos en 2004. De nuevo, resulta muy evidente la importancia de las enfermedades no contagiosas, como los trastornos mentales y las lesiones(8).

En 2004, la carga por enfermedad no se encontraba distribuida equitativamente. Las 10 causas principales de carga por enfermedad fueron responsables del 37,3% de los AVAD. Cinco de las 10 causas principales afecta sobre todo a niños menores de 5 años. Tres de las 10 causas principales (depresión mayor unipolar, cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular) son trastornos crónicos(8).

Con el envejecimiento de la población mundial, se está produciendo una “transición epidemiológica”, de modo que en 2020 es probable que las enfermedades no contagiosas representen el 70% de todas las muertes en los países desarrollados, en comparación con menos de la mitad de las muertes en la actualidad. En 2020 es de esperar que disminuya espectacularmente la carga por enfermedad debida a enfermedades transmisibles, trastornos maternos y perinatales y deficiencias nutricionales. Se espera que la carga debida a enfermedades no transmisibles aumente de manera importante, al igual que la carga debida a lesiones. Del mismo modo, es esperable que en 2020 la carga por enfermedad atribuible al tabaco supere la causada por cualquier enfermedad aislada, claramente una llamada urgente a la acción de los servicios de salud pública. Aunque no existe consenso universal sobre la metodología o la aplicabilidad de una sola medida de carga por enfermedad como los AVAD, este estudio es una demostración excelente de un intento de vigilancia mundial diseñado para desarrollar las medidas que permitan comparaciones regionales válidas y proyecciones futuras de modo que puedan desarrollarse las intervenciones apropiadas(8).

### **5.8. Epidemiología y prevención de lesiones por accidentes**

Una lesión es el resultado de un suceso súbito que causa un daño en una persona. Las lesiones comprenden las consecuencias de un número variado de fenómenos en los que

las causas de la lesión pueden variar de manera considerable. Por ejemplo, es muy fácil ver que la causa de una lesión por tráfico difiere de la causa de una lesión por violencia, aunque en ambos casos pueda ser una fractura. Por esta razón las lesiones se dividen en lesiones no intencionales e intencionales(6).

- **Lesión no intencional:** Se refiere a sucesos donde no ha habido intención de que la lesión ocurra (accidentes).
- **Lesión intencional:** Describe las consecuencias de una acción en la que la intención fue lesionar a otra persona (violencia) o lesionarse uno mismo (lesión autoinflingida o suicidio).

#### *5.8.1. Lesiones como problema de salud pública*

En la décima versión de la *Clasificación Internacional de Enfermedades* (CIE-10) las lesiones se encuentran incluidas en el grupo de “Causas externas” que comprende los códigos V01-Y98. En España, en el año 2007, las causas externas fueron la primera causa de muerte en el grupo de 1-39 años y la tercera en el grupo de 40-59 años. La mortalidad en España es inferior a la media europea en hombre y en mujeres, y presenta una tendencia decreciente en las últimas décadas. El riesgo de mortalidad es mayor en hombre que en mujeres(6).

#### *5.8.2. Lesiones por accidentes de tráfico*

Las lesiones por accidentes de tráfico son la primera causa de muerte del total de lesiones por causas externas. En España, durante el año 2004 se produjeron 47,7 años potenciales de vida perdidos por lesiones por accidentes de tráfico por 1.000 hombres y 20,1 por 1.000 mujeres. A pesar del descenso de las tasas en hombres a partir de 1989, todavía estas tasas son superiores en Suecia y en la UE. En mujeres, aunque en la década de los años setenta la mortalidad por accidentes de tráfico era inferior en España que, en Suecia, a partir de 1971 las tasas son superiores en España. También en mujeres se observa un descenso a partir de 1989, siendo la mortalidad ligeramente superior en España que en la UE(6).

Dos de los factores de riesgo más importantes en las lesiones por accidentes de tráfico son la velocidad y el alcohol. Considerando la velocidad, muchos estudios muestran que hay una relación entre la velocidad media y el riesgo de colisiones, por ejemplo, a una velocidad de 80 km/h existe un riesgo relativo de 31,8 de que una colisión cause víctimas

(referido a un conductor sobrio que se desplaza a una velocidad máxima de 60 km/h). con relación al alcohol, con una alcoholemia de 0,21 g/dl, el riesgo relativo de que una colisión cause víctimas es de 30,4 (referendo a un conductor con alcoholemia cero)(6).

### *5.8.3. Lesiones por accidente de trabajo*

Los datos para conocer las características de las lesiones por accidentes de trabajo provienen de los sistemas de notificación gestionados por las administraciones laborales. Desgraciadamente, no existe un código específico en la CIE-10 para estas lesiones, lo cual dificulta las comparaciones internacionales. Según Eurostat, España presenta la incidencia más elevada de la UE, si bien la tendencia en los últimos años es descendente. Esta tendencia se observa en todas las comunidades autónomas, especialmente desde el año 2000(6).

En España se producen cada día unas 2.500 lesiones con baja (al menos un día) durante la jornada (en las horas en que está contratado por la empresa) y entre dos o tres muertes. Aunque el perfil de la población en riesgo de sufrir lesiones por accidentes de trabajo está cambiando en la última década, tanto cuantitativa como cualitativamente, el riesgo se concentra en ocupaciones que realizan trabajos manuales, sean trabajadores cualificados o no cualificados, de los sectores primario (agricultura y pesca) y secundario (industria). Los sobreesfuerzos en lesiones no mortales y el tráfico en las mortales constituyen las principales formas en que se producen las lesiones. La asociación entre temporalidad y riesgo de lesión (2,5 veces en las lesiones no mortales y 3 en las lesiones mortales) muestra los efectos negativos sobre la salud de las nuevas formas de organización del trabajo, que enfatizan la flexibilidad laboral(6).

### *5.8.4. Lesiones en la infancia*

Las lesiones no intencionales constituyen la primera causa de muerte en la población infantil. La tasa de mortalidad por lesiones accidentales en España es de 6,5 por 100.000 niños, que, aunque se encuentra próxima a la mediana europea, 6,6 por 100.000 niños, es superior a países como Malta, 2,2 por 100.000 niños o Suecia, 3,8 por 100.000 niños. Si se considera la morbilidad y según datos de la última Encuesta Nacional de Salud, la incidencia acumulada de lesiones accidentales en el último año previo a la encuesta fue de 10,6% de los niños entrevistados, siendo mayor la frecuencia en niños (51,4%) que en niñas (48,6%). En cuanto al lugar donde se produjeron los accidentes, con mayor

frecuencia ocurrieron en casa (29%), en la calle (23%) y en la escuela (22%). En cuanto a la asistencia sanitaria que requirieron las lesiones, el 82,6% necesitó algún tipo de atención, como acudir a un centro de urgencias (63%), consulta a un profesional sanitario (15%) y/o ingreso en un hospital (4,4%)(6).

#### *5.8.5. Prevención de las lesiones*

Las dos aproximaciones más importantes, que es necesario combinar para conseguir una prevención más eficiente, pueden definirse como medidas educativas individuales o activas y medidas ambientales poblacionales o pasivas(6).

Las medidas educativas o activas son las que con mayor frecuencia se han implantado en España tradicionalmente. Son actuaciones basadas en la educación y orientadas hacia el individuo, que requieren por parte de éste acciones continuadas para prevenir las lesiones. Sus limitaciones vienen determinadas porque, en general, suelen proteger a una minoría de personas que están muy bien informadas y motivadas para tomar las precauciones necesarias. La orientación de estas actuaciones de educación es la promoción de la seguridad como valor social(6).

Las medidas ambientales poblacionales o pasivas son actuaciones orientadas a toda la población y consiguen una protección automática. Tienen mayor probabilidad de proteger a la población y son medidas de mejora del ambiente (diseño de carreteras, coches más seguros, diseño apropiado de productos de consumo, envase a productos tóxicos y medicamentos a prueba de niños, etc.)(6).

### **5.9. Problemas de Salud Pública**

Los traumatismos (lesiones de los órganos o tejidos por acción mecánica externa) y los envenenamientos (lesión o muerte de las células producidas por la exposición a una sustancia exógena) son condiciones morbosas que frecuentemente se describen como accidentes o violencias. Estos dos últimos conceptos son inespecíficos, a tal punto que muchos investigadores de este campo han sugerido que no sean utilizados(7).

#### *5.9.1. Accidente:*

La palabra accidente ha tenido varias acepciones. Entre sus significados se destacan los siguientes(7):

- La palabra fue utilizada por Aristóteles para definir características no esenciales o extrínsecas.
- En la práctica médica de 1500 a 1800 fue utilizada para designar componentes o síntomas inconvenientes en la enfermedad del paciente.
- Los emblemas reales y la puntuación musical también utilizan esta palabra.
- Aproximadamente en el siglo XIV, en el pico de la influencia normanda, los ingleses empezaron a utilizar un significado de la palabra *accidente* que se mantiene actualmente: algo que pasa por casualidad; una desgracia; algo que ocurre sin que pueda preverse o esperarse. Este significado está asociado con la palabra francesa *accidente*, que podría ser una corrupción del latín *accidere*, que significa “caer”.

En relación con los problemas de salud, el uso de la palabra “accidente” aparece en 1592, en Londres, en relación con las estadísticas vitales. John Graunt publicó estos registros en 1662, en su trabajo clásico *Natural and Political Observations Made Upon de Bills of Mortality*. Entre las categorías en que agrupó las causas de muerte se encuentran la “muerte por varios accidentes”. Este grupo no incluía dos categorías que actualmente sí se consideran parte de estos: “asfixias por inmersión” y “quemaduras y escaldaduras”.

Muchos han criticado el uso porque, afirman, la palabra “accidente” se asocia con un hecho azaroso, fuera de control, que se presenta de manera súbita e imprevisible. Además, señalan que el término no tiene incluida la connotación del daño a la salud que produce, sino que queda referido a la causa o mecanismo del daño. Por otro lado, un accidente no solo produce daños a la salud, también genera daños materiales; pueden presentarse ambas circunstancias o solo una de ellas.

La opinión más generalizada entre los que se dedican a estudiar estos eventos es que el uso de la palabra “accidente” perjudica los esfuerzos de describir, entender, analizar y prevenir las interacciones complejas entre los individuos y el medio, que conducen a lesiones traumáticas corporales. Resultado de lo anterior, en la literatura en salud pública, pediatría y medicina, desde 1985, se ha empezado a sustituir la palabra “accidente” en la revista BMJ, que únicamente la aceptará cuando forme parte de una

etiqueta, tal como ocurre al nombrar un departamento de urgencias, o al citar la *clasificación internacional de enfermedades*.

No obstante, las críticas, su uso continúa, sobre todo entre algunos grupos especializados que argumentan un “uso tradicional”. De hecho, la evidencia empírica muestra que la gran mayoría de la población no asocia los “accidentes” con lo “no prevenible”, y que muy probablemente en la población general se percibe un efecto más positivo del término “accidente”, al asignarle mayor importancia al concepto “prevención de accidentes” que al de “prevención de lesiones”.

Antes de terminar estas consideraciones sobre la palabra “accidente” es necesario distinguir entre sus usos académico y popular la palabra está incrustada en la mente del público y su uso ha permanecido sin cambios, a pesar de la sustitución académica por la palabra “lesión”. Por lo tanto, aquellos que trabajan en la interfaz entre la academia y el público podrían continuar utilizándola, y destacar que los “accidentes” son prevenibles y predecibles.

### 5.9.2. *Violencia*

Este término también tiene diversas acepciones, que varían según el objetivo de sus análisis. Lo encontramos definido como: hecho de actuar sin el consentimiento de una persona (concepto que no es aplicable en el caso de lesiones autoinfligidas), o como la forma más severa y directa del poder físico que provoca daños capaces de producir la muerte. La Organización Mundial de la Salud define la *violencia* como: el uso intencional de la fuerza o el poder físico, de hecho, o como amenaza, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones. La violencia ha sido estudiada desde la perspectiva de varias disciplinas. Entre estas, encontramos las siguientes(7):

- a. Para la sociología, el fenómeno de la violencia se ubica en el marco de las relaciones macrosociales, en el que la violencia y el poder parecen ser conceptos inseparables. Como instrumento de dominación, el Estado organiza el poder mediante el uso legítimo de la fuerza, y la violencia, como medio de dominio; es expresión de subyugación y de correlación de fuerzas. Si bien la violencia es un instrumento fundamental del Estado para perpetuarse y mantener la organización

social, también los sectores que se oponen a determinadas directrices o situaciones recurren a ella. Como producto de hechos que trascienden las voluntades de los agresores, la violencia se constituye en proceso histórico. La sociología identifica dos formas de materialización de la violencia:

- La manifiesta, que afecta la vida o integridad física de individuos o grupos, de manera que sus manifestaciones son cuantificables; en ella se inscriben actos como el homicidio, los golpes, la violación, etc.
  - La estructural, cuya causalidad se encuentra en las condiciones estructurales de la sociedad y cuyas consecuencias no se pueden atribuir a sujetos específicos. Esta violencia expresa la capacidad de la organización social para disponer, a la vez, de una gran capacidad de integración y de una fuerte exclusión en el modelo social de desarrollo, y se evidencia cuando la vida política y social aísla y margina del bienestar social a importantes sectores.
- b. Desde el punto de vista legal, la violencia reviste interés en cuanto sea un hecho criminal; es decir, una violación a la ley. Desde esa perspectiva, no todo hecho violento es criminal y no todo hecho criminal es violento. Además, para la ley es fundamental la determinación de la intencionalidad, entendida esta en un preciso sentido de premeditación. Así, la violencia en la perspectiva legal se concibe como un proceso producto de la voluntad individual, lo que permite a los legisladores atribuir la responsabilidad de la ejecución del acto violento; como consecuencia lógica de lo anterior, el interés de aquellos se ha centrado sobre todo en el agresor y no en la víctima. La perspectiva legal, si bien constituye un marco para mantener el orden social, es limitada en la medida en que aísla el hecho violento del contexto social en el que este se genera. Así, las acciones legales relacionadas con la violencia son fundamentalmente punitivas y no tanto correctivas o preventivas.
- c. Desde la salud pública, la violencia se percibe como un problema, porque los actos violentos ocasionan daño físico y psicológico, discapacidad, secuelas, un gran número de años de vida perdidos y disminución de la calidad de vida.

### 5.9.3. *Lesión*

La tendencia actual en investigación se dirige a eliminar el uso de las palabras *accidente* y *violencia*, y a utilizar la palabra "lesión" (*injury*, en inglés). El National Committee for

Injury Prevention and Control, en Estados Unidos, definió en 1989 como “lesión” cualquier daño al cuerpo, intencional o no intencional, que resulta de la exposición aguda a cualquier forma de energía térmica, mecánica, eléctrica o química, o a la ausencia de oxígeno o calor. Esta palabra se utiliza para definir aquella lesión que resulta de una exposición en un tiempo breve, distinguiéndola de aquella que resulta de la exposición repetida a agentes químicos o a daño acumulado producido por movimientos repetidos. Este término se complementa con el uso de los adjetivos *intencional* o *no intencional* para precisar la causa. Además, sería necesario distinguir entre la causa. Además, sería necesario distinguir entre la intencionalidad del evento, y la de las lesiones. Tomando en cuenta estos dos aspectos, se han propuesto el siguiente esquema de clasificación(7):

- a. Lesiones no infligidas, compuesto por eventos y lesiones no atribuibles a un sujeto; esencialmente fenómenos de la naturaleza, como el impacto de un rayo, la caída de una rama o el ataque de un animal salvaje.
- b. Las lesiones infligidas serían aquellas producidas, intencional o no intencionalmente, por el mismo lesionado o por otro sujeto. Estas podrían subclasificarse según dos criterios de intencionalidad: el evento y la lesión.
  - Aquellas en las que el evento y la lesión son intencionales. Por ejemplo, en un homicidio, cuando el acto (el asalto en sí) y la lesión (el daño) son intencionales.
  - Aquellas en las que el evento y la lesión no son intencionales. Por ejemplo, en un evento de tráfico, cuando la colisión de un vehículo con otro vehículo no es intencional, de la misma manera que los conductores nunca tuvieron la intención de lesionar a los ocupantes de esos vehículos.
  - Aquellas en las que el evento es intencional, pero nunca se buscó que se produjera la lesión. Por ejemplo, en el fútbol americano, cuando un corredor es derribado por una defensa. En este caso, el defensa realiza una acción intencional (derribar al corredor), pero sin el deseo de producir un daño (como las lesiones de rodilla o columna que podrían presentarse en esta condición).

#### *5.9.4. Magnitud y trascendencia de los traumatismos y los envenenamientos*

La magnitud de los traumatismos y los envenenamientos como problema de salud pública puede medirse de diferentes maneras, pero en todos los casos se basa en la mortalidad, la morbilidad, o en un conjunto de ambos criterios(7).

#### 5.9.5. Mortalidad

La tasa de mortalidad en las que los traumatismos y envenenamientos se ubican como quinta causa de muerte a escala mundial. Los expertos consideran que las muertes por estas causas se incrementarán en los siguientes años, principalmente por el aumento en el número de defunciones asociados con los accidentes de tráfico que acompañarán al desarrollo de muchos países con ingresos medios y bajos(7).

Al considerar los años potenciales de vida perdidos por traumatismos y envenenamientos, encontramos que estas causas se sitúan en el segundo lugar. En el futuro próximo, a medida que la frecuencia de las enfermedades infecciosas y parasitarias disminuya, observaremos que los traumatismos y envenenamientos ocuparán el primer lugar en la lista global.

#### 5.9.6. Morbilidad

Las lesiones no mortales rara vez son tomadas en cuenta, y cuando se registran, solo se anotan las atendidas en hospitales y unidades de emergencia, por eso es que hay poca información sobre la morbilidad. Los reportes que la describen señalan que, por cada muerte por traumatismos y envenenamientos, hay más lesiones atendidas en hospitales, muchas más atenciones en unidades de urgencias o consultorios, y muchas más lesiones que no reciben atención médica. A este fenómeno se le conoce como el “iceberg de las lesiones”(7).

### 5.10. Muerte

La muerte es un proceso de desintegración biológica irreversible. (4) De una manera simplista, puede definirse la muerte como el fin de la vida. El mecanismo que mantiene la vida es el *ciclo de oxígeno*.(9)

Este ciclo comprende:

1. *Centros vitales en el bulbo raquídeo*, que mantienen la respiración y la circulación de la sangre.(9)
2. *Los pulmones*, que reciben el oxígeno en el aire inspirado y eliminan el dióxido de carbono y los otros desechos en el aire espirado.(9)

3. *La sangre*, que, por medio de los glóbulos rojos, transporta el oxígeno a las células de los tejidos y toma de ellas el dióxido de carbono y otros productos de desecho(9).

4. *El corazón y los vasos sanguíneos*, que impulsan y conducen la sangre de los pulmones a los tejidos y de éstos nuevamente a los pulmones.(9)

En otras palabras, la vida depende del funcionamiento de los sistemas circulatorio, respiratorio y nervioso central (*trípode de vida, de Bichat*), los cuales mantienen el ciclo del oxígeno. El objetivo último del impulso vital es la *oxigenación de los tejidos*.(9)

“La abolición total de las funciones cerebrales y del sistema nervioso central llegada a una etapa irreversible y acompañada de la detención espontánea de las más grandes funciones orgánicas”, es lo que debe tenerse por muerte en el sentido humano.(10)

*“La muerte no es nada para nosotros, una vez que el cuerpo y el cerebro se convierten en polvo y cenizas, no hay sentimiento ni pensamiento, y lo que no tiene sentimiento o pensamiento es nada para nosotros” Epicuro.*(11)

Es esencial comprender la muerte como un “proceso” que, dependiendo de la intensidad y cualidad de la agresión que la desencadena, tendrá una duración diferente, pero que está constituido por una sucesión evolutiva de fases de desestructuración progresiva del funcionamiento integrado del organismo como unidad biológica.(12)

### **5.11. Establecimiento de la Causa de Muerte**

Desde el punto de vista de la Medicina Forense, podemos establecer legalmente tres tipos de muerte: Muerte súbita, muerte natural, muerte sospechosa de criminalidad.(13)

#### **5.11.1. Muerte Violenta**

La muerte violenta se debe a un mecanismo exógeno al sujeto. La vida se interrumpe por un proceso no natural, generalmente obedece a un mecanismo traumático o fuerza extraña que irrumpe violentamente en el organismo.(13)

Agentes Físicos: Electricidad industrial o natural (rayo), por calor o por frío, por radiaciones, por presiones, por agentes químicos que si son por vía digestiva constituyen las intoxicaciones. Por agente traumático (heridas, contusiones, asfixias, sumersiones, estrangulaciones).(13)

### 5.11.2. *Muerte Natural*

Cuando la muerte de una persona se produce por senilidad o en el curso de una enfermedad capaz de causarla, los médicos tratantes o que conocen el caso consideran que se trata de una manera de muerte *natural* y pueden certificar legalmente la defunción. Desde el punto de vista legal no existe una definición del lapso necesario para que el médico tratante pueda certificar la defunción, basta que conozca la causa de la muerte.(14)

Es aquella que aparece como resultado final de un agente morboso o patógeno, en el que no hay participación de fuerzas extrañas al organismo. Las causas más frecuentes son: tumorales, infecciosas, vasculares y degenerativas.(13)

### 5.11.3. *Muerte Sospechosa*

En contraposición con la muerte violenta, el médico legista debe resolver otro tipo de defunción en la cual no hay traumatismos o, si los hay, son mínimos o dudosos para explicar el deceso y los que se producen en centros de reclusión y penitenciaría.(15)

La muerte sospechosa de criminalidad es la muerte que se produce de forma súbita e inesperada en una persona sana aparentemente. En este caso, el médico asistencial no emite el certificado de defunción correspondiente.

Desde una perspectiva judicial se puede considerar como *muerte sospechosa*, ya que la coloca en el ámbito del médico forense.(9)

También cabe la denominación de *muerte no violenta* para este grupo, en vez de muerte natural porque en la mayoría de los casos este es el resultado y no el motivo de la autopsia.(9)

En este grupo se incluyen la muerte súbita, la muerte por inanición, la muerte por inhibición y la muerte por anafilaxia.(13)

### 5.11.4. *Muerte Súbita*

Es la muerte que se manifiesta de modo brusco e inesperado en un individuo en aparente buen estado de salud.(15)

Desde el punto de vista anatomopatológico, se trata de muertes por causas naturales que han cursado asintomáticas.(9)

Desde una perspectiva cronológica, la Organización Mundial de la Salud considera como muerte súbita la que sobreviene dentro de las 24 horas en un individuo previamente sin síntoma alguno. En nuestro criterio, es la que ocurre instantáneamente en una persona sin manifestaciones previas de enfermedad, o de padecimiento que permita entrever peligro para la vida.(9)

El concepto de muerte súbita debe distinguirse del concepto de muerte repentina.(9)

Como *muerte repentina* se entiende aquella que sobreviene en forma brusca en un individuo que padece una enfermedad aguda o crónica conocida, cuyo desenlace fatal era de esperar.(13)

Los mecanismos de muerte súbita admitidos son los siguientes:

- a) Enfermedad de evolución crónica larvada, como la aterosclerosis coronaria, donde la aterosclerosis coronaria, donde la taquicardia ventricular progresa a fibrilación ventricular en el 80% de los casos, mientras en el restante 20% ocurren bradicardia y asistolia.(9)
- b) Ruptura brusca de vasos sanguíneos, como es el caso del aneurisma aórtico o cerebral roto.(9)
- c) Enfermedades infecciosas silenciosas o fulminantes, como la neumonitis viral y la meningococcemia.(9)

*Muerte por inhibición:* sobreviene ante un estímulo periférico relativamente simple y por lo común inocuo, su diagnóstico se hace por exclusión, la historia de un estímulo o traumatismo periférico mínimo, seguido de una muerte rápida y una autopsia negativa, conforman la tríada diagnóstica.(13)

Es la muerte que sobreviene brusca o rápidamente tras una excitación periférica realizada sobre el abdomen y, más excepcionalmente, sobre la laringe, testículos, cuello del útero o cualquier otra parte del organismo, mostrando la autopsia un corazón dilatado, sin coágulos sanguíneos en sus cavidades y sin que aparezcan lesiones agudas o crónicas algunas que puedan justificar la causa de la muerte.(12)

*Muerte por inanición:* se da como consecuencia de la privación de alimentos, su importancia médico legal reside principalmente en el estudio de niños y ancianos maltratados y en los protagonistas de huelgas de hambre.(13)

*Muerte por anafilaxia*: es una severa forma sistémica de hipersensibilidad inmediata, clásicamente se habla de una inyección sensibilizante y de una inyección desencadenante de la muerte.(13)

### **5.12. Cadáver**

La palabra *cadáver* proviene del latín (*caedere, caer*). Son sinónimos las expresiones *occiso* (del latín, *occisus*, que muere violentamente), *fallecido* (*fallere*, morir) y *difunto*.

Una vez extinguida la vida, el cuerpo empieza a experimentar una serie de alteraciones que se denominan *fenómenos cadavéricos*.(11)

### **5.13. Autopsia Médico Legal**

Es el examen externo e interno del cadáver, efectuado por el médico legista o el patólogo forense, (1) examen minucioso de un cadáver, encaminado a descubrir, reconocer, preservar, procesar y documentar evidencias físicas, que luego se pueden aplicar a reconstruir los eventos que condujeron a la lesión y muerte. La información obtenida se registra en el protocolo de necropsia y en el certificado de defunción, ambos documentos legales y regidos por una amplia variedad de normas.(14)

La palabra *autopsia* se origina de los términos griegos *auto*, que significa “uno mismo” o “por sí mismo”, y *opsis*, vista, observar o mirar; sinonimias: necropsia, tanatopsia.(9)

Simonin “*La autopsia judicial es una operación compleja que debe permitir, ante todo (haciendo “hablar” al cadáver), la reconstitución de los sucesos y de las circunstancias que han ocasionado el fallecimiento*”.(5) Conjunto de actos científico-técnicos que contribuyen a la investigación judicial de los procedimientos incoados a consecuencia de: muertes violentas o sospechosas de criminalidad, muertes en las que no se ha expedido el certificado de defunción o aquellas en las que se reclame una responsabilidad profesional sanitaria.(12)

Como sinónimos se utilizan *necropsia* (*necros*, muerte) y *tanatopsia* (*thanatos*, muerte).

La autopsia medicolegal se caracteriza por sus objetivos y por los procedimientos que se aplican para cumplirlos.(9)

Sus objetivos son los siguientes:

1. Contribuir a establecer la causa, manera y mecanismo de muerte.(14)

2. Obtener información respecto a las circunstancias que rodearon la muerte y condiciones vitales del fallecido.(14)
3. Identificar, recuperar y preservar evidencias.(14)
4. Establecer la expectativa de vida.(14)
5. Colaborar en la estimación del intervalo *post mortem*.(9)
6. Ayudar a establecer la identidad del difunto.(14)
7. Elaborar un reporte médico objetivo.(14)

Para alcanzar dichos objetivos conviene, antes de efectuar la autopsia, recabar la información acerca del estudio en el escenario de la muerte, la historia clínica de la víctima y los datos que pueda suministrar la familia del fallecido.(9)

#### 5.13.1. *Indicaciones de la autopsia medicolegal*

Los casos en que conviene practicarla pueden agruparse así:

##### **Muertes violentas.**

Éstas son: *a)* Homicidios; *b)* suicidios, y *c)* accidentes (domésticos, de tránsito y de trabajo).(9)

##### **Muertes no violentas.**

Éstas comprenden: *a)* muertes súbitas; *b)* muertes de personas que no recibieron atención médica adecuada (atención única menor de 24 horas), *c)* muertes de personas que recibieron atención médica adecuada, pero que acontecieron en condiciones sospechosas.(9)

##### **Muertes misceláneas.**

Son las siguientes: *a)* muertes de madres con abortos sospechosos de haber sido provocados; *b)* productos de abortos sospechosos; *c)* víctimas de infanticidio; *d)* muerte de personas detenidas en centros de corrección, policiales o prisiones; *e)* muertes de personas que mantenían litigio por riesgo de trabajo; *f)* muerte de pacientes durante procedimiento médico o quirúrgico, diagnóstico o terapéutico, y *g)* cadáver sin identificar.(9)

## 5.14. Medicina Legal Traumatológica

### 5.14.1. Lesiones

Desde el punto de vista jurídico, *lesión* es toda alteración anatómica o funcional que una persona cause a otra, sin ánimo de matarla, mediante el empleo de una fuerza exterior,(15) la aplicación de energía física.(14)

La OPS/OMS, considera “**lesión**” a cualquier daño intencional o no intencional, al cuerpo debido a la exposición aguda o energía térmica, mecánica, eléctrica o química; o debido a la ausencia de calor u oxígeno que lleve a un daño corporal o psíquico temporal o permanente y que puede ser o no fatal.(16)

*Daño* es “el detrimento o menoscabo que por acción de otro se recibe en la persona o en los bienes”.(9) Es un daño en el cuerpo (anatómico) o en la salud (fisiológico).(17)

Para tipificar el acto humano antijurídico se habla de *lesión*, y para imponer al responsable la obligación de reparar se habla de *daño*.(9)

Desde el punto de vista médico, definimos como *trauma* a la violencia exterior, y como *traumatismo* al daño resultante en el organismo.(9)

El estudio de los aspectos medicolegales de los traumatismos en el ser humano constituye la *traumatología forense*, también conocida como *lesionología*.(16)

### Clasificación

Las lesiones pueden clasificarse de acuerdo con los siguientes criterios:

1. *Anatómico*. Es decir, su ubicación en los diferentes segmentos del cuerpo (cabeza, cara, cuello, brazo, antebrazo, mano, tórax, abdomen, pelvis, miembros inferiores).(9)
2. *Agentes que las producen*, como agentes físicos (mecánicos, térmicos, eléctricos), agentes químicos y agentes biológicos.(9)
3. *Por las consecuencias*. Puede ser cantidad y calidad del daño.(9)

## 5.15. Accidentes de Tránsito Terrestre

Se calcula que por lo menos 300 mil personas mueren anualmente como resultado de accidentes de tránsito terrestre. De esta cifra, alrededor de la mitad corresponde a peatones. El porcentaje varía de 68% en las estadísticas costarricenses y mexicanas a

19% en las estadounidenses. Esta diferencia puede explicarse por la mayor población peatonal en esos países latinoamericanos en comparación con los Estados Unidos, donde predomina el número de personas que conducen su propio automóvil.(9)

En Inglaterra, el accidente de tránsito constituye la causa de muerte más frecuente en adultos menores de 50 años, siendo el grupo etario de 20 a 25 años el más afectado (Cullen, 1978).(9)

Hoy en día muere más gente por accidentes en las vías públicas que a consecuencia de epidemias, lo que ha llevado a SIMONIN a afirmar que “el automóvil ha venido a reemplazar al microbio como agente de morbilidad y mortalidad”.(12)

Los jóvenes, son quienes más disfrutan de los coches rápidos, pero al mismo tiempo, las colisiones en las vías de tránsito son la principal causa de defunción entre los jóvenes de 10 a 24 años. Según un nuevo informe publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS): “Los jóvenes y la seguridad vial”, señala que cada año mueren casi 400000 jóvenes de menos de 25 años como consecuencia de colisiones en vías de tránsito, y varios millones más sufren heridas o quedan discapacitados(16)

En nuestro país, los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) dan cuenta de que 492 personas fallecieron y 4.770 resultaron heridas el año 2004.

Y según la Policía de Tránsito, hasta noviembre del 2005, registró 5.000 casos de tránsito que involucran desde simples infracciones hasta los sucesos fatales. La oficina de estadística contabilizó para los primeros seis meses del año 2005, 123 personas muertas y 916 heridas. En la ciudad de La Paz cada día: 5,7 personas mueren o resultan con lesiones severas en accidentes de motorizados.(16)

El año 2006, el país se produjo 73 hechos de tránsito por día, entre atropellos, colisiones, vuelcos, embarrancamientos y otros. La cifra más alta desde el 2000, cuando ocurrían 54 hechos de tránsito diarios, según la Policía. La cifra de muertos y heridos en los últimos 5 años alcanza a 37.529 personas. El Ministerio de Salud dio a conocer que La Paz, Santa Cruz y Cochabamba son las ciudades con mayor incidencia en accidentes de tránsito y registran el 76 por ciento del total de hechos que se producen en todo el país. En Oruro diez accidentes de tránsito ocurren cada fin de semana, viernes, sábado y domingo se registran un promedio de diez casos, de estos el promedio de muerte es

de tres a cinco y en su generalidad la causa es el estado de ebriedad del conductor. “El departamento de La Paz, tiene una tasa de mortalidad muy por encima de la tasa nacional, la misma que alcanza a 12 x 100.000 habitantes para el 2003, con un número de muertos y heridos que superan por mucho a los otros departamentos del país. Sin embargo, el departamento de Pando, llama la atención con tasas muy elevadas que se mantuvieron así en los últimos 5 años entre 28 y 55 x 100.000 habitantes. Esto seguramente atribuible al predominio de vehículos motocicletas, usadas como transporte público, en los cuales no se observa la aplicación del Código de tránsito sobre uso de cascos de seguridad”.(16)

El número de hechos de tránsito en Bolivia, durante el período de 1999 al 2003, fue en total: 98.798.(16)

Las colisiones, el choque a objeto fijo o vehículo detenido y los atropellos, son las clases de accidentes más frecuentes en el país. Le siguen en frecuencia el “embarrancamiento/deslizamiento”, y “vuelcos”.(16)

La cantidad de muertes por lesiones en hecho de tránsito, en nuestro medio, es con mayor frecuencia por embarrancamientos, en las carreteras.(16)

Aparentemente la “imprevisión del conductor”, la “embriaguez al conducir” y el “exceso de velocidad”, son las razones más frecuentes para la producción de hechos de tránsito. Solo en un 2.5% existen razones mecánicas y otras causas mal definidas que podrían dirigirse acciones de prevención. En más de la mitad de los hechos denunciados y atendidos por la Policía Nacional, los accidentes ocurren en “cruce de calles” y “cruce de avenidas”, lo cual estaría indicando la naturaleza predominantemente urbana de este problema.(16)

El Código Nacional de Tránsito sancionado el 16 de febrero de 1973 (Ley N° 10135) constituye la norma legal en actual vigencia en Bolivia. Hasta esa fecha, solo existía el Reglamento de Tránsito y posteriormente el Manual del conductor y el peatón del Coronel Ernesto Nuñez de Arco, uno de los proyectores del Código Nacional de Tránsito. Dicho Manual incluía un código de prudencia y absolutamente todas las señales viales.(16)

El Código, está dirigido a regular la circulación pública por las vías terrestres de la República. En sus primeros capítulos, brinda una clasificación precisa de vías terrestres y de vehículos, proporciona conceptos y reglas sobre circulación, otorga responsabilidades al Organismo Operativo de Tránsito (dependiente de la Policía Nacional), reglamenta el tema de velocidad y señalización, así como aspectos relacionados con derechos y obligaciones de pasajeros, conductores, peatones y carga.(16)

Según los datos sobre Accidentes de Tránsito de Bolivia, del Ministerio de Salud y Deportes: Número de hechos de tránsito, por departamento, período 1999-2003: en La Paz con 51884, Santa Cruz con 13097, Cochabamba con 9529, Oruro con 4580, Potosí con 4098, Chuquisaca con 5679, Tarija con 6970, Beni con 2108, Pando con 783, en total Bolivia con 98728.

Causas de accidentes de tránsito, 1999 – 2003, se tomó en cuenta la falla mecánica, embriaguez, imprevisión del conductor, imprudencia del peatón, estacionamiento peligroso, omitir señales de tránsito, exceso de velocidad, mala maniobra, no dar prioridad, cruzar peligrosamente, carecer de luces, no acatar disposiciones de tránsito, otras causas: en el año 1999 la causa más frecuente fue por embriaguez con un número de 5963, en el año 2000 la causa más frecuente fue por imprevisión del conductor con un número de 12579, el año 2001 la causa más frecuente fue por embriaguez con un número de 3529, el año 2002 la causa más frecuente fue por exceso de velocidad con un número de 5230, el año 2003 la causa más frecuente fue por imprevisión del conductor con un número de 8621, en total la imprevisión del conductor fue la más alta en todos los años.

Clases de accidentes: Se tomó en cuenta los atropellos, colisiones, choque a objeto fijo/vehículo detenido, vuelcos, embarrancamiento/deslizamiento, caída de personas/pasajeros, incendio: en el año 1999 al 2003 se produjo en mayor frecuencia las colisiones.

Mortalidad por accidente de tránsito por departamento: en los años 1999 al 2003 se presenta una frecuencia elevada de mortalidad en la ciudad de La Paz con un Total de 1531.

Muertos por clase de hechos de tránsito, a nivel nacional, se tomó en cuenta los atropellos, colisiones, choque a objeto fijo, embarrancamiento/deslizamiento, caída de personas/pasajero, incendio de vehículos, vuelcos: la mayor frecuencia fueron los atropellos desde los años 1999 al 2003 en un porcentaje 37,52%.

Heridos por hechos de tránsito por departamento: las mayores frecuencias de heridos por hechos de tránsito fueron en la ciudad de La Paz desde los años 1999 al 2003 con un total de 17131.

El Código Nacional de Tránsito da competencias a los organismos para que se elaboren diligencias de policía judicial y al Ministerio Público en casos de accidentes graves, con muertos y heridos. Existe, por ejemplo, el Artículo 261 del Código Penal referido a homicidio, lesiones graves y gravísimas en accidentes. A pesar de ello, el conductor de la flota El Dorado, recientemente sufrió un hecho de tránsito y se convirtió en el protagonista de una tragedia que cobró unas 30 vidas. Los resultados del examen de alcoholemia revelaron que tenía 1,086, sinónimo de embriaguez.(16)

El Instituto de Investigaciones Forenses no cuenta con estadísticas de tipos de muertes: las mayores frecuencias de casos de muertes son en la ciudad de La Paz con 2422 en el año 2005.

Otro hecho ocurrido el 2005 en la carretera La Paz-Oruro, un choque entre tres flotas, se produjo a unos 60 kilómetros por hora y la destrucción de los motorizados sucedió en 26 segundos. Basta que un vehículo vaya a 12 kilómetros por hora, que las personas no tengan puesto el cinturón de seguridad y que ocurra un hecho de tránsito para que esos viajeros sufran serias lesiones, contusiones y excoriaciones. A 20 kilómetros por hora, un vehículo que impacte contra otro ya puede causar destrozos en el motorizado y lesiones más graves en una persona.(16)

Francia es el primer país en cuanto a número de muertes por accidente de Tránsito, le sigue el segundo: España, seguido por Portugal y Grecia. En 1990 se rompió la curva de crecimiento, quizás por la apertura de nuevas atavías, la entrada en vigor de la Ley de Seguridad vial, mejora del parque automovilístico y a las campañas de prevención, realizadas por la Dirección de tráfico.(16)

### 5.15.1. *Atropellamiento automovilístico.*

El atropellamiento puede definirse como un tipo especial de violencia que se origina en el encuentro entre un cuerpo humano y un vehículo en movimiento.(11)

Los *vehículos atropelladores* pueden distinguirse en aquellos con ruedas no provistas de neumáticos y vehículos de ruedas neumáticas.(11)

Los *vehículos con ruedas no provistas de neumáticos* pueden ser de *trayecto obligado*, como ferrocarriles y tranvías, cuyas ruedas son metálicas y se deslizan sobre rieles, tienen gran peso y desarrollan altas velocidades; o de *tracción animal*, que se caracterizan por desarrollar poca velocidad, que será tanto menor conforme mayor sea su peso.(11)

Por su parte, los *vehículos de ruedas neumáticas* son los siguientes:

- *Automóviles.* Con gran velocidad y peso.(11)
- *Autovehículos de gran mole.* Son los camiones y trailers, con elevado peso y gran velocidad.(11)
- *Motocicletas.* Se caracterizan por moderado peso y gran velocidad.(11)
- *Bicicletas.* Con poco peso, escasa velocidad y poca estabilidad.(11)

### **5.16. La mortalidad como problema social y de salud**

“La muerte es el evento de más alto costo social y sigue constituyendo un elemento fundamental en el análisis de la situación de salud de las poblaciones. La tasa de mortalidad no solo es un indicador de la magnitud de dicho evento, sino que, básicamente, es un indicador del riesgo absoluto de morir, por la causa y en la edad, población y tiempo que exprese”(18).

Se ha establecido relación directa entre desigualdad socioeconómica y mortalidad, debido a que, por un lado, los colectivos humanos menos favorecidos tienen peor estado de salud y, por el otro, porque su acceso a los sistemas de protección de la salud es menos factible(18).

“Las estadísticas vitales son una de las bases principales para el análisis de la situación y la planificación en salud”. Su fuente principal es el registro civil, complementado con los datos del censo de población, las encuestas y los registros administrativos. Entre estos últimos, están los correspondientes a cementerios, policía y hospitales. Cuando el

registro civil de un país no registra hechos vitales con cobertura suficiente, se crea una brecha estructural difícil de superar(18).

Los datos de mortalidad no solo representan herramientas para evaluar el riesgo de muerte en una población y la repercusión de las enfermedades en la salud, sino también la gravedad de las afecciones y la sobrevivencia experimentada por la población. Constituyen insumo esencial en el análisis de la situación de salud, la vigilancia de salud pública, la programación y la evaluación de programas y políticas de salud(18).

Las medidas de magnitud, como tasas (general, infantil, de la niñez y otras), razones (mortalidad materna) y proporciones (trasmisibles frente a no trasmisibles), además de la estructura de las defunciones, dan sustancia al perfil de mortalidad de una población(18).

Sin embargo, las tasas generales o ajustadas son altamente influenciadas por los problemas de salud que afectan a las personas de más edad, en las que ocurre la mayoría de las defunciones siempre y cuando esos grupos de edad constituyan un porcentaje de la población(18).

Por otro lado, es necesario "...conocer las condiciones en las que se generan las estadísticas y los problemas que surgen al producirlas, a fin de tener esto en cuenta para su interpretación y uso correcto"(18).

Este criterio es particularmente importante en las defunciones de niños menores de un año y en la mortalidad materna, y en las inhumaciones sin certificación médica, como ocurre en la ciudad de La Paz en los cementerios no oficiales, así como en aquellas defunciones atribuidas a "paro cardiorrespiratorio", la presencia de estas brechas afecta la consecución de datos confiables sobre cantidad de defunciones y sus causas(18).

La mortalidad, junto con la natalidad y las migraciones son elementos de la dinámica de la una población, en cuanto magnitud y composición. Las características e interacción de estos tres elementos determinan no solo el ritmo de crecimiento, sino los cambios en la estructura de edades, y por tanto en las causas de enfermar y morir en una población dada(18).

Esos cambios se expresan en dos transiciones, la demográfica y la epidemiológica. En la primera, puede ocurrir el envejecimiento de la población, tanto más acelerado cuanto

más rápidamente descienden las tasas de mortalidad y de natalidad. Cuando en una población ocurre un cambio en su estructura de edades, aumenta la esperanza de vida y por tanto se modifica la estructura de causas de defunción, con una importante reducción de las afecciones infecciosas y parasitarias y un incremento de las crónicas(18).

Sin embargo, en las naciones de menor desarrollo, la transición demográfica no es la que determina o influye en la transición epidemiológica. La compleja evolución de las sociedades, la urbanización acelerada, el consumismo, el sobrepeso y la obesidad, el sedentarismo, el tabaquismo, el alcoholismo, las influencias interculturales y el avance de los sistemas de comunicación, como el teléfono celular, la televisión por cable y la Internet, están provocando la denominada “polarización epidemiológica”(18).

La polarización epidemiológica hace referencia a un perfil singular de mortalidad por la coexistencia prolongada de dos patrones de mortalidad: uno que es característico de las sociedades desarrolladas (causas crónicas y degenerativas), y otro que se asocia con condiciones de vida socialmente deficientes (causas infecciosas y parasitarias), aunados a una mortalidad alta por accidentes y actos de violencia, situación que se hace más evidente en los grupos de población más vulnerables como los pobres o los ancianos(18).

La polarización epidemiológica puede estar presente en un territorio nacional, pero también en sus unidades subnacionales e incluso al interior de éstas, ya responde a otro tipo de polarización, la socioeconómica(18).

Debido a que una sociedad no es la suma ni el promedio de lo observado en los individuos, ciertos espacios sociales y territoriales concentran el deterioro social, situación que constituye, una advertencia sobre la persistencia de desigualdades e inequidades(18).

Esos territorios población, que al interior de una urbe como La Paz están constituidos principalmente por las laderas, son los acreedores de una deuda social largamente acumulada(18).

En esos contextos, los niveles y características de la mortalidad significan precario usufructo de la riqueza social, así como la presencia de procesos patológicos que

deterioran la capacidad vital con respuestas de defensa tardías e insuficientes, así como un acceso restringido a los servicios de salud(18).

Así, toda sociedad es un conjunto de contradicciones, de fuerzas positivas y negativas que se enfrentan, de valores y contravalores sociales. Los niveles y magnitud de esta oposición de fuerzas están socialmente determinados, porque la colectividad no es homogénea, ni tampoco los riesgos y potencialidades; la mortalidad como una expresión de inequidad, no puede ser homogénea sino diferencial en magnitud y estructura(18).

En la ciudad de La Paz existe pues una geografía de la salud, que requiere ser manifestada, y que tiene que ver con el desarrollo estructural de cada territorio-población en el ámbito urbanístico, y con el medio tecnológico productor de salud como oferta política y social a la colectividad paceña(18).

#### 5.16.1. *Causas externas de mortalidad*

Las causas externas de morbilidad y mortalidad corresponden al cuarto grupo de causas de mortalidad para ambos sexos y que según la CIE 10ª son(18):

- Accidentes de tránsito
- Exposiciones a factores no especificados
- Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidios)
- Agresiones (homicidios)
- Causas externas de intención no determinada
- Ahogamiento y sumersión accidentales
- Accidentes que obstruyen la respiración

La mortalidad de origen violento y no intencional guarda estrecha relación y puede considerarse como un síntoma de las condiciones económicas, culturales, políticas y sociales de los contextos donde ocurre. Pero un problema a resolver es la calidad de la certificación de las defunciones(18).

La falta de acceso a medios dignos y subsistencia es uno de los factores sociales de la violencia, así como lo es la estructura de poder en torno al machismo, cuando se trata de la violencia contra las mujeres y los niños(18).

La violencia resulta de una construcción cultural, que refuerza el paradigma del machismo porque el agresor ejerce su poder sobre el otro más débil. También es

consecuencia de una forma de organización de la estructura económica, cuando de por medio están actividades ilícitas, como el narcotráfico o el contrabando, o el asalto a mano armada a cargo de personas que han hecho del delito su forma de vida. Incluye también la violencia desde el estado(18).

Parte de esa violencia está también originada en la patología mental severa que padecen ciertos grupos humanos, y que resulta disfrazada con actos de robo y asalto a mano armada(18).

Tratándose de los accidentes de tránsito, más del 90% tiene que ver con la conducta, en unos casos de omisión o negligencia, cuando se deja de cumplir una regla, y en otros por un acto positivo o de comisión, vinculando con la impericia y la imprudencia(18).

En Bolivia, la mayoría de los accidentes ocurre en las ciudades, pero se trata de hechos en los que generalmente están comprometidas pocas personas. Los más graves, aunque menores en número, son los que suceden en carreteras y caminos, como resultado de colisiones o embarrancamientos. Dejan un saldo de varios muertos y heridos(18).

En 2009, Bolivia registró el índice más alto de accidentes de tránsito de la Comunidad Andina de Naciones (CAN): 410 por cada 100 mil habitantes, frente a 330 que fue el promedio. Colombia registró 389, Perú 295 y Ecuador 194 por 100 mil habitantes(18).

La Paz es el departamento que encabeza las estadísticas, a partir de accionar de conductores ebrios y/o que conducen con exceso de velocidad. El Decreto Supremo N° 429, emitido el 27 de enero de 2010, que prohíbe conducir en estado de ebriedad, ha contribuido, aparentemente, a la reducción de accidentes de tránsito en las carreteras, pero como no abarca el radio urbano, en este contexto hay cada vez más accidentes provocados por conductores borrachos(18).

### **5.17. Perfil de Mortalidad en la Ciudad de La Paz 2009. Resultados y Discusión**

La investigación ha permitido inventariar 2.509 defunciones en el primer semestre de 2009. El 74,3% de las mismas fue detectado en el Cementerio General; el 14,0% en el Cementerio Jardín y para el restante 11,7% se desconoce el sitio de inhumación. A este porcentaje de defunciones, que fue detectado en hospitales y la FELC-C, corresponde

las de residentes de El Alto que fallecieron en la ciudad de La Paz, pero inhumados fuera, así como inhumaciones en cementerios no oficiales(18).

Considerando la población de la ciudad para 2009 (840.044 habitantes) y una tasa bruta de mortalidad entre 6 y 6,5 defunciones por cada 1.000 habitantes (7,78 es la que corresponde al departamento de La Paz para el año de estudio), el número de defunciones estaría entre 5.024 y 5.460, y entre 2.512 y 2.730 la cifra correspondiente a un semestre, por lo que la cobertura del estudio estaría entre 91,9% y 99,9%(18).

En relación con el estudio de 1999, se ha mantenido el número ligeramente mayor de decesos en varones; pero, excluyendo a los mortinatos, ese número es ligeramente mayor en las mujeres. Asimismo, el 53,1% de las defunciones ocurrió entre abril y junio(18).

#### *5.17.1. Características de las personas fallecidas*

La distribución por edades muestra que el grueso de los decesos (68,5%) está concentrado en el grupo de 50 años y más, a diferencia del 57,3% de hace 10 años. Esto quiere decir que ha ocurrido una transición demográfica en la mortalidad, porque, además, en el estudio de 1999, la mortalidad de los menores de 5 años representó el 18,2%, y ahora se redujo a 9,7%(18).

Asimismo, las defunciones en la población en edad fértil (15-49 años), significó el 23,0% en 1999, y en 2009 bajó a 19,8 por ciento. Finalmente, el 4,6% de los decesos correspondió a personas de 90 años y más, y en 1999 solamente el 2,6 por ciento(18).

La pirámide de población de la ciudad de La Paz para 2009, revela todavía una base ancha, aunque con magnitud parecida en los cinco primeros escalones, es decir hasta los 24 años de edad, que implica menor mortalidad en la niñez (0-4 años) y ascenso de los sobrevivientes a los siguientes peldaños(18).

Luego, ocurre un estrechamiento paulatino de los grupos quinquenales de edad, más acentuado a partir de los 50 años. Asimismo, los tres últimos escalones no son muy diferentes en su peso porcentual, hecho que muestra una importante presencia de ciudadanos de 70 años o más(18).

En cambio, la pirámide de la mortalidad para 2009, muestra una imagen que, si bien no es exactamente la inversa, exhibe escalones cada vez más amplios a medida que

aumenta la edad de defunción. El último peldaño es el más amplio porque concentra varios grupos quinquenales(18).

La imagen en obelisco invertido, excepto la cúpula y la base, más la que corresponde a la pirámide de población, revelan la transición demográfica que está ocurriendo en la población, revelan la transición demográfica que está ocurriendo en la ciudad de La Paz, es decir una población cada vez con mayor edad promedio y menor mortalidad en la niñez(18).

Como consecuencia de la transición demográfica en la mortalidad, respaldada por los porcentajes de mortalidad por grupos de edad señalados previamente y la imagen de las pirámides, el resultado final esperado, en el lapso de 10 años que separan los estudios de 1999 y 2009, es, por un lado, un incremento de la esperanza de vida al nacer y, por el otro, el proceso de envejecimiento de la población que habita la ciudad de La Paz(18).

No obstante, lo anterior, no es posible realizar consideraciones más precisas sobre la transición demográfica (disminución de la mortalidad y de la natalidad), debido a que las cifras de población e indicadores básicos, como la esperanza de vida al nacer, la tasa bruta de mortalidad general y la tasa bruta de natalidad, corresponden a estimaciones basadas en el censo de población y vivienda realizado hace 11 años(18).

La pirámide de mortalidad correspondiente a 1999, respalda las afirmaciones previas, pues si bien tiene también el aspecto de obelisco invertido, la magnitud de los escalones es diferente(18).

Los datos revelan también diferencias importantes por sexo en el grupo de 15 a 49 años. Así, entre las mujeres, representó el 14,0% del total de defunciones, pero en los varones el 25,7%. Esto quiere decir que, entre los varones, las causas externas pesan más en la mortalidad que el cáncer femenino entre las mujeres, tal como se verá más adelante(18).

Asimismo, el índice de masculinidad entre los fallecidos se ha modificado ligeramente. En 1999 fue de 102,9 varones por cada 100 mujeres, y en 2009, de 100,6 varones por cada 100 mujeres(18).

En el tramo de edad entre <1 año y 59 años, casi en todos los grupos el número de defunciones de varones ha sido mayor que el de mujeres. A partir de los 60 años, cambia la situación. Esto tiene su efecto en los años potenciales de vida perdidos(18).

### 5.17.2. *Años potenciales de vida perdidos (APVP)*

Los APVP ilustran las pérdidas que experimenta una sociedad como consecuencia de las muertes de ciudadanos jóvenes y de fallecimientos prematuros, que para el caso de la presente investigación está representada por la esperanza de vida al nacer, es decir hasta los 66 años(18).

En razón a que las tasas de mortalidad general y por causas específicas no tienen en cuenta la edad de la defunción, la lógica en que están basados los APVP es que cuanto más prematura es la muerte, es decir mientras más joven se muere (en este caso antes de los 66 años), mayor es la pérdida de vida, calculada en años(18).

La cantidad de APVP es muy alta. En promedio, hay una pérdida de 29,7 años por cada persona fallecida, que es ligeramente mayor entre los varones (30,7) en relación con las mujeres (28,5). Sin embargo, de todos los APVP, a los varones corresponde el 58,2% y el 49,8% de las defunciones(18).

El IAPVP representa una visión complementaria de la situación. En los varones hay cuatro picos, correspondientes a las siguientes edades: <1 año, 25-29, 40-44 y 55-59. Entre las mujeres hay también cuatro, pero menos marcados y a edades diferentes: <1 año, 20-40, 35-39 y, 50-59(18).

Los APVP y el IAPVP representan solamente la mitad de lo que ocurriría en el lapso de 1 año, debido a la forma de su cálculo, en el que el numerador está constituido por el total de defunciones, y el denominador por la población total de cada grupo de edad(18).

A partir de los 65 años, las mujeres acumularon el 57,4% de las defunciones, en razón a que, en comparación con los varones, tenían en el año 2009, 4,8 años más de esperanza de vida (68,86 y 64,12, respectivamente)(18).

La mortalidad prematura, es decir los y las ciudadanas que fallecen antes de los 66 años, ha sido de 50,7%. Entre los varones fue 57,7% y en las mujeres 43,9%(18).

Habiendo existido un número casi semejante de decesos en ambos sexos, esta diferencia obedece principalmente a las causas externas de mortalidad, que afectan más a los hombres, como se verá más adelante(18).

Asimismo, esta situación representaría una mayor carga de morbilidad entre las mujeres a partir de los 65 años, traducida en enfermedades crónicas no transmisibles y discapacidades, que afectan la calidad de vida(18).

Siembre en relación con las características de las personas fallecidas, otras variables, como el estado civil y el nivel de instrucción, no han sido tomadas en cuenta para el análisis, porque tuvieron bajo rendimiento, no solamente porque en el CEMEUD con frecuencia se las deja en blanco, sino por el número de defunciones detectadas en fuentes diferentes a los dos cementerios consultados y por la utilización de formatos no oficiales para la certificación de defunciones, que carecen de estas variables(18).

### *5.17.3. Sitio de fallecimiento*

De las 2.509 de funciones detectadas, el 49,7% ocurrió en establecimientos de salud y el resto en domicilio otro lugar (vía pública, por ejemplo). Los decesos detectados en los establecimientos de la seguridad social (excepto militar y policial), son ligeramente mayores que los informados por el subsector público de salud, aunque la situación es diferente por sexo(18).

Si se tiene en cuenta que la población asegurada representa una cuarta parte de la total. Aproximadamente, los datos están mostrando, no una mayor mortalidad entre los asegurados, sino su mayor acceso a la atención hospitalaria(18).

### *5.17.4. Tipo de certificado de defunción*

Esta variable de la investigación no sólo permite establecer la situación de la certificación de las defunciones, sino también las dificultades que enfrenta un estudio de esta naturaleza, en cuanto la posibilidad de reducir al máximo el subregistro(18).

Dos de cada tres certificaciones han sido extendidas en el CEMEUD, y 8,2% en otros formatos vigentes, el Certificado de Defunción Forense y el Certificado de Defunción Perinatal(18).

El Certificado de Defunción Perinatal, en vigencia desde 2006 y que debe cubrir la certificación de defunciones perinatales entre las 22 semanas de gestación y los 6 primeros días de vida, está muy poco difundido, debido a que las 138 defunciones perinatales, sólo en 32 fue utilizado. Además, sólo fue extendido en caso de mortinatalidad (32 de 64 casos)(18).

El elevado porcentaje de pases de inhumación se debe a que, en el Cementerio General, y algunos casos en el Cementerio Jardín, el CEMEUD no figuraba en el expediente. El pase de inhumación no constituye una certificación médica de la defunción; se trata de una autorización emitida por el Registro Civil para inhumar a la persona fallecida(18).

Los 105 casos (4,2%) atribuidos a la FELC-C fueron identificados en esa fuente mediante el reporte institucional solicitado, y no figuraban en ninguno de los cementerios. Asimismo, 194 casos “no certificados” fueron identificados solo en los informes de mortalidad proporcionados por los hospitales, Gastroenterológico y de Clínicas. Estos casos y los detectados mediante la FELC-C, no fueron inhumados en ninguno de los dos cementerios oficiales consultados(18).

#### *5.17.5. Atención médica y certificación*

En relación con la atención recibida durante la enfermedad y si el profesional que atendió fue el que extendió el certificado de defunción, tampoco estas variables tienen un apropiado rendimiento, ya sea porque en ocasiones se las deja en blanco o, tal como ya fue visto, sólo dos de cada tres defunciones fueron registradas en el CEMEUD(18).

Del total de personas fallecidas, 1.306, es decir el 52,0%, recibieron atención antes de morir. Este porcentaje se comprende si se tiene en cuenta que la mitad han sido defunciones domiciliarias. Asimismo, de las personas atendidas, en el 49,8% el certificado de defunción fue extendido por el médico tratante, y el resto por otro profesional, que habitualmente se trata de un médico convocado al domicilio por los familiares para que verifique la defunción y extienda el certificado(18).

Como se comprenderá, esta situación plantea dudas sobre la confiabilidad de este tipo de certificación, incluida la extendida por los médicos forenses cuando éstos no pueden realizar la autopsia de ley, por negativa de los familiares o porque en ese momento no estaban dadas las condiciones(18).

#### *5.17.6. Las causas de defunción*

El diagnóstico de las causas biológicas de defunción tiene que ver básicamente con dos aspectos: (a) con el proceso mórbido en sus diferentes manifestaciones (causa básica, causa directa, causa concomitante) y, (b) con la integración de ese proceso en la mente del médico, a partir del método clínico, basado a su vez en el método científico(18).

Sin embargo, el segundo aspecto puede resultar afectado por varias situaciones, como ser: (a) cuando la certificación está a cargo de un profesional que no conoce a la persona que ha fallecido; (b) por la duración prolongada de la afección, que puede hacer perder de vista la causa que desencadenó el proceso; (c) por desconocimiento de la importancia de la mortalidad y, finalmente, (d) por desconocimiento de la forma de llenado del CEMEUD(18).

La estructura de la mortalidad general, valorada mediante la lista corta OPS 6/67 que agrupa las causas de defunción en seis grandes grupos, además de un séptimo para las causas mal definidas, revela que, en comparación con el estudio realizado en el primer semestre de 1999, no ha ocurrido una modificación en el orden, pero sí en el peso porcentual de cada grupo(18).

Las causas externas de mortalidad (accidentes, homicidios y suicidios), continúan ocupando el primer lugar, pero con una reducción relativamente importante de su porcentaje en relación a 1999. Sin embargo, en números absolutos ha ocurrido un incremento, de 349 a 387 casos(18).

Las cardiovasculares, que prosiguen en el segundo lugar, registraron una ligera disminución. Lo contrario ha ocurrido con las neoplasias y las transmisibles que, sin haber cambiado de lugar, han experimentado leves incrementos en 10 años, en tanto que las perinatales casi mantienen el mismo porcentaje(18).

También, ha habido un incremento importante en “el resto” de afecciones. En números absolutos, en los seis grandes grupos hubo 1.667 defunciones en 1999, y 2.251 en 2009 (sin contar las defunciones con causas mal definidas de certificación)(18).

Dado el incremento de la violencia y de los accidentes de tránsito, la disminución del peso porcentual de las causas externas de mortalidad plantea un problema(18).

Una de las razones, pero poco probable, puede ser que exista una real disminución de este grupo de mortalidad. Otra, que no hubiesen sido detectadas todas las defunciones, lo cual también es poco probable debido a que este tipo de defunciones no suele pasar desapercibido(18).

La explicación más razonable está en la reducción de los “síntomas y estados morosos mal definidos”, de 19,9% en 1999 a 10,3% en 2009. El mayor efecto de esta reducción,

que implica mayor cantidad de diagnósticos definidos, se ha dado en todos los grupos por redistribución (excepto en las causas externas), pero más en “el resto de las causas”. El efecto final es una reducción del peso porcentual del grupo de causas externas, que de todas maneras experimentó un incremento en números absolutos(18).

Por sexo, las afecciones cardiocirculatorias, las neoplasias, las perinatales y las causas externas, marcan una importante diferencia, que también se dio en 1999, pero solamente para las neoplasias, las afecciones perinatales y las causas externas(18).

La mayor presencia de afecciones cardiovasculares como causas de defunción entre las mujeres en comparación con los varones, se ha incrementado en los últimos 10 años. En 1999, representó el 13,5% entre los varones y el 16,0% en las mujeres. En 2009 fue de 12,0% y 21,8%, respectivamente. No hay una explicación para la ligera disminución de la cifra entre los varones(18).

El incremento de la brecha en desmedro de las mujeres podría deberse, entre otros factores, al mayor consumo de tabaco en comparación con los varones(18).

En cambio, las causas externas mantienen la brecha de hace 10 años (10,7% entre las mujeres y 23,2% entre los varones, en 1999), en desmedro de éstos, por cuanto la mortalidad es un poco más del doble(18).

Tanto en la investigación correspondiente a 1999 como en la actual, con datos del 2009, los “síntomas, signos y estados morbosos mal definidos” han alcanzado porcentajes muy altos debido, principalmente, a que para el 8,1% de casos no fue posible tener acceso al certificado médico de defunción, sino solamente al libro de registro de defunciones(18).

Lo anterior ha ocurrido principalmente con el Cementerio Jardín, en las dos oportunidades. En el libro de registro de defunciones generalmente se procede a transcribir la primera causa que aparece en el CEMEUD, que suele ser paro cardiorrespiratorio, otra mal definida, o la causa directa(18).

Las características que tiene la certificación de defunciones en relación con la utilización de signos, síntomas y estados morbosos mal definidos, que como grupo representó el 10,3% en el total de defunciones(18).

En el 24,8% de defunciones aparece paro cardiorrespiratorio (PCR), pero como diagnóstico único solamente en el 3,4%. El formato que más PCR registra, como diagnóstico único o junto con otros, es el CEMEUD: 28,7%. Le sigue el pase de inhumación, con el 19,3% y luego el certificado médico forense, con 14,9 por ciento(18).

#### 5.17.7. *Otras afecciones*

Las causas externas continuaron ocupando el primer lugar, pero su registro no es satisfactorio, debido a que, en un porcentaje muy alto, no es posible distinguir entre suicidios, homicidios ni accidentes. Las enfermedades hipertensivas también tuvieron importante presencia, al igual que la diabetes mellitus tipo 2. También, las del sistema urinario, como la insuficiencia renal crónica y la terminal, y enfermedades del sistema digestivo (hepáticas y de los conductos)(18).

#### 5.17.8. *Índices y estructura de la mortalidad por grupos de interés y causas específicas*

“Los indicadores de salud representan medidas-resumen que capturan información relevante sobre distintos atributos y dimensiones del estado de salud y del desempeño del sistema de salud y que, vistos en conjunto, intentan reflejar la situación sanitaria de una población y sirven para la vigilancia” de salud pública(18).

Los indicadores pueden ser, tasas, razones y proporciones, principalmente, además de ciertos índices que como en el caso de la mortalidad general, muestran relaciones entre las causas de mortalidad, y que pueden ser obtenidos por grupos de edad y por sexo(18).

#### 5.17.9. *Mortalidad Infantil*

Entre los grupos de causas de mortalidad antes de cumplir el primer año de vida, las afecciones perinatales continúan como muy importantes, seguidas por las causas externas, que comienzan a aparecer con más intensidad en la etapa postneonatal (1 a 11 meses de vida), en la que representaron el 44,7% de las defunciones (la mitad de éstas por inhalación de contenido gástrico)(18)

#### 5.17.10. *Mortalidad en la niñez (0 a 4 años)*

Después de las afecciones perinatales, que son la primera causa de defunción en este grupo de edad, las externas ocuparon el segundo lugar, principalmente por accidentes que ocurren dentro el hogar, como aquellos que obstruyen la respiración (por vómito u

objeto extraño). Entre las enfermedades transmisibles, primero estuvo la diarrea y después la neumonía(18).

#### *5.17.11. Mortalidad en el grupo de 5 a 9 años*

En primer lugar, se tiene el 40% de la mortalidad por causas externas solamente en sexo femenino(18).

#### *5.17.12. Mortalidad en el grupo de 15 a 24 años*

Las causas externas de mortalidad ocuparon el primer lugar en ambos sexos, pero más entre los varones. Sin embargo, los suicidios, uno de los tres componentes del grupo, fueron más frecuentes entre las mujeres: siete contra cinco en varones(18).

#### *5.17.13. Mortalidad en el grupo de 15 a 49 años*

Debido a que las causas externas continuaron ocupando el primer lugar con un porcentaje muy alto en cada sexo, los suicidios fueron bastante más frecuentes entre las mujeres: 11 casos sobre 171 defunciones con diagnóstico definido (6,4%) y, entre los varones, 9 sobre 310 (2,9%)(18).

Los accidentes de transporte y homicidios fueron muchísimo más frecuentes entre los varones, hechos que hacen la diferencia para que las causas externas de mortalidad sean casi el doble entre los varones en comparación con las mujeres. En el grupo de enfermedades transmisibles, la tuberculosis continuó como causa importante de defunción, más en las mujeres: 22 casos (12,9%) contra 21 (6,8%) de varones(18).

#### *5.17.14. Mortalidad en el grupo de 50 a 64 años*

Constituye un grupo con menor socialización y mortalidad incrementada. Comienzan a adquirir más importancia las afecciones crónicas no transmisibles, en tanto que se reduce la mortalidad por causas externas, aunque su peso sigue siendo importante(18).

#### *5.17.15. Mortalidad en la población económicamente activa (PEA)*

Se trata de un grupo de edad fuertemente atacado entre las mujeres por neoplasias y, entre los varones, por las causas externas. Los cánceres fueron 2,9 veces más frecuentes entre las mujeres, y 2,3 veces las causas externas entre los varones(18).

#### 5.17.16. *Mortalidad en el grupo de 65 años y más*

De los 1237 casos registrado (710 mujeres y 527 varones), 184 (14,9%) tenían diagnósticos de defunción mal definidos, el porcentaje más alto en relación con el resto de grupos. La estructura de mortalidad para los decesos con diagnósticos definidos, con un cambio sustancial hacia las crónicas, en especial las cardiovasculares, desplazando al cuarto lugar a las causas externas(18).

#### 5.17.17. *Mortalidad General en Hospitales*

Se vio que los decesos por causas externas son bastante menores en comparación con los hospitales del subsector público. Pero al interior de los de la CNS, sorprende que el peso porcentual de éstas sea mayor en el Hospital Materno Infantil, aunque en números absolutos, hubo mayor número de óbitos por este grupo de causas en el Hospital Obrero No. 1(18).

En el Instituto Gastroenterológico y en el Hospital del Niño, la segunda causa de defunción correspondió a las neoplasias. En el Hospital de Clínicas a las causas externas, y en el Instituto Nacional de Tórax, a las afecciones cardiovasculares(18).

#### 5.17.18. *Conclusiones*

La ciudad de La Paz alberga una población bastante joven, aunque la pirámide de población comienza a mostrar volúmenes casi semejantes de habitantes en los primeros cinco escalones (0 a 24 años de edad). En cambio, la pirámide de mortalidad, como un obelisco invertido, exhibe peldaños cada vez más amplios a medida que se incrementa la edad de defunción(18).

En consecuencia, en los últimos 10 años, y posiblemente desde antes, está en proceso una transición demográfica caracterizada por una reducción cada vez mayor de defunciones entre los niños y jóvenes, y una concentración de decesos a partir de los 55 años, más un proceso inicial de envejecimiento de la población(18).

Si bien ha existido en el año de estudio un número casi semejante de óbitos entre mujeres y varones, éstos fallecen a edades más tempranas, ocasionando una pérdida de 40% más de años potenciales de vida(18).

No obstante, el desplazamiento de la mortalidad hacia edades cada vez mayores, casi la mitad de los decesos fueron prematuros, es decir antes de los 66 años, con una brecha muy importante en desmedro del sexo masculino(18).

En razón a que las mujeres fallecen más tarde, los cánceres y las afecciones cardiovasculares están pesando cada vez más entre ellas, ocasionando mayor carga de morbilidad, afectación de la calidad de vida y necesidades crecientes de atención sanitaria(18).

Entre las mujeres se ha incrementado la mortalidad por afecciones cardiovasculares, con predominio de los accidentes vasculares cerebrales, porque entre los varones resaltan los infartos agudos de miocardio. Tal incremento podría deberse a que el hábito de fumar entre las mujeres es más frecuente en relación con los varones(18).

El 13,9% de los fallecimientos ocurridos en la urbe en el periodo de estudio, tuvo que ver con los problemas priorizados como Objetivos de Desarrollo del Milenio; en este caso; mortalidad de menores de 5 años, mortalidad materna y defunciones por Tb y VIH/SIDA. De todas maneras, tanto en mortalidad infantil como de la niñez, la ciudad de La Paz ya ha cumplido el Objetivo de Desarrollo del Milenio No. 4(18).

En comparación con el estudio realizado en el primer semestre de 1999, no ha ocurrido una modificación en el orden, pero sí en el peso porcentual de los seis grandes grupos de causas de mortalidad, de la lista corta 6/67 de la Organización Panamericana de la Salud(18).

Las causas externas de mortalidad (accidentes, homicidios y suicidios), continúan ocupando el primer lugar, pero con una reducción relativamente importante de su porcentaje en relación a 1999, aunque en números absolutos hubo incremento(18).

En segundo lugar, las cardiovasculares, pero con una ligera disminución. Lo contrario ha ocurrido con las neoplasias y las transmisibles que, sin haber cambiado de lugar, han experimentado leves incrementos en 10 años, en tanto que las perinatales casi mantienen el mismo porcentaje(18).

Las enfermedades infecciosas, trasmisibles y no trasmisibles, representaron un quinto de la mortalidad, pero las trasmisibles fueron dos veces más frecuentes que las no trasmisibles(18).

Las afecciones crónicas no transmisibles representaron un poco menos de la mitad de los decesos, y más de la mitad si se agrega las crónicas transmisibles(18).

Un poco más de la mitad de la mortalidad infantil (<1 año) estuvo concentrada en la etapa neonatal, razón por la que la mayor causa de defunción fueron las afecciones perinatales(18).

La mortalidad en la niñez (<5 años) fue bastante menor que hace 10 años, pero el índice de masculinidad para mortalidad fue de 130 entre los varones. Las afecciones perinatales tienen todavía un peso importante en la mortalidad de este grupo de edad, pero se debe a que las defunciones de 1-4 años representaron solamente el 19 por ciento de la mortalidad en la niñez(18).

En los grupos de 15 a 24 y de 15 a 49 años de edad, la mortalidad por causas externas ocupó el primer lugar, y el segundo las transmisibles. La mortalidad por homicidios y accidentes fue mayor en los varones que en las mujeres; ésta fue la causa que determinó la mayor mortalidad prematura en el sexo masculino, como se vio antes. Asimismo, la tuberculosis continuó siendo importante, pero más en el sexo femenino. Entre las mujeres, hubo más suicidios(18).

A partir de los 50 años, primero las neoplasias y luego las afecciones cardiovasculares, fueron los dos grupos de causas de mortalidad más importantes, y que además representaron un espectro muy importante de la mortalidad por afecciones crónicas no transmisibles(18).

Poco más de un tercio de las defunciones ocurrió en la población económicamente activa (10 a 64 años); las mujeres fueron fuertemente atacadas por las neoplasias, y los varones por las causas externas; éstas determinaron que la mortalidad en este sexo sea 40% mayor en relación con las mujeres(18).

La mitad de los decesos ocurrió a partir de los 65 años, más entre las mujeres, por lo que el índice de masculinidad para mortalidad resulta invertido. Las afecciones cardiovasculares ocuparon el primer lugar(18).

Un hallazgo fundamental de este estudio, es el desplazamiento de la mortalidad por cáncer cérvico uterino hacia edades cada vez mayores, a partir de datos disponibles,

correspondientes a 1992 y 1999. Además, el CACU mata más tarde que el cáncer de mama(18).

Debido a la presencia de 3 o más diagnósticos en la mitad de las defunciones, ha sido posible analizar la presencia de otras afecciones como parte del proceso mórbido (causas directas y concomitantes). Muchas de ellas tienen que ver con el síndrome metabólico(18).

Ha ocurrido un deterioro de los registros hospitalarios de la mortalidad, porque no son generados de manera habitual, y cualquier requerimiento tiene un proceso que en ocasiones es prolongado(18).

La certificación de los decesos todavía enfrenta altibajos, porque en un cuarto de los casos no fue posible identificar ninguno de los tres formatos oficiales: el CEMEUD, el Certificado de Defunción Perinatal ni el Certificado Médico Forense(18).

Hay diferencias entre la certificación de las defunciones que ocurren en domicilio en comparación con las hospitalarias. En éstas, hay un mayor número de diagnósticos definidos, en tanto que los mal definidos están presentes en un porcentaje bastante menor(18).

En relación con el estudio realizado hace 10 años, los diagnósticos mal definidos han experimentado una importante reducción, más en las certificaciones hospitalarias que en las domiciliarias(18).

De todas maneras, la certificación está afectada por varias deficiencias, que hacen suponer que los médicos tienen un conocimiento insuficiente no solamente sobre el llenado de los formatos, sino también sobre la importancia de esos documentos(18).

- Están en circulación siete versiones del CEMEUD.
- El Certificado de Defunción Perinatal es poco utilizado.
- El Certificado Médico Forense tiene pocas variables
- Numerosos certificados son llenados con mala letra e incompletos.
- En muchos certificados no aparece la causa básica, debido a que no se realiza una apropiada reconstrucción del proceso mórbido y no se utiliza el espacio destinado a los tiempos que transcurren entre la aparición de una causa relacionada con la defunción y la siguiente.

Las causas externas de mortalidad (homicidios, suicidios, hechos de tránsito y otros accidentes) han sido las más afectadas por el deterioro de los registros y la deficiente certificación, tanto domiciliar como hospitalaria. SNIS-VE, FELC-C, Organismo Operativo de Tránsito y SOAT, llevan registros muy deficientes, o poco accesibles(18).

La cobertura de este estudio abarcó alrededor del 96% de las defunciones. Al igual que en 1999, la estructura de la mortalidad establecida no es únicamente de la causa básica de defunción debido a que todavía la descripción secuencial de las causas que tienen que ver con las defunciones, no está siendo apropiadamente reconstruida al momento de la certificación(18).

## **5.18. Mortalidad por Accidente de Tráfico**

### *5.18.1. La Problemática. Magnitud del Problema*

Los accidentes como causa externa de mortalidad en la región de las Américas, ocasionan 13.2% del total defunciones según la OPS(19).

En Cuba, esta entidad es responsable de aproximadamente el 5% del total de las defunciones en la población siendo que son causas evitables(19).

La mortalidad en Colombia se ha mantenido constante durante los últimos 13 años, pero los eventos conocidos como de causalidad eterna relacionados con la violencia y los accidentes de tránsito han registrado un incremento notable, constituyéndose en uno de los principales problemas de salud pública en la actualidad(19).

Entre todos los países de América, Colombia tiene uno de los más altos índices de violencia, estimándose que el 15% se debe a causas de políticas y el 83% a conflictos cotidianos(19).

En una investigación realizada por Serfaty et. al. (2003) se señala que en Argentina los accidentes de vehículo de motor continúan como la principal causa de muerte; por otro lado, en los grupos etáreos 15 a 44 y 45 a 64 años, es la marcada presencia de muerte por causas de externas en los hombres, que incluyen muertes por violencia y traumatismos, entre ellas, las más importantes son los accidentes de tránsito seguido por los suicidios, homicidios y, en varios países, accidentes por inmersión y ahogamientos. La mortalidad masculina por causas externas es netamente superior a la

mortalidad por otras causas, lo que explica que en este grupo se dé la mayor sobre mortalidad hombres (Chackiel, 1999 y 2004)(19).

Según el estudio Mortalidad por causas accidentales en niños menores de 5 años en el Hospital Nacional de Niños “Dr., Carlos Sáenz Herrera” en Costa Rica, 2002-2004 realizado por Adriana Benavides et. al., en 36 casos distribuidos igualmente por sexo, las principales causas de muerte resultaron, en orden de importancia: los accidentes de tránsito y los ahogamientos(19).

En Bolivia, al menos 1.230 personas perdieron la vida en accidentes de tránsito en los tres primeros trimestres de 2012, cifra superior en un tres por ciento a la registrada en el mismo período de 2011, año en que murieron 1.035 personas, según el último informe de la Dirección Nacional de Planeamiento y Operaciones del comando General de la Policía Boliviana. Reportes oficiales de la Policía Nacional recabados por la Agencia de Noticias Fides (ANF) detallan que entre enero y septiembre de 2012 se registraron 29.970 accidentes de tránsito en los nueve departamentos del país, con un saldo de 1.230 fallecidos(19).

Según los informes estadísticos del Comando General, el departamento de La Paz es el que tiene el mayor índice de personas fallecidos, con 406 muertos y 4.971 heridos en 11.670 casos, seguido por Santa Cruz, con 198 muertos y 3.134 heridos en 7.070 hechos de tránsito, y Cochabamba, con 223 muertos y 2.157 heridos en 2.869 accidentes(19).

En menor incidencia Pando 12 personas murieron y 123 personas resultaron heridas en 263 accidentes de tránsito(19).

#### 5.18.2. Factores de Riesgo

Los principales factores de riesgo encontrados e identificados son los siguientes(19):

- a) Referidas al medio de transporte
- b) Referidas a las condiciones de las vías que utiliza el medio de transporte
- c) Referidas a las condiciones mecánicas del medio de transporte
- d) Referidas a las condiciones humanas o estado de salud físico mental y biológico del conductor del medio de transporte
- e) Referidas a las condiciones del usuario que utiliza el medio de transporte

- f) Referidas a las condiciones legales que rigen el funcionamiento de los medios de transporte
- g) Referidas al factor climatológico o de las condiciones medio ambientales
- h) Otros.

#### 5.18.3. *Definición*

Un accidente de tráfico o accidente vial o siniestro de tráfico, es el perjuicio ocasionado a una persona o bien material, en un determinado trayecto de movilización o transporte, debido mayoritariamente o generalmente a la acción riesgosa, negligente o irresponsable de un conductor, pasajero o un peatón, pero en muchas ocasiones también a fallos mecánicos repentinos, errores de transporte de carga o a condiciones medio ambientales desfavorables, cruce de la vía por animales durante el tráfico o incluso a deficiencias en la estructura de tráfico, como errores de señalización o de ingeniería de caminos y carreteras(19).

Las causas externas de morbilidad y mortalidad corresponden al cuarto grupo de causas de mortalidad para ambos sexos y que según la CIE 10, codificados como V01-Y98(19).

Los Accidentes de transporte o accidentes de tránsito terrestre están codificados como otras causas externas de traumatismos accidentales V01-V89(19).

Accidentes de transporte terrestre: V01-V89. Otras causas externas de traumatismos accidentales W00-X59 según su codificación(19).

#### 5.18.4. *Prevención*

Se ha establecido como principales medidas de prevención, según los factores de riesgo, algunas acciones que son de carácter general y aplicación universal, como una forma inicial de lograr la disminución de la incidencia de nuevos casos, a saber(19):

- a) Educación Sanitaria referida a las personas vinculadas a los medios de transporte
- b) Cursos de capacitación referidas a la utilización de medios de transporte, tanto para conductores, peatones como para usuarios sobre los derechos y obligaciones de cada uno de ellos
- c) Planimetría y diseño de vías adecuadas para su utilización por los medios de transporte

- d) Vigilancia de las condiciones medio ambientales por donde se utiliza vías para medios de transporte.

#### 5.18.5. *Aproximación diagnóstica*

Basado en los resultados de un estudio descriptivo retrospectivo en una serie de casos de defunciones producidas en el primer semestre de la gestión 2009 en la ciudad de La Paz, realizado por A. De La Gálvez Murillo, C Tamayo y F Calani en su publicación “PERFIL DE LA MORTALIDAD EN AL CIUDAD DE LA PAZ”, junio de 2012, se ha observado el registro de 34 casos de muerte por accidentes de tráfico(19).

El resultado del mencionado estudio es por el lugar de ocurrencia, es decir, muertes producidas en la ciudad de La Paz(19).

Para la recolección de datos, se procedió a la consulta de varias fuentes, habiendo sido la principal a los cementerios oficiales, en los que se registró los certificados médicos de defunción contenidos en los expedientes de inhumación, o los libros de inhumación(19).

Un intento de realizar una aproximación diagnóstica de los registros del mencionado estudio es el siguiente(19):

#### 5.18.6. *Características de las personas fallecidas*

Se ha procedido a organizar la información disponible, y encontramos los siguientes principales detalles llamativos(19).

La edad comprometida es la de mayores de 15 años, probablemente producto de la incorporación temprana a la responsabilidad de conducción de un vehículo, y en la condición de pasajero o usuario por la actividad económica que desarrollan. En las postrimerías del ingreso a la tercera edad, parecería que las personas están ligadas a esta forma de trabajo manteniendo como un vínculo directo la fuente laboral o la propiedad del vehículo(19).

En cuanto al sexo, prevalece la muerte en accidentes de tránsito, el sexo masculino con 2/3 del total sobre el sexo femenino, es decir de cada tres personas fallecidas, 2 son de sexo masculino. Esto podría deberse a la exposición laboral y responsabilidad en la conducción de un vehículo de transporte(19).

El estadio de soltero prevalece en primera instancia con el 29,41% y en segundo lugar estadio de casado con el 23,53%. Parece no ser importante a la hora del registro, reportar el estado civil de las personas fallecidas, ya que el resultado "sin datos", establece el 32,35%. Esto podría deberse a que, para términos legales, el estado civil, carece de importancia(19).

La mayor incidencia de fallecimientos se ha producido entre febrero a marzo, con aproximadamente 52,95%, es decir más de la mitad de los eventos, parecería que hay alguna relación temporal con las festividades anuales y habituales que se realizan en el país en general(19).

Una vez producido el accidente de tráfico, las personas que fallecieron, fueron registradas según el lugar de este, así, el 55,88% de las personas fallecidas, fue en la vía pública, es decir en el lugar mismo del accidente, y el 35,29% de los fallecidos, llegaron a un establecimiento de salud, cercano o especializado, de cada 3 fallecidos, 2 fueron en el lugar del evento. Parecería ser que la gravedad de las lesiones fue un hecho muy importante, para que 1 de cada 3 fallecidos, aun después de ser trasladado a un servicio de salud, tuviera un desenlace fatal(19).

La Clasificación Internacional de las causas externas de mortalidad y mortalidad corresponden al cuarto grupo de causas de mortalidad para ambos sexos y que según la CIE 10, están codificados como V01-Y98. Dentro de ésta, los Accidentes de transporte o accidentes de tránsito terrestre están codificados como otras causas externas de traumatismos accidentales desde V01-V89(19).

Así vemos que el código V87 o Accidente de tránsito, donde se desconoce el modo de transporte, ocupa el 91,18%. En realidad, lo que puede estar ocurriendo, es que, en los registros, no se introduce el modo de transporte en el cual se produjo el accidente con fallecimiento de personas, en comparación por ejemplo del código V03 o Peatón lesionado por colisión con automóvil, camioneta o furgoneta y fallecido con el 2,94%, en la que si figura en el registro de modo de transporte. Igualmente sucede con el código V04 o Peatón lesionado por colisión por transporte pesado o autobús con el mismo porcentaje de ocurrencia(19).

De los registros revisados, se observa que estos fallecimientos, están certificados por profesionales médicos, así se observa que el 70,59% por un médico forense, y el 29,41% por un médico(19).

El documento utilizado para certificar el fallecimiento de las personas es el Certificado Médico Único de defunción con 20,59%, que es un documento oficial emitido por las autoridades de salud, sin embargo, prevalece el certificado forense con el 70,59% probablemente a que el hecho está vinculado a un procedimiento legal de fallecimiento, por lo que se explicaría el predominio de esta certificación(19).

El registro de las causas del fallecimiento es contundente, el 100% establece por el Paro Cardio Respiratorio, P.C.R., que al final es la causa definitiva, sin embargo, se ignora las patologías previas que ha sufrido la persona antes de llegar al P.C.R. y que llevaron al desenlace fatal, lo cual define que probablemente no está claro este diagnóstico del fallecimiento(19).

#### *5.18.7. Conclusiones*

El fallecimiento de personas por accidentes de tráfico es importante, desde el punto de vista social, epidemiológico y de políticas de salud integrales(19).

El registro del evento, la certificación de la muerte y la emisión del diagnóstico, no están precisados y no obedecen a patrones comunes y estándares ya emitidos para este tipo de eventos como el CEMEUD(19).

Desde el momento que se produce el accidente de tráfico, no existe una entidad que pueda registrar en detalle los acontecimientos para obtener información epidemiológica que pueda ser investigada con mayor profundidad(19).

No existe una política sectorial contundente para evitar estos accidentes de tráfico que al menos permita evitar su incidencia(19).

#### *5.18.8. Recomendaciones*

Difusión y utilización de los resultados del estudio para general conciencia política, social y sectorial(19).

Las Estadísticas deben ser asumidas por una entidad sectorial de salud y debe generar a su vez, sistemas de información específicas(19).

Los conductores de vehículos de tráfico, antes de asumir esta función, deberán recibir capacitación sobre los peligros y formas de actuar en casos de accidentes de tráfico(19).

Así mismo, tanto peatones y pasajeros deberán asumir conciencia sobre su integridad física y reclamar sobre sus derechos a fin de evitar exponerse a este tipo de acontecimientos(19).

La señalización de Vías de tráfico es responsabilidad del estado mediante sus organismos pertinentes y estos deben asumir su responsabilidad(19).

Los propietarios de los vehículos deben estar conscientes sobre las condiciones y mantenimientos de las máquinas para evitar accidentes de tráfico que en su mayoría se deben a fallas mecánicas, especialmente de los grandes vehículos de transporte de carga y pasajeros(19).

El rol del sector salud debe ser preciso y contundente a fin de orientar a la población usuaria y sectorial sobre los alcances de responsabilidad(19).

El rol del sector social mediante sus agrupaciones naturales y por ley, deberán reclamar sus derechos exigiendo la elaboración y aplicación de normas específicas para evitar los accidentes de tráfico(19).

Se recomienda la implementación de un Estudio de costos a fin de conocer la movilización económica que genera los accidentes de tráfico(19).

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. GENERAL**

- Determinar el perfil de mortalidad por causas de muerte violenta en el Municipio de La Paz, durante el primer semestre de las gestiones 2009 y 2017.

### **6.2. ESPECÍFICOS**

- Caracterizar las muertes violentas según causas, edad, sexo durante el primer semestre de las gestiones 2009 y 2017.
- Contrastar las tasas de mortalidad según causas de muerte violenta, durante el primer semestre de las gestiones 2009 y 2017.
- Determinar los años potenciales de vida perdidos por muerte violenta durante el primer semestre de las gestiones 2009 y 2017

## **7. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **7.1. TIPO DE ESTUDIO**

Tiene un enfoque cuantitativo, observacional de medición. Es un estudio descriptivo de serie de casos, retrospectivo.

### **7.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Se tomaron los 4509 fallecidos en el municipio de la ciudad de La Paz que fueron inhumados en los cementerios de la ciudad de La Paz en el periodo 2009 y 2017 de los cuales extrajeron los certificados por causas externas, 359 del periodo 2009 y 168 del periodo 2017.

La Unidad de Observación es el Certificado Forense y el CEMEUD, de los cementerios de la ciudad de La Paz de las gestiones 2009 y 2017.

#### **Criterios de inclusión**

Todas las personas fallecidas cuyo diagnóstico de causa básica de defunción se clasifique como muerte violenta.

#### **Criterios de exclusión**

Personas fallecidas cuyo diagnóstico de causa básica de defunción se clasifique como muerte por enfermedad

### **7.3. CONTEXTO O LUGAR DE INTERVENCIONES**

El lugar de estudio es el Municipio de La Paz, en donde se produjo muertes violentas.

La Paz es uno de los nueve departamentos que forman el Estado Plurinacional de Bolivia. Su capital es Nuestra Señora de La Paz, sede del Gobierno Central y del Poder Legislativo, que se encuentra a una altitud de 3640 m, y su ciudad más poblada, El Alto.

Está ubicado al oeste del país, limitado al norte con Pando, al este con Beni y Cochabamba, al sur con Oruro, al suroeste con Chile y al oeste con Perú y el lago Titicaca. Con 133 985 km<sup>2</sup> es el tercer departamento más extenso —por detrás de Santa Cruz y Beni—, con 2 706 351 habitantes en 2012, es el más poblado y con 20,2 hab/km<sup>2</sup>, el segundo más densamente poblado, por detrás de Cochabamba.

El departamento fue creado a partir de la Intendencia de La Paz de la Real Audiencia de Charcas, mediante Decreto Supremo de 23 de enero de 1826.

La economía del Departamento de La Paz es la segunda economía más grande del país. Según datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística de Bolivia, en 2018 la economía de todo el Departamento de La Paz (Producto Interno Bruto) alcanzó los US\$ 11 319 millones de dólares, con lo cual llega a representar al 27,85 % de la Economía Total de Bolivia (40 581 millones). En cuanto al ingreso por habitante (PIB per cápita), el departamento cerró el año 2018 con US\$ 3 926 dólares en promedio por cada paceño (a) y se estima que llegue a los US\$ 4 100 dólares al finalizar el año 2019.

### **Municipio de La Paz**

La ciudad de La Paz, oficialmente Nuestra Señora de La Paz (en aimara: Chuquiago Marka), es la Sede de Gobierno de Bolivia. Es el centro político, cultural y financiero más importante de Bolivia. La urbe, además, es capital del departamento homónimo. Con una población estimada de 789 541 habitantes, en 2015, La Paz es la tercera ciudad más poblada del país, detrás de Santa Cruz de la Sierra y El Alto. Su área metropolitana, que incluye a los municipios vecinos de El Alto, Viacha, Achocalla, Laja, Mecapaca, Palca y Pucarani, es la más poblada del país, llegando a tener una población de 1,88 millones de habitantes según el censo oficial de 2012. Ubicada en el oeste de Bolivia, a 68 km al sureste del lago Titicaca, La Paz está situada en un cañón creado por el río Choqueyapu y está rodeada por las altas montañas del altiplano, entre ellas el nevado Illimani,

cuya silueta ha sido un emblema importante de la ciudad desde su fundación. A una altura promedio de 3650 msnm, La Paz es la metrópoli más alta del mundo. Debido a su elevación, La Paz tiene un clima subtropical de altura, con veranos lluviosos e inviernos secos.

La Paz fue fundada el 20 de octubre de 1548 por el capitán español Alonso de Mendoza en el asentamiento inca de Laja con el nombre de Nuestra Señora de La Paz, en conmemoración a la pacificación de las guerras civiles en el Virreinato del Perú. La ciudad fue trasladada posteriormente a su ubicación actual en el valle de Chuquiago Marka.<sup>15</sup> La Paz fue inicialmente controlada por el dominio español del Virreinato del Río de la Plata como una ciudad de tránsito establecida en la ruta comercial entre Potosí y Lima. Posteriormente la ciudad experimentó numerosas revueltas a favor de su independencia, siendo las más importantes la revuelta de 1781, cuando el líder indígena Túpac Katari sitió la ciudad por seis meses, y la del 16 de julio de 1809, cuando el patriota Pedro Domingo Murillo inició una revolución en la ciudad, dando inicio a las guerras de independencia hispanoamericanas.

Como capital administrativa y sede de Gobierno de Bolivia, La Paz alberga el Palacio Quemado y la Casa Grande del Pueblo, sedes del Poder Ejecutivo boliviano, el Palacio de la Asamblea Legislativa Plurinacional, sede del Poder Legislativo, y numerosas entidades gubernamentales. También en La Paz se encuentran asentadas todas las embajadas y la mayoría de las misiones diplomáticas extranjeras que llegan a Bolivia.

Con el pasar de los años, la ciudad de La Paz se convirtió en un importante centro político, administrativo y económico financiero de América Latina; y es responsable de generar el 27 % del Producto Interno Bruto del país, además de ser la sede central de la mayoría de bancos, empresas e industrias bolivianas. La Paz posee un PIB nominal de 6543 millones de dólares, un PIB per cápita nominal de 3506 y un PIB PPA per cápita de 7471 dólares.

La Paz se destaca también por ser un importante centro cultural en el nivel latinoamericano debido a su gran diversidad cultural; alberga monumentos y sitios importantes, como la Basílica de San Francisco, la Catedral Metropolitana, la Plaza Murillo y la Calle Jaén, además cuenta con diversos museos de gran importancia a nivel nacional, por esta razón La Paz es también capital cultural de Bolivia. La ciudad es también conocida por sus mercados, particularmente el Mercado de las Brujas, y por su activa vida nocturna.<sup>1920</sup> Su topografía accidentada ofrece vistas únicas de la ciudad y de la Cordillera Real desde varios miradores naturales. La Paz también alberga el sistema de transporte aéreo por cable más alto y extenso del mundo.

Desde 2012 la ciudad se encuentra en el índice de ciudades globales, considerada como una ciudad global tipo "Gamma" por la GaWC. Asimismo, desde el 7 de diciembre de 2014 La Paz es considerada como una de las Nuevas siete ciudades maravillas del mundo. En octubre de 2019 se catalogó a La Paz entre las diez ciudades Top para ser visitadas el 2020 según el ranking Best in Travel 2020 realizado por Lonely Planet.

#### 7.4. VARIABLES

##### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Nº	VARIABLE	DEFINICION	TIPO	CATEGORIA
1	AÑO	Año en que se produjo la muerte	Cuantitativa discreta	2009 - 2017
2	MES	Mes en se produjo la muerte	Cualitativa Ordinal	Enero - febrero- marzo - abril - mayo - junio
3	SEXO	Sexo biológico de pertenencia del fallecido	Cualitativa Nominal	Masculino - Femenino
4	EDAD AGRUPADA	Tiempo transcurrido en años cumplidos desde el nacimiento hasta la muerte	Cualitativa Ordinal	Menores de 1-4; 10-14;15-19; 20-24; 25-29; 30-34; 35-39; 40-44; 45-49; 50-54; 55-59; 60-64; 64-68; 69-71; 72 a más 0-4; 5-14; 15-44; 45-64; 65 o más

5	LUGAR DE OCURRENCIA	Área donde se produjo la muerte	Cualitativa Nominal	Establecimiento de Salud – Vivienda particular – Vía Pública – Trabajo – Se ignora – Otros
6	LUGARA DE INHUMACIÓN	Área donde se realizó la inhumación del cadáver	Cualitativa Nominal	Cementerio General – Cementerio Jardín – Desconocido – Otro
7	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	Institución en donde se produjo la muerte	Cualitativa Nominal	Hospital Juan XXIII – Hospital Obrero No. 1 – IGBJ – Hospital Arco Iris – Hospital Metodista – etc...
8	MUERTE VIOLENTA	Mecanismo traumático o fuerza extraña que irrumpe violentamente en el organismo	Cualitativa Nominal	Intoxicaciones – trauma eléctrico – explosiones – trauma térmico – herida por arma blanca – herida por arma de fuego – asfixia mecánica – trauma - precipitación
9	TRAUMA	Violencia exterior con daño resultante en el organismo.	Cualitativa Nominal	Torácico - Abdominal - Cráneo Encefálico - Cervical - Politraumatismo
10	ASFIXIA MECANICA	Proceso mortal o no debido a un trastorno en la función respiratoria, con privación de oxígeno	Cualitativa Nominal	Sumersión - Estrangulación - Ahorcadura - Sofocación
11	INTOXICACIONES	Presencia en el organismo de un tóxico o veneno	Cualitativa Nominal	Cáusticos - Volátiles - Metales Pesados - Farmacodependencia - Plaguicidas
12	HERIDAS POR ARMA BLANCA	Son las alteraciones producidas en el organismo por el efecto de un objeto cilíndrico o prismático con un extremo puntiagudo	Cualitativa Nominal	Cortantes - contuso cortantes - Punzantes - Punzocortantes
13	HERIDAS POR ARMA DE FUEGO	Son las alteraciones producidas en el organismo por el efecto del proyectil	Cualitativa Nominal	Región corporal afectada
14	PRECIPITACIÓN	Contusiones ocasionadas por el desplome de la víctima	Cualitativa Nominal	Región corporal afectada
15	TRAUMA TÉRMICO	Efectos generales y locales en el organismo humano por temperatura	Cualitativa Nominal	Frio - Calor
16	TRAUMA ELÉCTRICO	traumatismo ocasionado por electricidad	Cualitativa Nominal	Domesticas - Ambientales
17	EXPLOSIONES	elevación brusca de temperatura y presión locales producida por el estallido y presión locales producida por el	Cualitativa Nominal	Región corporal afectada

		estallido de un explosivo		
18	MISCELÁNEAS	Otro tipo de muertes	Cualitativa Nominal	Indeterminada – Falla Multiorgánica

### 7.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica utilizada es la observación del Certificado Forense y el CEMEUD, de los cementerios de la ciudad de La Paz de las gestiones 2009 y 2017

### 7.6. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se elaboró una plantilla con las variables que se encuentran en los certificados de defunción para posterior llenar los datos obtenidos del Certificado Forense y el CEMEUD (**Anexo 1**)

### 7.7. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

#### **Objetivos del estudio**

- Responder la pregunta principal de investigación: ¿Cuáles son las principales causas de mortalidad en la ciudad de La Paz entre los años 2009 y 2017?
- Analizar las tasas de mortalidad por causas específicas como enfermedades cardiovasculares, cáncer, causas externas, etc. y cómo han cambiado en el tiempo.

#### **Variables de estudio**

- Causa básica de muerte
- Edad
- Sexo
- Lugar de muerte (hospital vs. comunidad)
- Año de defunción

#### **Fuentes de datos**

- Certificados de defunción individuales de La Paz entre 2009-2017

- Registros forenses de cementerios de La Paz

### **Análisis estadísticos**

- Distribución de frecuencias y porcentajes para variables cualitativas
- Calcular tasas de mortalidad específicas por causa, edad y sexo
- Analizar tendencias temporales en las tasas entre 2009-2017
- Comparar tasas entre hospitales y comunidad
- Gráficos (diagramas de barras, líneas)
- Cálculo de tasas e índices como APVP

### **Presentación de resultados**

- Tablas y gráficos para mostrar tasas y tendencias que permitan responder las preguntas de investigación.
- Redacción de resultados para responder objetivos del estudio
- Se discutirán los hallazgos y su implicancia para la salud pública.

### **Herramientas**

Se utilizó el software SPSS para ingresar, organizar y analizar los datos.

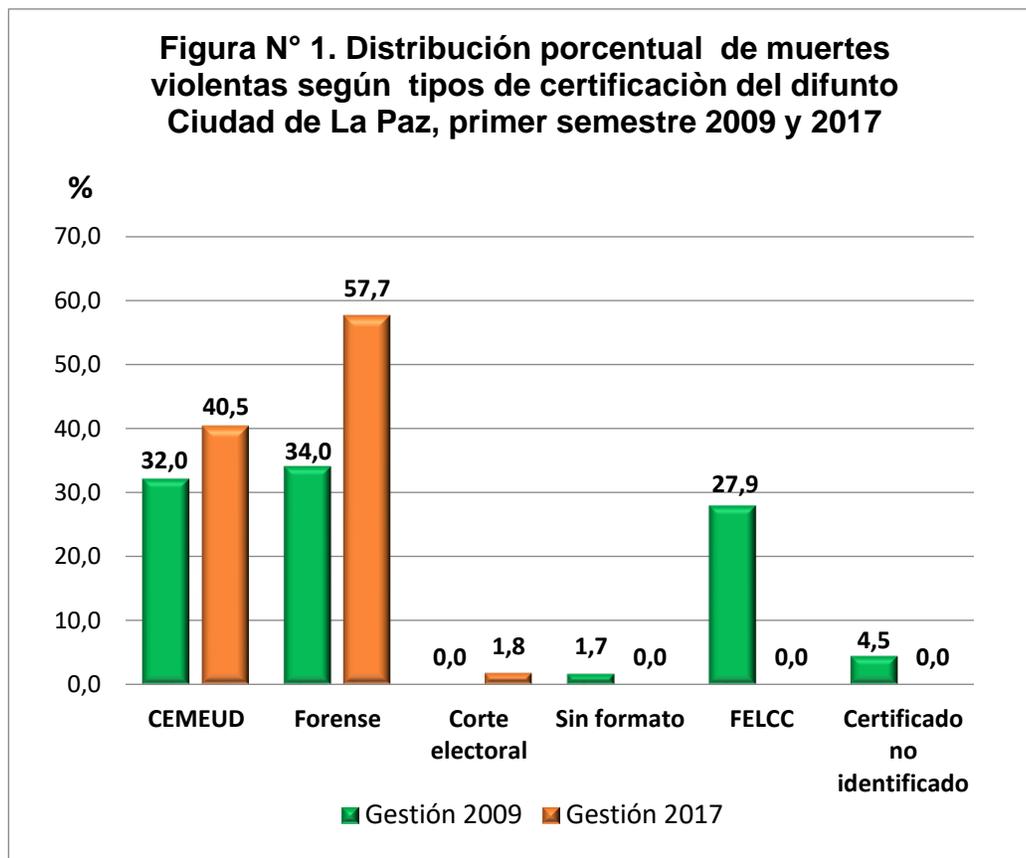
## 8. RESULTADOS

De acuerdo al tipo de certificación emitida en la ciudad de La Paz, en el primer semestre de la Gestión 2009 se evidencia en primer lugar con un 34% de certificados forenses, seguidos de un 32% de certificados únicos de defunción; en el primer semestre de la Gestión 2017 se evidencia en primer lugar con un 57,7% de certificados forenses, seguidos de un 40,5% de certificados únicos de defunción (**Cuadro N° 1, Figura N° 1**).

**CUADRO Nro. 1**  
**Distribución de mortalidad por muertes violentas según tipos de certificación del difunto**  
**Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**

Tipos de certificación		Gestión		Total
		2009	2017	
CEMEUD	No.	115	68	183
	%	32,0	40,5	34,7
Forense	No.	122	97	219
	%	34,0	57,7	41,6
Corte electoral	No.	0	3	3
	%	0,0	1,8	0,6
Sin formato	No.	6	0	6
	%	1,7	0,0	1,1
FELCC	No.	100	0	100
	%	27,9	0,0	19,0
Certificado no identificado	No.	16	0	16
	%	4,5	0,0	3,0
Total	No.	359	168	527
	%	100,0	100,0	100,0

La distribución de las muertes violentas según el mes del primer semestre de la Gestión 2009 de la ciudad de La Paz, la mayor frecuencia se encuentra en el mes de junio con un 20,6%, seguidos del mes de mayo con un 19,2%; en el primer semestre de la Gestión 2017 de la ciudad de La Paz, la mayor frecuencia se encuentra en el mes de junio con un 22%, seguidos del mes de marzo con un 20,2% (**Cuadro N° 2, Figura N° 2**).



Las muertes violentas según sexo en la ciudad de La Paz, en el primer semestre de la Gestión 2009 se evidencia en primer lugar con un 71,3% del género masculino, seguido de un 28,7% del género femenino; en el primer semestre de la Gestión 2017 se evidencia en primer lugar con un 70,2% del género masculino, seguido de un 29,8% del género femenino **(Cuadro N° 3, Figura N° 3)**.

La distribución de las muertes violentas según el lugar de ocurrencia del primer semestre de la Gestión 2009 de la ciudad de La Paz, la mayor frecuencia se ignora en un 33,4%, seguido en los establecimientos de salud con un 28,1%; en el primer semestre de la Gestión 2017 de la ciudad de La Paz, la mayor frecuencia es en vía pública con un 31%, seguido de la vivienda particular con un 28,6% **(Cuadro N° 4, Figura N° 4)**.

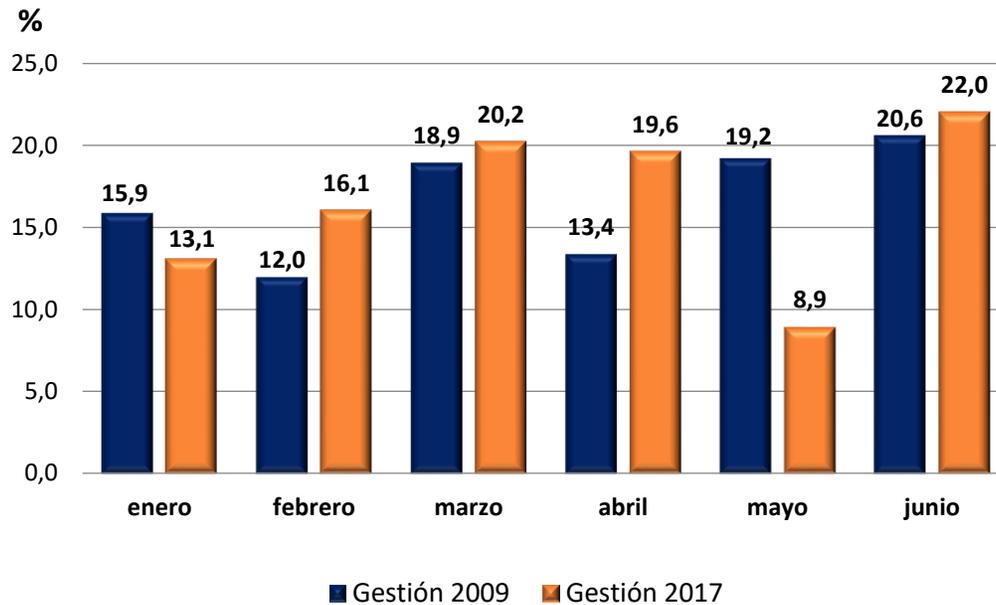
**CUADRO Nro. 2**  
**Distribución de mortalidad por muertes violentas según mes**  
**Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**

Mes		Gestión		Total
		2009	2017	
enero	No.	57	22	79
	%	15,9	13,1	15,0
febrero	No.	43	27	70
	%	12,0	16,1	13,3
marzo	No.	68	34	102
	%	18,9	20,2	19,4
abril	No.	48	33	81
	%	13,4	19,6	15,4
mayo	No.	69	15	84
	%	19,2	8,9	15,9
junio	No.	74	37	111
	%	20,6	22,0	21,1
Total	No.	359	168	527
	%	100,0	100,0	100,0

La distribución de mortalidad por muertes violentas según grupos de edad quinquenal en la ciudad de La Paz, en el primer semestre de la Gestión 2009 se evidencia en primer lugar con un 13,4% en el grupo de 72 años o más, seguido de un 10,6% en el grupo de 25 a 29 años; en el primer semestre de la Gestión 2017 se evidencia en primer lugar con un 16,1% en el grupo de 72 años o más, seguido de un 8,3% en los grupos de 35 a 39 años y 40 a 44 años (**Cuadro N° 5, Figura N° 5**).

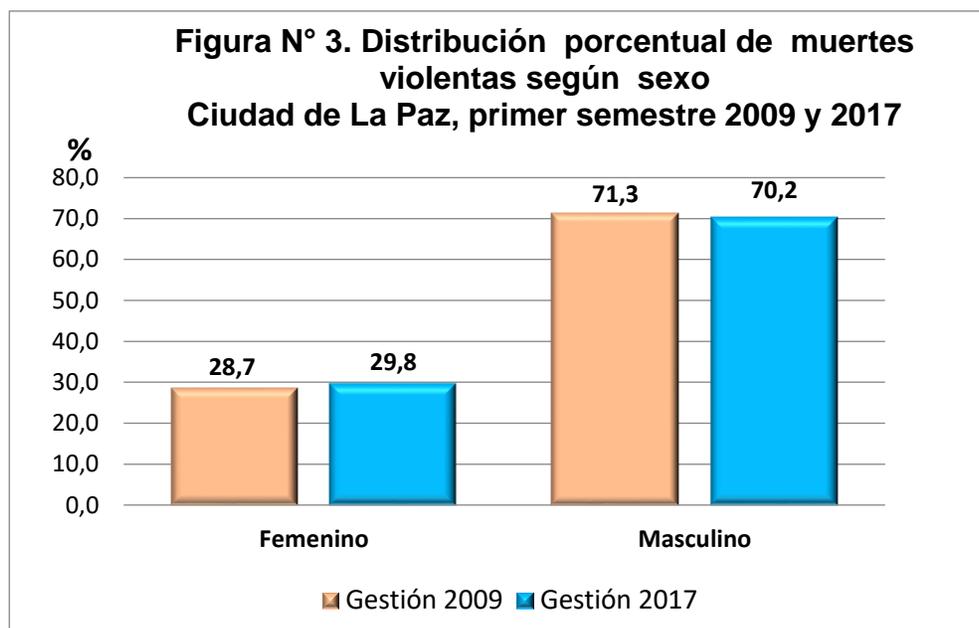
La distribución de muertes violentas por grupo de edad del primer semestre de la Gestión 2009 de la ciudad de La Paz, la mayor frecuencia se evidencia en el grupo de 15 a 44 años en un 44,3%, seguido del grupo de 45 a 64 años con un

**Figura N° 2. Distribución porcentual de muertes violentas según mes  
Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**



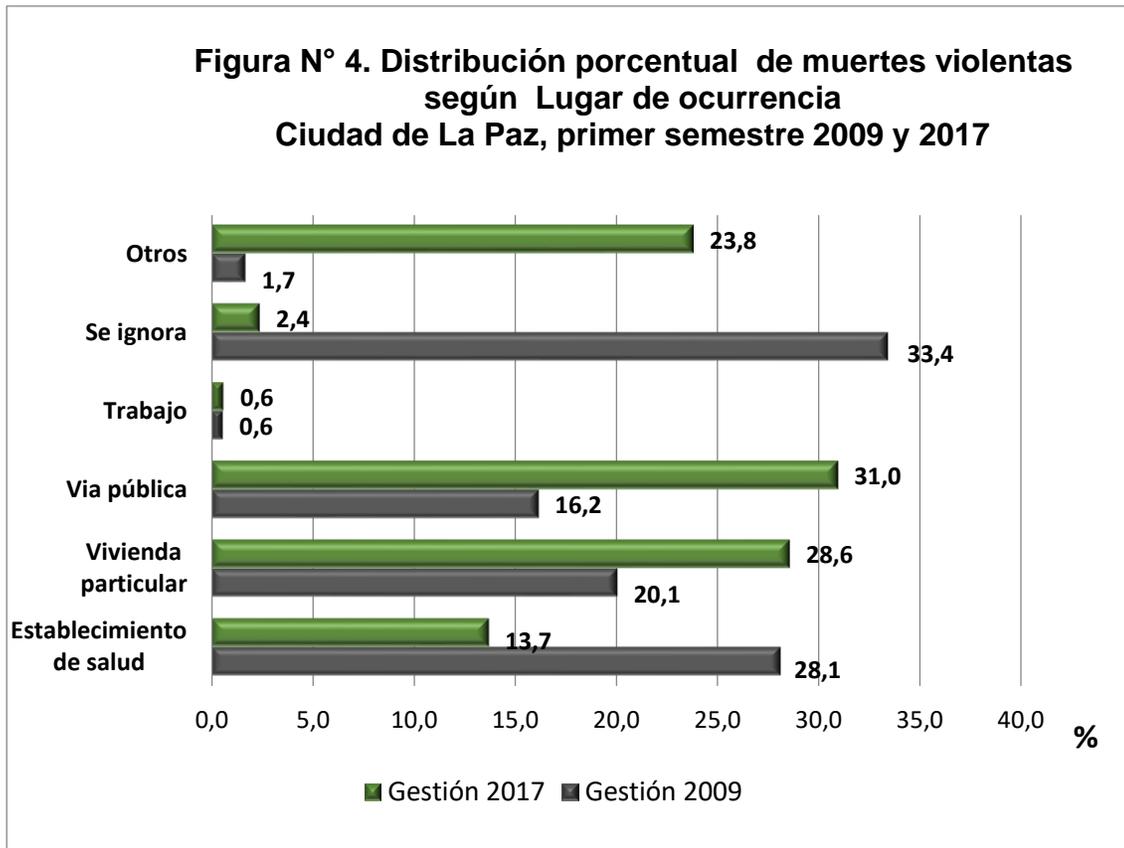
**CUADRO Nro. 3  
Distribución de mortalidad por muertes violentas según sexo  
Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**

Mes		Gestión		Total
		2009	2017	
Femenino	No.	103	50	153
	%	28,7	29,8	29,0
Masculino	No.	256	118	374
	%	71,3	70,2	71,0
Total	No.	359	168	527
	%	100,0	100,0	100,0



**CUADRO Nro. 4  
Distribución de mortalidad por muertes violentas según  
Lugar de ocurrencia  
Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**

Lugar de ocurrencia de la muerte		Gestión		Total
		2009	2017	
<b>Establecimiento de salud</b>	No.	101	23	124
	%	28,1	13,7	23,5
<b>Vivienda particular</b>	No.	72	48	120
	%	20,1	28,6	22,8
<b>Vía pública</b>	No.	58	52	110
	%	16,2	31,0	20,9
<b>Trabajo</b>	No.	2	1	3
	%	0,6	0,6	0,6
<b>Se ignora</b>	No.	120	4	124
	%	33,4	2,4	23,5
<b>Otros</b>	No.	6	40	46
	%	1,7	23,8	8,7
<b>Total</b>	No.	359	168	527
	%	100,0	100,0	100,0



20,9%; en el primer semestre de la Gestión 2017 de la ciudad de La Paz, la mayor frecuencia es en el grupo de 15 a 44 años con un 42,9%, seguido del grupo de 45 a 64 años con un 21,4% (**Cuadro N° 6, Figura N° 6**).

La distribución de muertes violentas según el lugar de inhumación en la ciudad de La Paz, en el primer semestre de la Gestión 2009 se evidencia en primer lugar con un 65,2% en el Cementerio General, seguido de un 27,9% en otros cementerios; en el primer semestre de la Gestión 2017 se evidencia en primer lugar con un 97% en el Cementerio General, seguido de un 3% en el Cementerio Jardín (**Cuadro N° 7, Figura N° 7**).

La distribución de muertes violentas según los Establecimientos de Salud del primer semestre de la Gestión 2009 de la ciudad de La Paz, la mayor frecuencia se evidencia en el Hospital de Clínicas en un 32,7%, seguido del Hospital Obrero

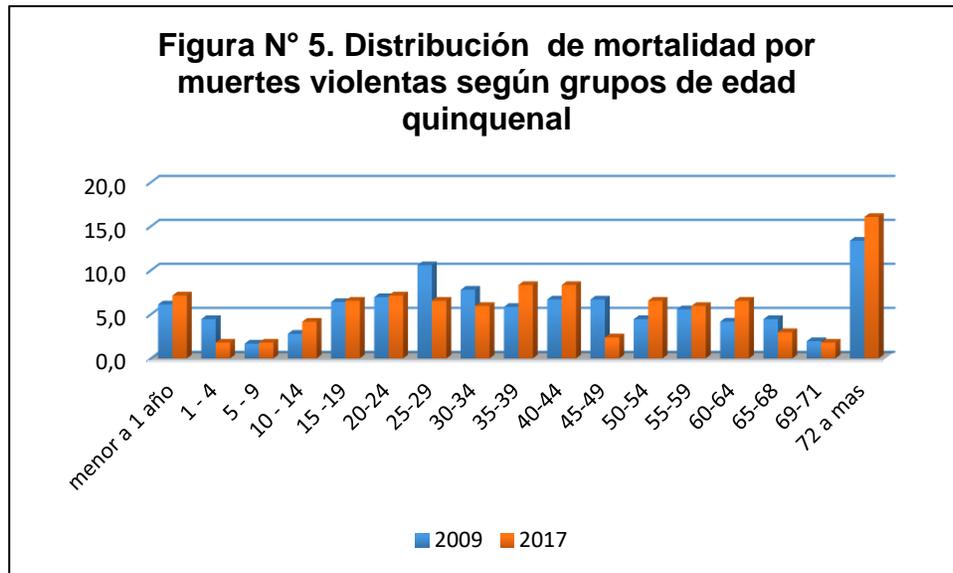
**CUADRO Nro. 5**

/

**Distribución de mortalidad por muertes violentas según grupos de edad quinquenal**

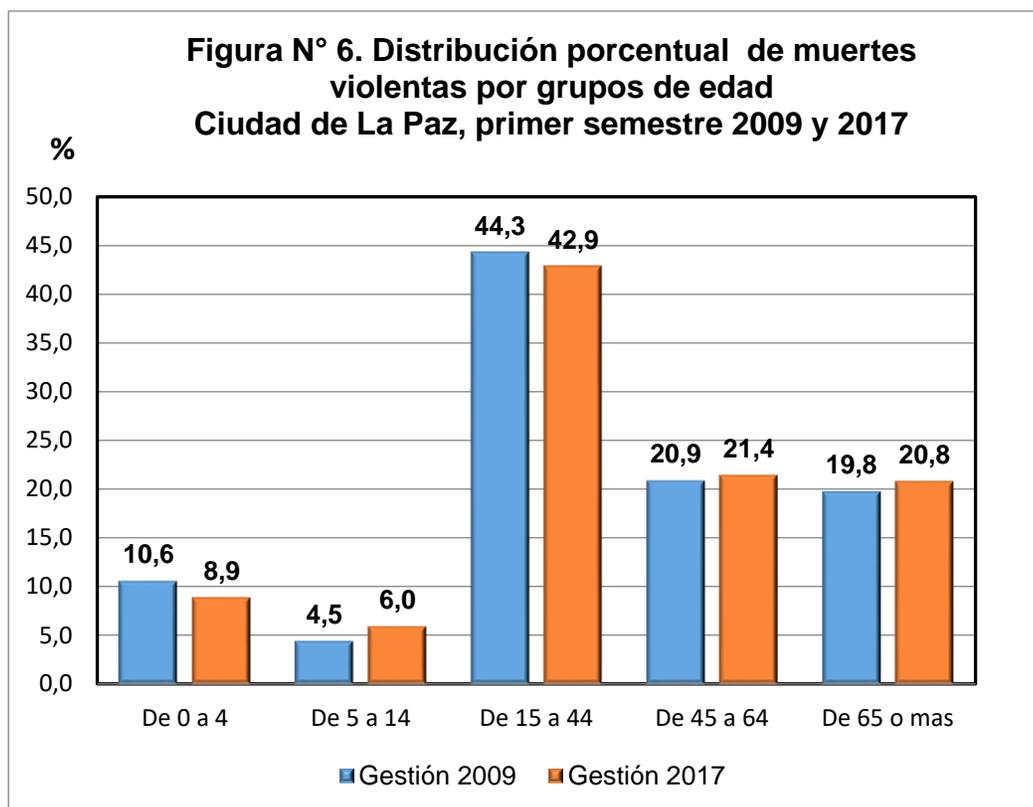
**Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**

GRUPO DE EDAD EN QUINQUENIOS		Gestión		Total
		2009	2017	
menor a 1 año	No.	22	12	34
	%	6,1	7,1	6,5
1-4	No.	16	3	19
	%	4,5	1,8	3,6
5-9	No.	6	3	9
	%	1,7	1,8	1,7
10-14	No.	10	7	17
	%	2,8	4,2	3,2
15-19	No.	23	11	34
	%	6,4	6,5	6,5
20-24	No.	25	12	37
	%	7,0	7,1	7,0
25-29	No.	38	11	49
	%	10,6	6,5	9,3
30-34	No.	28	10	38
	%	7,8	6,0	7,2
35-39	No.	21	14	35
	%	5,8	8,3	6,6
40-44	No.	24	14	38
	%	6,7	8,3	7,2
45-49	No.	24	4	28
	%	6,7	2,4	5,3
50-54	No.	16	11	27
	%	4,5	6,5	5,1
55-59	No.	20	10	30
	%	5,6	6,0	5,7
60-64	No.	15	11	26
	%	4,2	6,5	4,9
65-68	No.	16	5	21
	%	4,5	3,0	4,0
69-71	No.	7	3	10
	%	1,9	1,8	1,9
72 a mas	No.	48	27	75
	%	13,4	16,1	14,2
Total	No.	359	168	527
	%	100,0	100,0	100,0



**CUADRO Nro. 6**  
**Distribución de mortalidad por muertes violentas según grupos de edad**  
**Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**

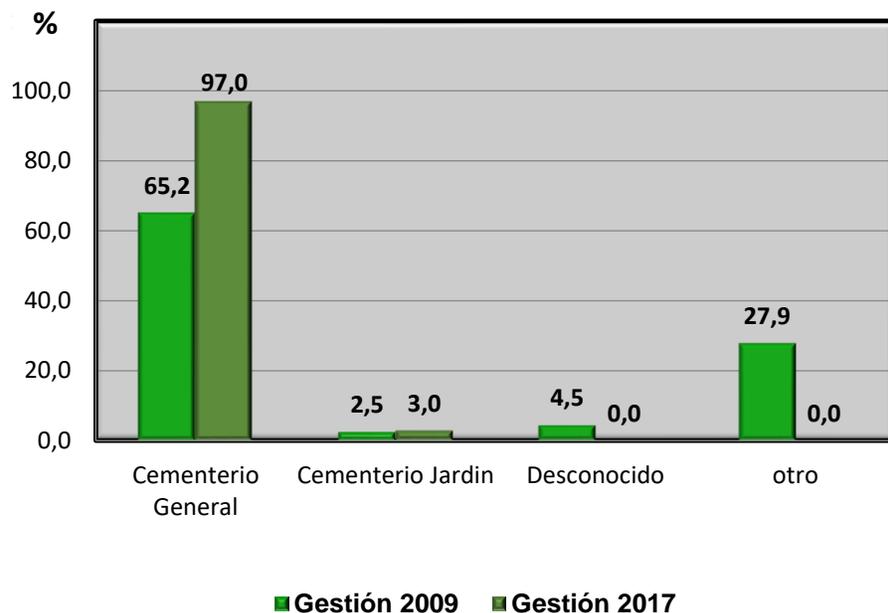
GRUPOS DE EDAD		Gestión		Total
		2009	2017	
De 0 a 4	No.	38	15	53
	%	10,6	8,9	10,1
De 5 a 14	No.	16	10	26
	%	4,5	6,0	4,9
De 15 a 44	No.	159	72	231
	%	44,3	42,9	43,8
De 45 a 64	No.	75	36	111
	%	20,9	21,4	21,1
De 65 o mas	No.	71	35	106
	%	19,8	20,8	20,1
Total	No.	359	168	527
	%	100,0	100,0	100,0



**CUADRO Nro. 7  
Distribución de mortalidad por muertes violentas según Lugar de inhumación  
Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**

Lugar de inhumación		Gestión		Total
		2009	2017	
<b>Cementerio General</b>	No.	234	163	397
	%	65,2	97,0	75,3
<b>Cementerio Jardín</b>	No.	9	5	14
	%	2,5	3,0	2,7
<b>Desconocido</b>	No.	16	0	16
	%	4,5	0,0	3,0
<b>otro</b>	No.	100	0	100
	%	27,9	0,0	19,0
<b>Total</b>	No.	359	168	527
	%	100,0	100,0	100,0

**Figura N° 7. Distribución porcentual de muertes violentas según Lugar de inhumación Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**



y Clínicas Privadas con un 17,8%; en el primer semestre de la Gestión 2017 de la ciudad de La Paz, la mayor frecuencia es en otros Establecimientos de Salud con un 21,7%, seguido del Hospital de Clínicas y Hospital Obrero con un 17,4% **(Cuadro N° 8, Figura N° 8).**

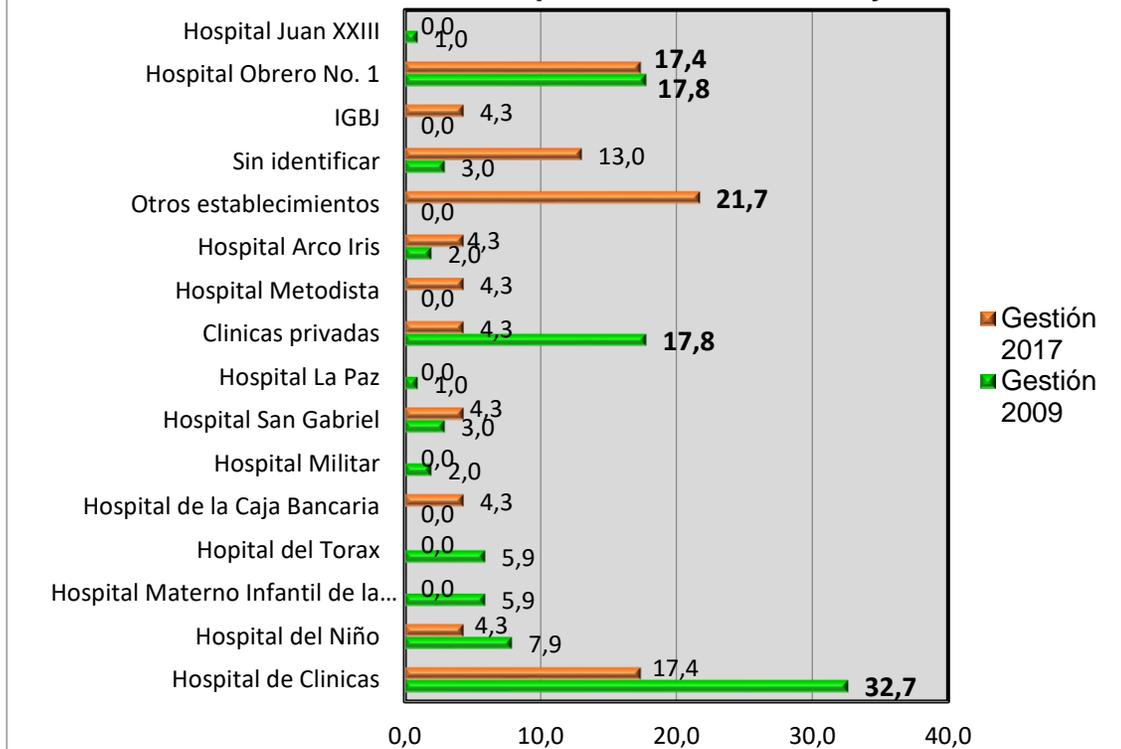
La distribución de las causas de mortalidad por muertes violentas en la ciudad de La Paz, en el primer semestre de la Gestión 2009 se evidencia en primer lugar con un 34,5% por traumas, seguido de un 32,3% por misceláneas; en el primer semestre de la Gestión 2017 se evidencia en primer lugar con un 46,4% por asfixias mecánicas, seguido de un 38,1% por traumas **(Cuadro N° 9, Figura N° 9).**

La distribución de las causas de mortalidad por Subcategorías de los tipos de muerte violenta del primer semestre de la Gestión 2009 de la ciudad de La Paz,

**CUADRO Nro. 8**  
**Distribución de mortalidad por muertes violentas según**  
**Establecimientos de Salud**  
**Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**

ESTABLECIMIENTOS		Gestión		Total
		2009	2017	
Hospital de Clínicas	No.	33	4	37
	%	32,7	17,4	29,8
Hospital del Niño	No.	8	1	9
	%	7,9	4,3	7,3
Hospital Materno Infantil de la Caja	No.	6	0	6
	%	5,9	0,0	4,8
Hospital del Tórax	No.	6	0	6
	%	5,9	0,0	4,8
Hospital de la Caja Bancaria	No.	0	1	1
	%	0,0	4,3	0,8
Hospital Militar	No.	2	0	2
	%	2,0	0,0	1,6
Hospital San Gabriel	No.	3	1	4
	%	3,0	4,3	3,2
Hospital La Paz	No.	1	0	1
	%	1,0	0,0	0,8
Clínicas privadas	No.	18	1	19
	%	17,8	4,3	15,3
Hospital Metodista	No.	0	1	1
	%	0,0	4,3	0,8
Hospital Arco Iris	No.	2	1	3
	%	2,0	4,3	2,4
Otros establecimientos	No.	0	5	5
	%	0,0	21,7	4,0
Sin identificar	No.	3	3	6
	%	3,0	13,0	4,8
IGBJ	No.	0	1	1
	%	0,0	4,3	0,8
Hospital Obrero No. 1	No.	18	4	22
	%	17,8	17,4	17,7
Hospital Juan XXIII	No.	1	0	1
	%	1,0	0,0	0,8
Total	No.	101	23	124
	%	100,0	100,0	100,0

**Figura N° 8. Distribución porcentual de muertes violentas según Establecimientos de Salud Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**



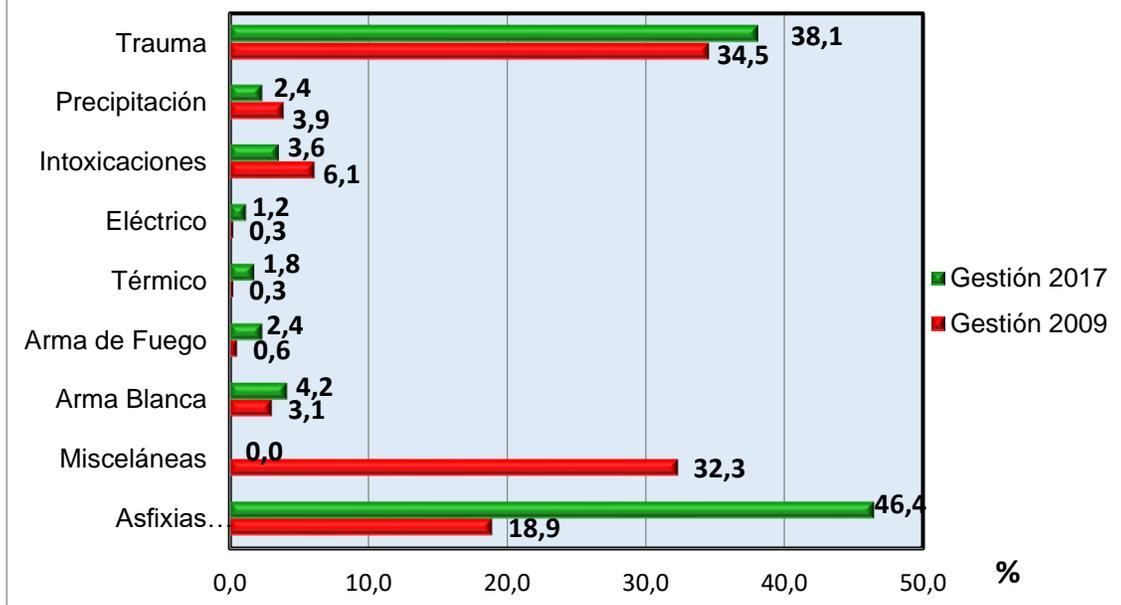
dentro de las asfixias mecánicas la mayor frecuencia es por sofocación en un 66,2%, seguido de ahorcadura con un 17,6%. Las muertes violentas por arma blanca la mayor frecuencia es por armas punzocortantes en un 72,7%, seguido de las armas cortantes con un 18,2%. Las muertes violentas por intoxicaciones la mayor frecuencia es por drogas en un 68,2%, seguido de sustancias volátiles con un 31,8%. Las muertes violentas por precipitación la mayor frecuencia es por defenestración en un 57,1%, seguido de la precipitación propiamente dicha con un 42,9%. Las muertes denominadas misceláneas la mayor frecuencia es indeterminada en un 86,2%, seguido de falla multiorgánica con un 8,6%. Las muertes violentas por arma de fuego existieron dos casos. Las muertes violentas por causa térmica existieron un caso por frío. La muerte violenta por causa eléctrica existió un caso. Las muertes violentas por trauma existieron 124 casos.

**CUADRO Nro.9**  
**Distribución de las causas de mortalidad por Tipo de Muerte Violenta**  
**Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**

Tipo de Muerte Violenta		Gestión		Total
		2009	2017	
<b>Asfixias Mecánicas</b>	No.	68	78	146
	%	18,9	46,4	27,7
<b>Misceláneas</b>	No.	116	0	116
	%	32,3	0,0	22,0
<b>Arma Blanca</b>	No.	11	7	18
	%	3,1	4,2	3,4
<b>Arma de Fuego</b>	No.	2	4	6
	%	0,6	2,4	1,1
<b>Térmico</b>	No.	1	3	4
	%	0,3	1,8	0,8
<b>Eléctrico</b>	No.	1	2	3
	%	0,3	1,2	0,6
<b>Intoxicaciones</b>	No.	22	6	28
	%	6,1	3,6	5,3
<b>Precipitación</b>	No.	14	4	18
	%	3,9	2,4	3,4
<b>Trauma</b>	No.	124	64	188
	%	34,5	38,1	35,7
<b>Total</b>	No.	359	168	527
	%	100,0	100,0	100,0

En el primer semestre de la Gestión 2017 de la ciudad de La Paz, la mayor frecuencia dentro de las asfixias mecánicas es por sofocación en un 82,1%, seguido de ahorcadura y estrangulación con un 6,4%. Las muertes violentas por arma blanca la mayor frecuencia es por armas cortantes con 7 casos presentes. Las muertes violentas por intoxicaciones la mayor frecuencia es por sustancias volátiles en un 50%, seguido de drogas con un 33,3%. Las muertes violentas por precipitación existieron 4 casos. Las muertes denominadas misceláneas no se

**Figura N° 9. Distribución porcentual de las causas de mortalidad por muertes violentas Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**



evidenciaron. Las muertes violentas por arma de fuego existieron cuatro casos. La muerte violenta por causa térmica la mayor frecuencia es por calor en un 66,7%, seguido de frío con un 33,3%. La muerte violenta por causa eléctrica existió dos casos. Las muertes violentas por trauma existieron 64 casos (**Cuadro N° 10**).

El análisis de la mortalidad por muertes violentas en la Gestión 2017, muestra una mortalidad baja para el grupo de las mujeres a diferencia del grupo de hombres (**Cuadro N° 11, Figura N° 10**).

Así, se puede afirmar que, en el año 2017, por cada diez mil habitantes que fallecieron entre hombres y mujeres, 2 fue por muerte violenta en la Ciudad de La Paz (**Cuadro N° 12, Figura N° 11**).

Los APVP señalan la pérdida de muertes prematuras, con menos años de vida que se esperaba vivir, son población joven que con acciones preventivas se

**CUADRO Nro. 10**  
**Distribución de las causas de mortalidad por Subcategorías**  
**de los tipos de muerte violenta**  
**Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**

Tipo de muerte violenta y subcategorías	Gestión 2009		Gestión 2017	
	No. casos	%	No. casos	%
<b>Asfixias Mecánicas</b>				
Sumersión	4	5,9	4	5,1
Estrangulación	7	10,3	5	6,4
Ahorcadura	12	17,6	5	6,4
Sofocación	45	66,2	64	82,1
Total	68	100,0	78	100,0
<b>Misceláneas</b>				
Indeterminada	100	86,2	0	0,0
Falla Multiorgánica	10	8,6	0	0,0
Otros	6	5,2	0	0,0
Total	116	100,0	0	0,0
<b>Arma Blanca</b>				
Cortante	2	18,2	7	100,0
Punzocortante	8	72,7	0	0,0
Corto contundente	1	9,1	0	0,0
Total	11	100,0	7	100,0
<b>Arma de fuego</b>				
Arma de fuego	2	100,0	4	100,0
<b>Térmico</b>				
Frío	1	100,0	1	33,3
Calor	0	0,0	2	66,7
Total	1	100,0	3	100,0
<b>Eléctrico</b>				
Eléctrico	1	100,0	2	100,0
<b>Intoxicaciones</b>				
Volátiles	7	31,8	3	50,0
Plaguicidas	0	0,0	1	16,7
Drogas	15	68,2	2	33,3
Total	22	100,0	6	100,0
<b>Precipitación</b>				
Precipitación	6	42,9	4	100,0
Defenestración	8	57,1	0	0,0
Total	14	100,0	4	100,0
<b>Trauma</b>				
Trauma	124	100,0	64	100,0

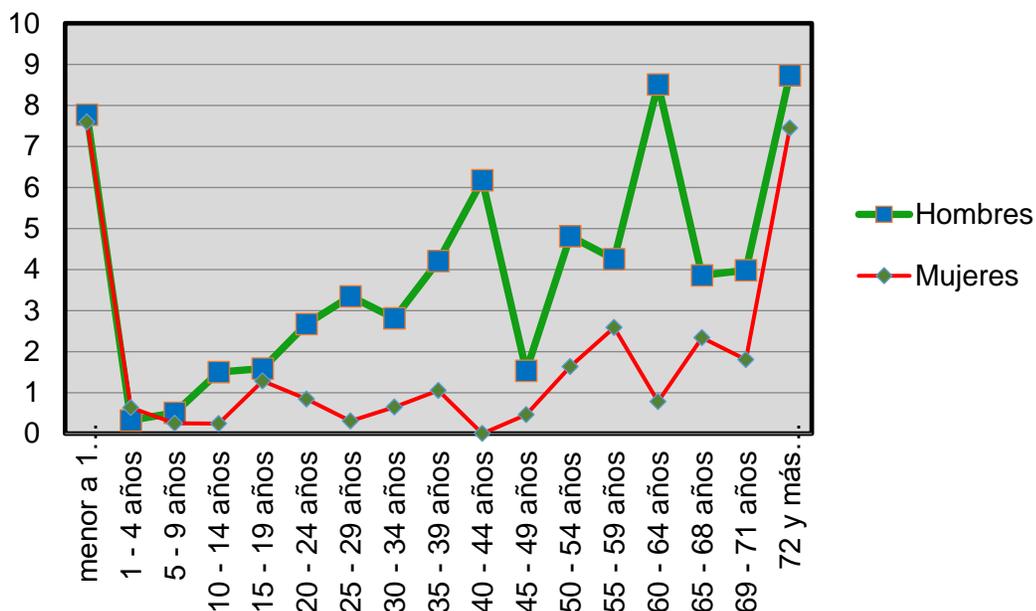
**CUADRO Nro. 11: Distribución de la tasa de mortalidad específica según grupos quinquenales de edad y sexo por cada 10000 habitantes  
Ciudad de La Paz, primer semestre 2017**

Grupos de edad	Mujeres	Hombres	General
	Tasa de mortalidad x 10.000	Tasa de mortalidad x 10.000	Tasa de mortalidad x 10.000
menor a 1 año	7,60	7,77	7,68
1 - 4 años	0,63	0,33	0,48
5 - 9 años	0,25	0,51	0,38
10 - 14 años	0,24	1,50	0,87
15 - 19 años	1,29	1,59	1,43
20 - 24 años	0,84	2,67	1,73
25 - 29 años	0,31	3,35	1,77
30 - 34 años	0,65	2,81	1,68
35 - 39 años	1,05	4,21	2,56
40 - 44 años	0,00	6,18	2,94
45 - 49 años	0,46	1,53	0,97
50 - 54 años	1,63	4,81	3,14
55 - 59 años	2,59	4,25	3,38
60 - 64 años	0,78	8,51	4,47
65 - 68 años	2,34	3,85	3,06
69 - 71 años	1,80	3,98	2,84
72 y más años	7,45	8,74	8,02
<b>Total</b>	<b>1,21</b>	<b>3,05</b>	<b>2,10</b>

podrá controlar en un futuro. El cálculo de años de vida perdidos APVP se trabajó en base a la esperanza de vida al nacer 2017 para mujeres y hombres para el Municipio de La Paz fijada en 72 años, por el Instituto Nacional de Estadística.

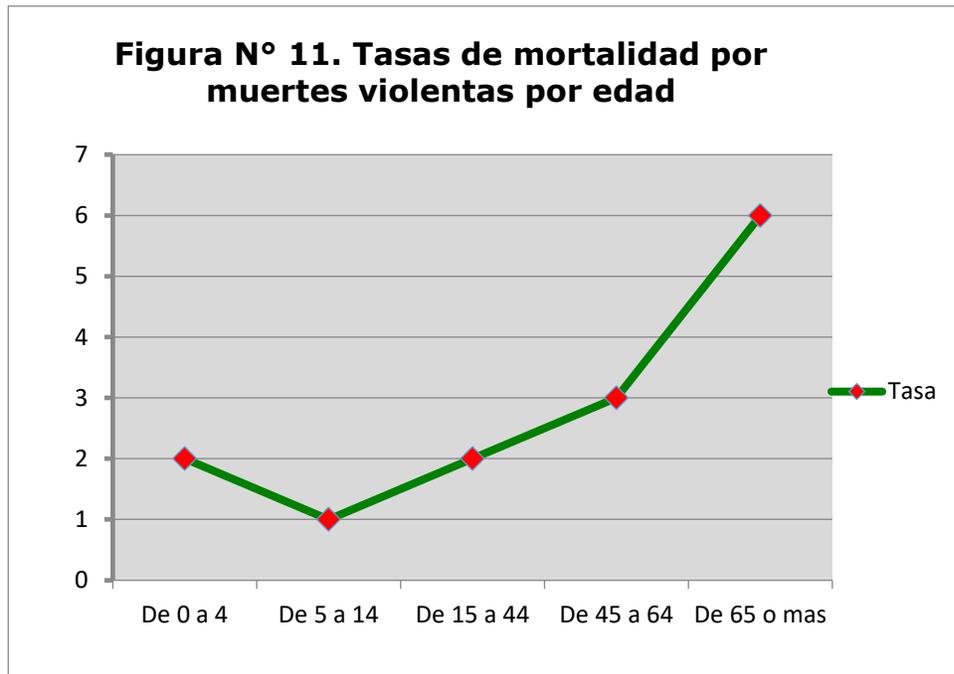
Las muertes violentas en mujeres y hombres de la Ciudad de La Paz, representan un número significativo de años de vida potencial perdidos, considerando que la esperanza de vida para el año de estudio fue de 72 años, son estas las muertes prematuras de mujeres y hombres que mientras más jóvenes mueren, más años potenciales de vida pierden.

**Figura N° 10. Tasas de mortalidad específicas por muertes violentas según grupos de edad Ciudad de La Paz, primer semestre 2017**



**CUADRO Nro. 12: Distribución de la tasa de mortalidad específica según grupos quinquenales de edad por cada 10000 habitantes entre hombres y mujeres Ciudad de La Paz, primer semestre 2017**

Grupos de edad	No.	Población	Tasa	Tasa con redondeo
De 0 a 4	15	77897	1,93	2
De 5 a 14	10	160066	0,62	1
De 15 a 44	72	369962	1,95	2
De 45 a 64	36	130465	2,76	3
De 65 o mas	35	60578	5,78	6
<b>Total</b>	<b>168</b>	<b>798968</b>	<b>2,10</b>	<b>2</b>



De 168 casos registrados murieron 141 personas menores de 72 años y se perdió 5248,5 años. El grupo de edad que más contribuyó fue el de menores a 1 año con 858 años de vida perdido. El grupo que tuvo una menor contribución a esta pérdida es el de 69 a 71 años con 6 años perdidos. **(Cuadro N° 13, Figura N° 12).**

En la Pirámide Poblacional de muertes violentas se evidencia una mayor mortalidad entre los 40 a 44 años en varones y de 72 años y más en mujeres **(Figura N° 13).**

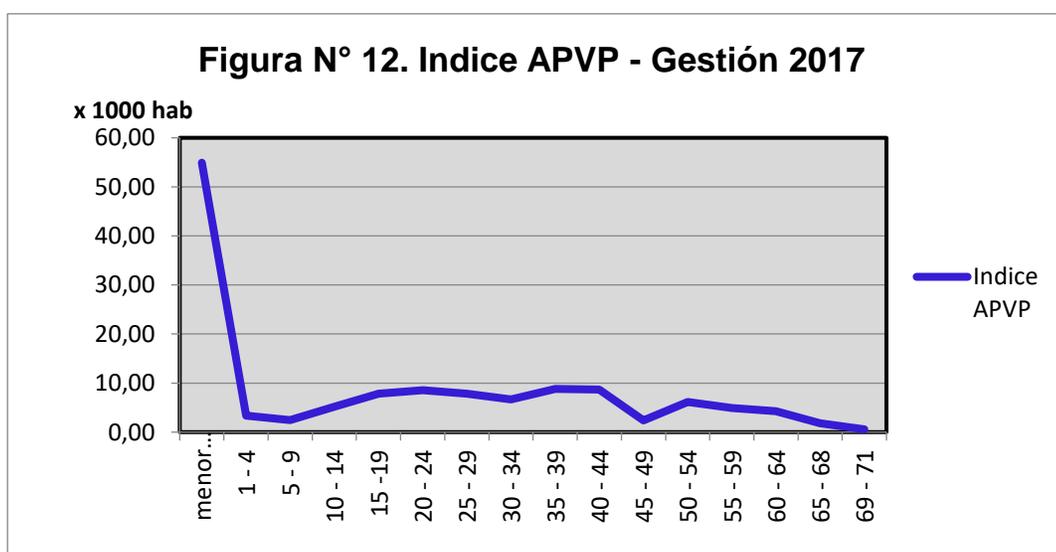
El Índice de Años Potenciales de Vida Perdidos (IAPVP), es mayor en menores de 1 año en varones y mujeres **(Cuadro N° 14, Figura N° 14).**

El análisis de la mortalidad por muertes violentas en la Gestión 2009, muestra una mortalidad baja para el grupo de las mujeres a diferencia del grupo de hombres **(Cuadro N° 15, Figura N° 15).**

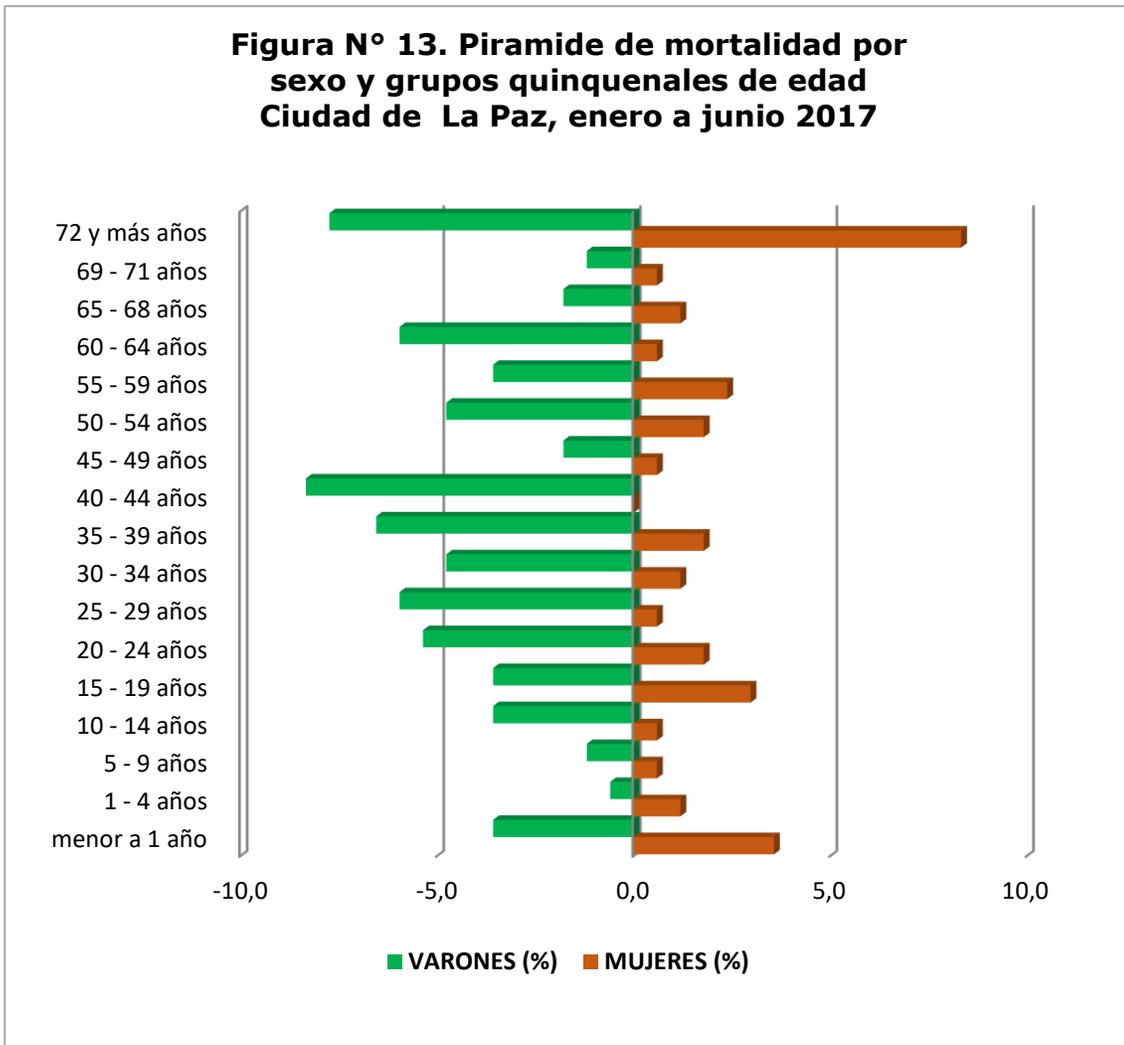
**CUADRO Nro. 13 Cálculo de los APVP y del IAPVP por grupos de edad**

**Ciudad de La Paz, primer semestre 2017**

Edad en quinquenios	Punto Medio del Intervalo (PMI)	72-PMI	Nro. Muertes	APVP	Número de habitantes	Índice APVP
menor a 1 año	0,5	71,5	12	<b>858</b>	<b>15622</b>	54,92
1 - 4 años	2,5	69,5	3	208,5	<b>62276</b>	3,35
5 - 9 años	7,5	64,5	3	193,5	<b>79155</b>	2,44
10 - 14 años	12,5	59,5	7	416,5	<b>80911</b>	5,15
15 - 19 años	17,5	54,5	11	599,5	<b>76693</b>	7,82
20 - 24 años	22,5	49,5	12	594	<b>69298</b>	8,57
25 - 29 años	27,5	44,5	11	489,5	<b>62208</b>	7,87
30 - 34 años	32,5	39,5	10	395	<b>59377</b>	6,65
35 - 39 años	37,5	34,5	14	483	<b>54719</b>	8,83
40 - 44 años	42,5	29,5	14	413	<b>47668</b>	8,66
45 - 49 años	47,5	24,5	4	98	<b>41291</b>	2,37
50 - 54 años	52,5	19,5	11	214,5	<b>34993</b>	6,13
55 - 59 años	57,5	14,5	10	145	<b>29565</b>	4,90
60 - 64 años	62,5	9,5	11	104,5	<b>24616</b>	4,25
65 - 68 años	66	6	5	30	<b>16326</b>	1,84
69 - 71 años	70	2	3	<b>6</b>	<b>10577</b>	0,57
72 y más años	72	0	27	0	<b>33676</b>	0,00
<b>Total</b>			<b>168</b>	<b>5248,5</b>	<b>798968</b>	6,57



**Figura N° 13. Piramide de mortalidad por sexo y grupos quinquenales de edad Ciudad de La Paz, enero a junio 2017**



Los APVP señalan la pérdida de muertes prematuras, con menos años de vida que se esperaba vivir, son población joven que con acciones preventivas se podrá controlar en un futuro. El cálculo de años de vida perdidos APVP se trabajó en base a la esperanza de vida al nacer 2009 para mujeres y hombres para el Municipio de La Paz fijada en 66 años, por el Instituto Nacional de Estadística.

Las muertes violentas en mujeres y hombres de la Ciudad de La Paz, representan un número significativo de años de vida potencial perdidos, considerando que la esperanza de vida para el año de estudio fue de 66 años, son estas las muertes

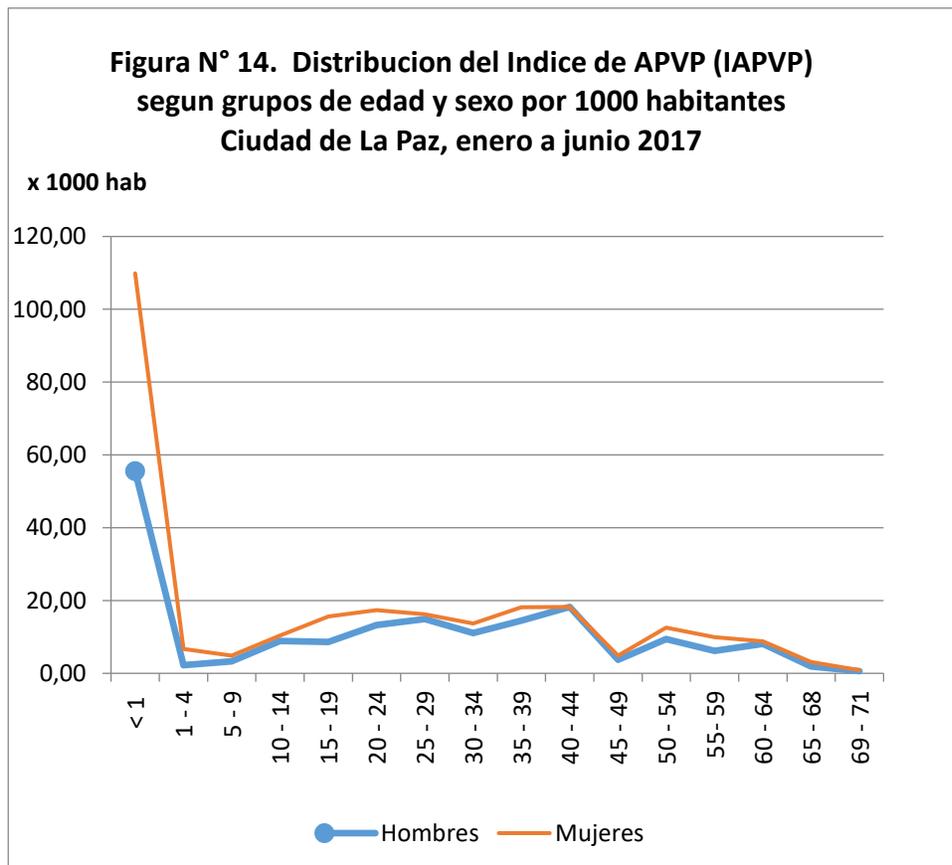
**CUADRO Nro. 14 Cálculo de los APVP y del IAPVP por grupos de edad y sexo  
Ciudad de La Paz, primer semestre 2017**

Edad en quinquenios	Punto Medio del Intervalo (PMI)	72-PMI	Nro. Muertes varones	APVP varones	Número de habitantes varones	Índice APVP varones	Nro. Muertes mujeres	APVP mujeres	Número de habitantes mujeres	Índice APVP mujeres
< 1 año	0,5	71,5	6	429	<b>7723</b>	55,55	6	429	<b>7899</b>	54,31
1 - 4	2,5	69,5	1	69,5	<b>30753</b>	2,26	2	139	<b>31522</b>	4,41
5 - 9	7,5	64,5	2	129	<b>39278</b>	3,28	1	64,5	<b>39877</b>	1,62
10 - 14	12,5	59,5	6	357	<b>40083</b>	8,91	1	59,5	<b>40828</b>	1,46
15 - 19	17,5	54,5	6	327	<b>37800</b>	8,65	5	272,5	<b>38892</b>	7,01
20 - 24	22,5	49,5	9	445,5	<b>33700</b>	13,22	3	148,5	<b>35598</b>	4,17
25 - 29	27,5	44,5	10	445	<b>29888</b>	14,89	1	44,5	<b>32320</b>	1,38
30 - 34	32,5	39,5	8	316	<b>28473</b>	11,10	2	79	<b>30903</b>	2,56
35 - 39	37,5	34,5	11	379,5	<b>26157</b>	14,51	3	103,5	<b>28562</b>	3,62
40 - 44	42,5	29,5	14	413	<b>22662</b>	18,22	0	0	<b>25006</b>	0,00
45 - 49	47,5	24,5	3	73,5	<b>19592</b>	3,75	1	24,5	<b>21699</b>	1,13
50 - 54	52,5	19,5	8	156	<b>16631</b>	9,38	3	58,5	<b>18362</b>	3,19
55 - 59	57,5	14,5	6	87	<b>14114</b>	6,16	4	58	<b>15451</b>	3,75
60 - 64	62,5	9,5	10	95	<b>11756</b>	8,08	1	9,5	<b>12860</b>	0,74
65 - 68	67,0	5,0	3	15	<b>7783</b>	1,93	2	10	<b>8543</b>	1,17
69 - 71	70,5	1,5	2	3	<b>5025</b>	0,60	1	1,5	<b>5552</b>	0,27
72 a mas	72,0	0,0	13	0	<b>14881</b>	0,00	14	0	<b>18794</b>	0,00
<b>Total</b>	---	---	<b>118</b>	<b>3740</b>	<b>386300</b>	<b>9,68</b>	<b>50</b>	<b>1502</b>	<b>412668</b>	<b>3,64</b>

prematuras de mujeres y hombres que mientras más jóvenes mueren, más años potenciales de vida pierden.

De 359 casos registrados murieron 294 personas menores de 72 años y se perdió 10002,5 años. El grupo de edad que más contribuyó fue el de menores a 1 año con 1441 años de vida perdido. El grupo que tuvo una menor contribución a esta pérdida es el de 60 a 65 años con 63 años perdidos. **(Tabla N° 16, Figura N° 16).**

En la Pirámide Poblacional de muertes violentas se evidencia una mayor mortalidad entre los 66 y más años en varones y mujeres **(Figura N° 17).**



El Índice de Años Potenciales de Vida Perdidos (IAPVP), es mayor en menores de 1 año en varones y mujeres (**Cuadro N° 17, Figura N° 18**).

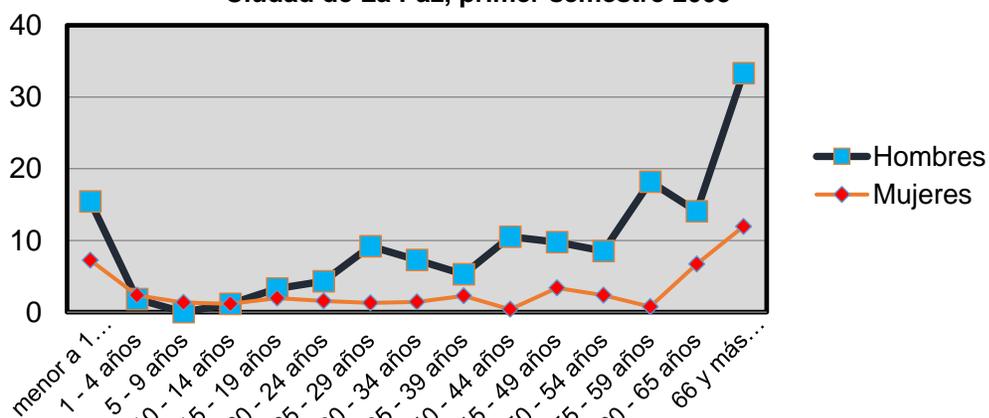
Comparando las tasas de mortalidad específicas por muertes violentas según grupos de edad y sexo de la ciudad de La Paz en el primer semestre del 2009 y 2017, se evidencia una mortalidad baja para el grupo de las mujeres a diferencia del grupo de hombres en ambas gestiones, pero con menor frecuencia en la Gestión 2017 en comparación con la Gestión 2009 (**Cuadro N° 18, Figura N° 19**).

Comparando las tasas de mortalidad específicas por muertes violentas según grupos de edad de la ciudad de La Paz en el primer semestre del 2009 y 2017, se evidencia una mortalidad baja en la Gestión 2017 en comparación con la Gestión 2009 (**Cuadro N° 19, Figura N° 20**).

**Tabla 15: Distribución de la tasa de mortalidad específica según grupos quinquenales de edad y sexo por cada 10000 habitantes  
Ciudad de La Paz, enero a junio 2009**

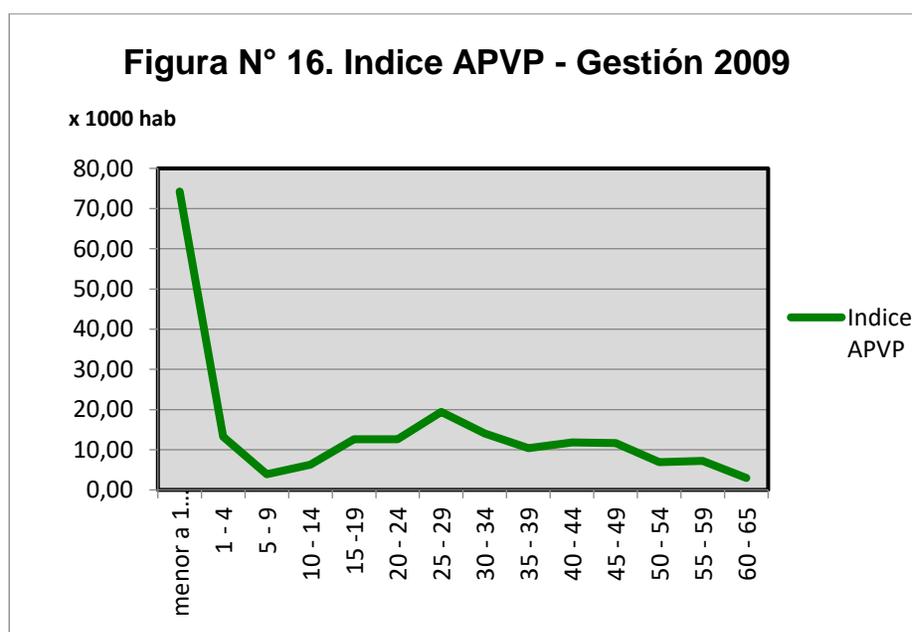
Grupos de edad	Mujeres	Hombres	General
	Tasa de mortalidad x 10.000	Tasa de mortalidad x 10.000	Tasa de mortalidad x 10.000
menor a 1 año	7,23	15,43	11,33
1 - 4 años	2,34	1,82	2,08
5 - 9 años	1,32	0,00	0,66
10 - 14 años	1,16	1,17	1,17
15 - 19 años	1,97	3,29	2,60
20 - 24 años	1,57	4,32	2,90
25 - 29 años	1,27	9,17	5,04
30 - 34 años	1,42	7,30	4,20
35 - 39 años	2,25	5,27	3,64
40 - 44 años	0,39	10,51	5,03
45 - 49 años	3,38	9,74	6,29
50 - 54 años	2,34	8,51	5,13
55 - 59 años	0,77	18,20	8,52
60 - 65 años	6,71	14,07	9,92
66 y más años	11,94	33,33	20,75
<b>Total</b>	<b>2,34</b>	<b>6,40</b>	<b>4,27</b>

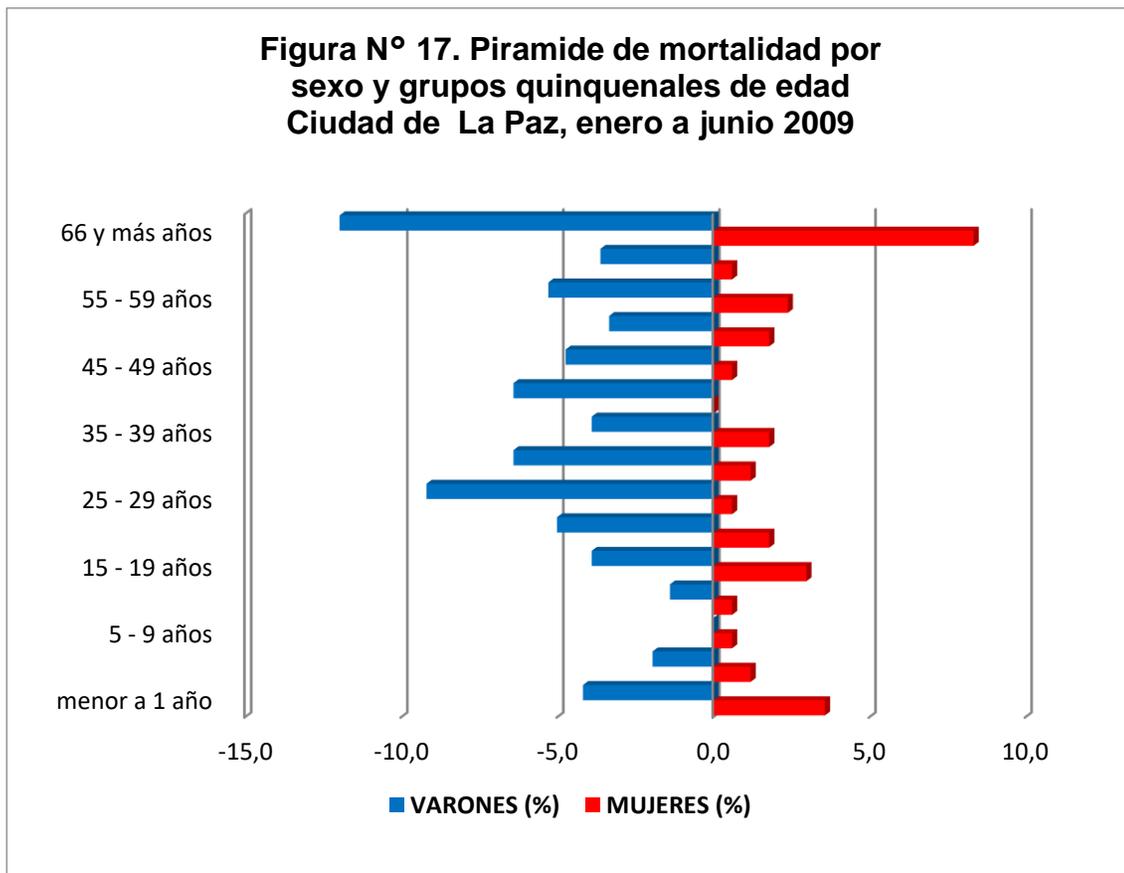
**Figura N° 15. Tasas de mortalidad específicas por muertes violentas según grupos de edad  
Ciudad de La Paz, primer semestre 2009**



**CUADRO Nro. 16 Cálculo de los APVP y del IAPVP  
por grupos de edad  
Ciudad de La Paz, primer semestre 2009**

Edad en quinquenios	Punto Medio del Intervalo (PMI)	66-PMI	Nro. Muertes	APVP	Número de habitantes	Índice APVP
menor a 1 año	0,5	65,5	22	1441	19409	74,24
1 - 4 años	2,5	63,5	16	1016	76770	13,23
5 - 9 años	7,5	58,5	6	351	90701	3,87
10 - 14 años	12,5	53,5	10	535	85816	6,23
15 - 19 años	17,5	48,5	23	1115,5	88346	12,63
20 - 24 años	22,5	43,5	25	1087,5	86196	12,62
25 - 29 años	27,5	38,5	38	1463	75330	19,42
30 - 34 años	32,5	33,5	28	938	66695	14,06
35 - 39 años	37,5	28,5	21	598,5	57704	10,37
40 - 44 años	42,5	23,5	24	564	47747	11,81
45 - 49 años	47,5	18,5	24	444	38165	11,63
50 - 54 años	52,5	13,5	16	216	31183	6,93
55 - 59 años	57,5	8,5	20	170	23486	7,24
60 - 65 años	63	3	21	63	21161	2,98
66 y más años	66	0	65	0	31332	0,00
<b>Total</b>			<b>359</b>	<b>10002,5</b>	<b>840041</b>	<b>11,91</b>





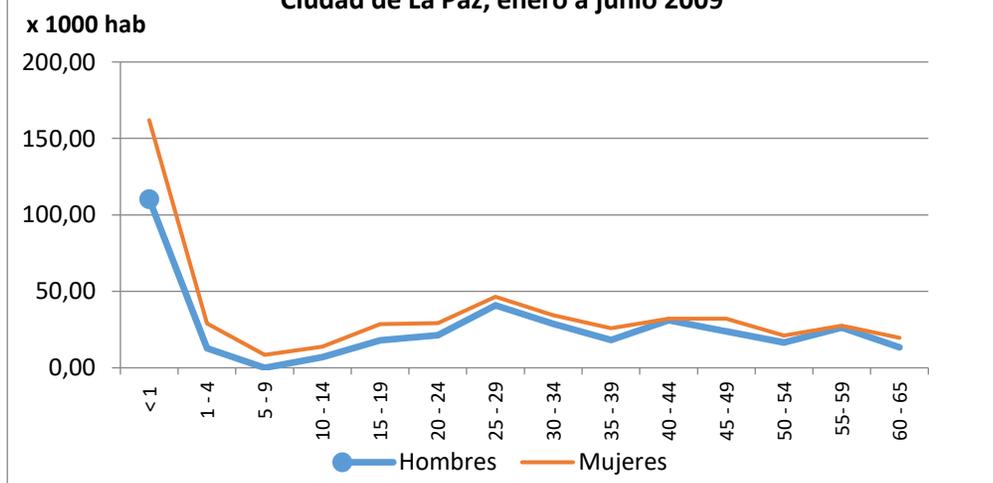
La Distribución porcentual de las causas de mortalidad por tipo de muerte violenta y sexo en la Ciudad de La Paz, en el primer semestre de la Gestión 2009, se evidencia una mortalidad en primer lugar con el 35% por causa de muerte por trauma en mujeres seguido del 34,4% de varones por la misma causa de muerte **(Cuadro N° 20, Figura N° 21)**.

La Distribución porcentual de las causas de mortalidad por tipo de muerte violenta y grupos de edad en la Ciudad de La Paz, en el primer semestre de la Gestión 2009, se evidencia una mortalidad en primer lugar con el 52,6% por causa de muerte por asfixias mecánicas en el grupo de 0 a 4 años **(Cuadro N° 21, Figura N° 22)**.

**CUADRO Nro. 17 Cálculo de los APVP  
y del IAPVP por grupos de edad y sexo  
Ciudad de La Paz, primer  
semestre 2009**

Edad en quinquenios	Punto Medio del Intervalo (PMI)	72- PMI	Nro. Muertes varones	APVP varones	Número de habitantes varones	Índice APVP varones	Nro. Muertes mujeres	APVP mujeres	Número de habitantes mujeres	Índice APVP mujeres
< 1 año	0,5	71,5	15	1072,5	<b>9723</b>	110,31	7	500,5	<b>9686</b>	51,67
1 - 4	2,5	69,5	7	486,5	<b>38375</b>	12,68	9	625,5	<b>38395</b>	16,29
5 - 9	7,5	64,5	0	0	<b>45081</b>	0,00	6	387	<b>45620</b>	8,48
10 - 14	12,5	59,5	5	297,5	<b>42605</b>	6,98	5	297,5	<b>43211</b>	6,88
15 - 19	17,5	54,5	14	763	<b>42596</b>	17,91	9	490,5	<b>45750</b>	10,72
20 - 24	22,5	49,5	18	891	<b>41620</b>	21,41	7	346,5	<b>44576</b>	7,77
25 - 29	27,5	44,5	33	1468,5	<b>35975</b>	40,82	5	222,5	<b>39355</b>	5,65
30 - 34	32,5	39,5	23	908,5	<b>31522</b>	28,82	5	197,5	<b>35173</b>	5,62
35 - 39	37,5	34,5	14	483	<b>26555</b>	18,19	7	241,5	<b>31149</b>	7,75
40 - 44	42,5	29,5	23	678,5	<b>21890</b>	31,00	1	29,5	<b>25857</b>	1,14
45 - 49	47,5	24,5	17	416,5	<b>17448</b>	23,87	7	171,5	<b>20717</b>	8,28
50 - 54	52,5	19,5	12	234	<b>14109</b>	16,59	4	78	<b>17074</b>	4,57
55 - 59	57,5	14,5	19	275,5	<b>10438</b>	26,39	1	14,5	<b>13048</b>	1,11
60 - 65	62,5	9,5	13	123,5	<b>9241</b>	13,36	8	76	<b>11920</b>	6,38
66 a mas	72,0	0,0	43	0	<b>12901</b>	0,00	22	0	<b>18431</b>	0,00
Total	---	---	256	<b>8098,5</b>	<b>400079</b>	20,24	103	<b>3678,5</b>	<b>439962</b>	8,36

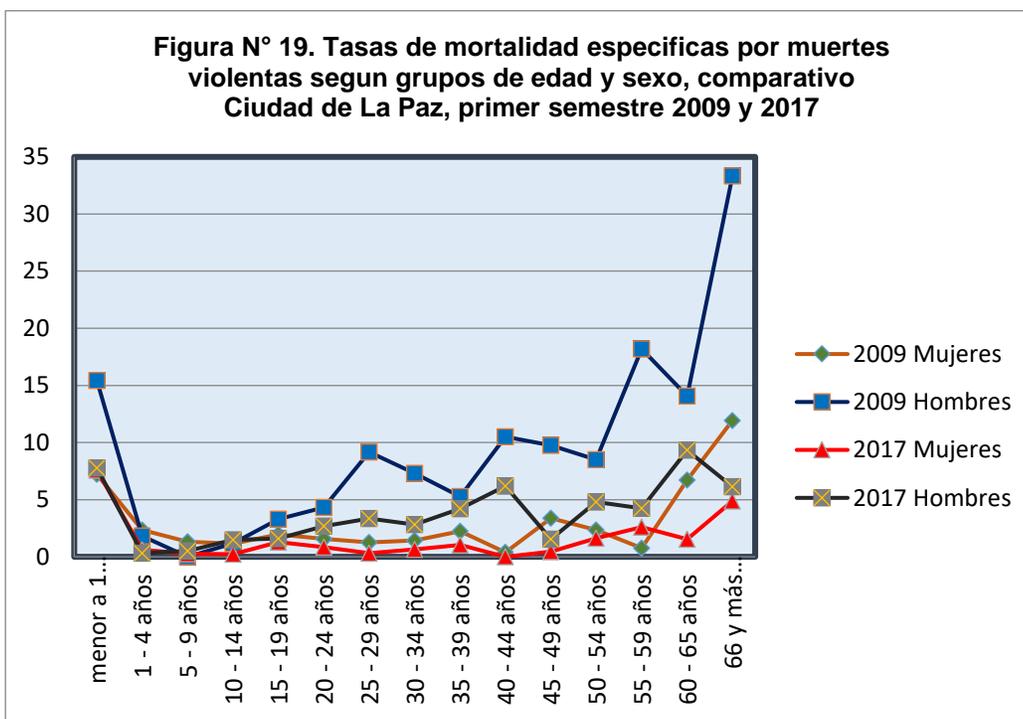
**Figura 18. Distribucion del Índice de APVP (IAPVP) segun grupos de edad y sexo por 1000 habitantes Ciudad de La Paz, enero a junio 2009**



**CUADRO Nro. N° 18. TASAS COMPARATIVAS POR SEXO Y GENERAL**

	2009		2017	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
menor a 1 año	7	15	8	8
1 - 4 años	2	2	1	0
5 - 9 años	1	0	0	1
10 - 14 años	1	1	0	1
15 - 19 años	2	3	1	2
20 - 24 años	2	4	1	3
25 - 29 años	1	9	0	3
30 - 34 años	1	7	1	3
35 - 39 años	2	5	1	4
40 - 44 años	0	11	0	6
45 - 49 años	3	10	0	2
50 - 54 años	2	9	2	5
55 - 59 años	1	18	3	4
60 - 65 años	7	14	2	9
66 y más años	12	33	5	6

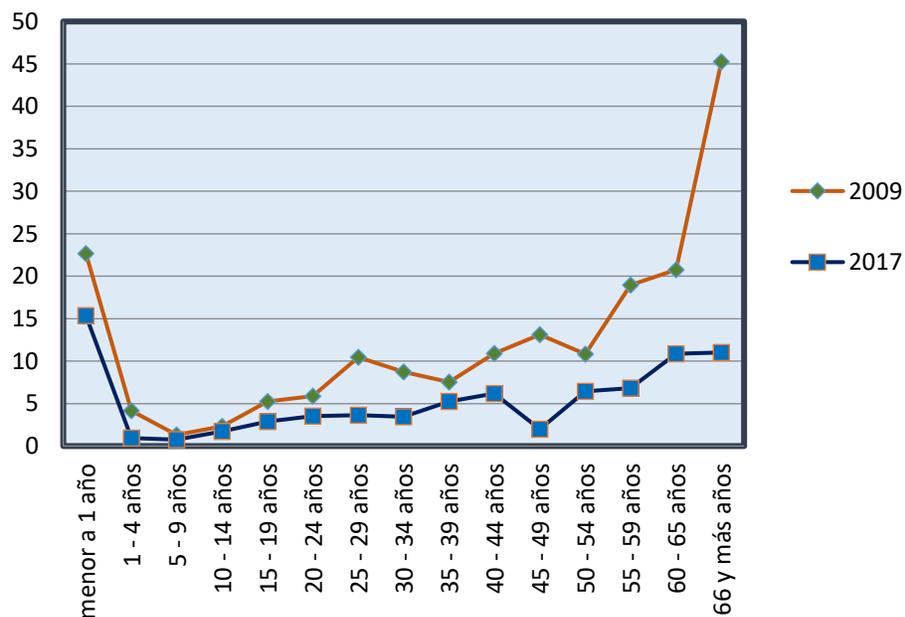
**Figura N° 19. Tasas de mortalidad específicas por muertes violentas según grupos de edad y sexo, comparativo Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**



**CUADRO Nro. 19. TASAS COMPARATIVAS GENERALES**

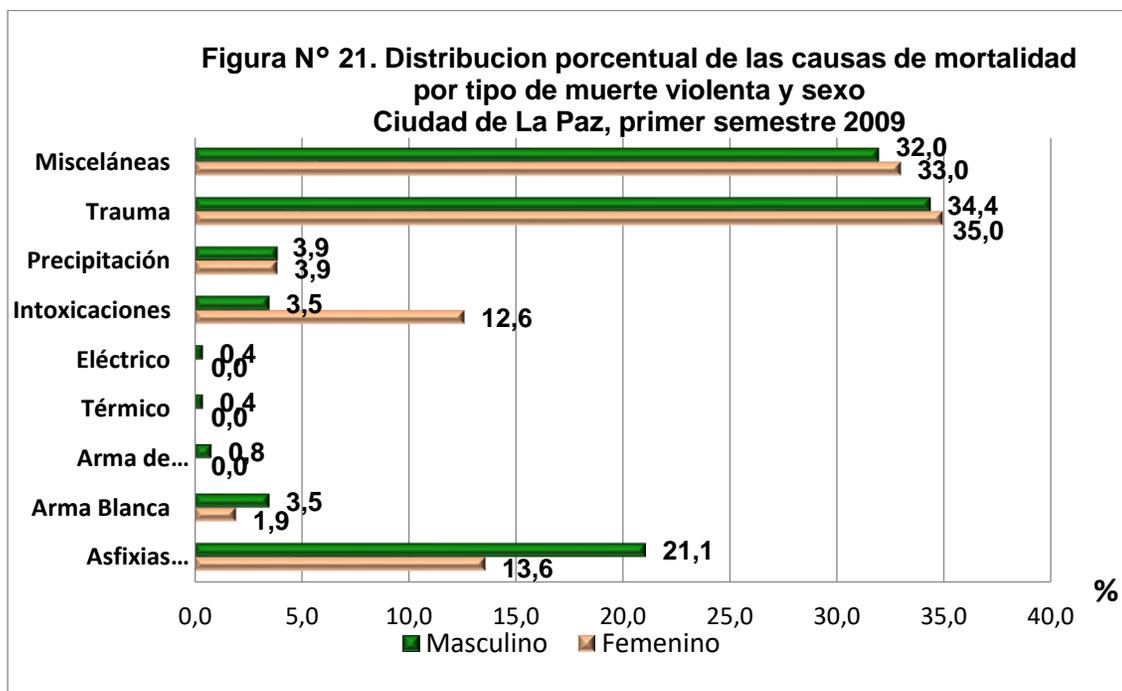
	2009	2017
menor a 1 año	23	15
1 - 4 años	4	1
5 - 9 años	1	1
10 - 14 años	2	2
15 - 19 años	5	3
20 - 24 años	6	4
25 - 29 años	10	4
30 - 34 años	9	3
35 - 39 años	8	5
40 - 44 años	11	6
45 - 49 años	13	2
50 - 54 años	11	6
55 - 59 años	19	7
60 - 65 años	21	11
66 y más años	45	11

**Figura N° 20. Tasas de mortalidad específicas por muertes violentas según grupos de edad, comparativo Ciudad de La Paz, primer semestre 2009 y 2017**



**CUADRO Nro. 20**  
**Distribución de las causas de mortalidad por Tipo de muerte Violenta y sexo**  
**Ciudad de La Paz, primer semestre 2009**

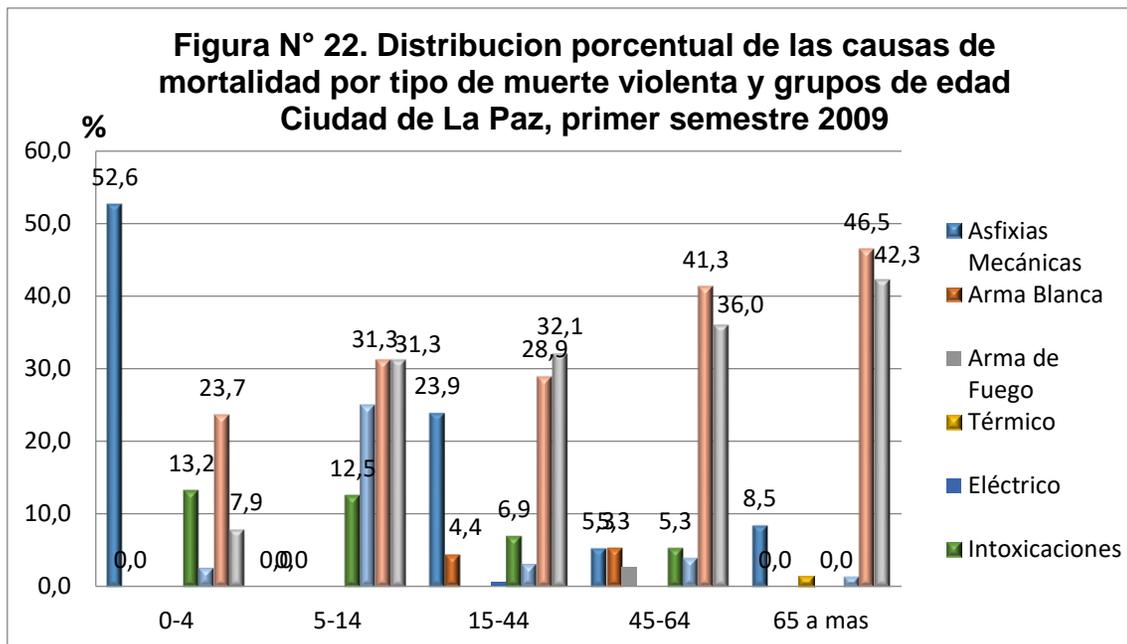
TIPO DE MUERTE VIOLENTA		SEXO		Total
		Femenino	Masculino	
Asfixias Mecánicas	No.	14	54	68
	%	13,6	21,1	18,9
Arma Blanca	No.	2	9	11
	%	1,9	3,5	3,1
Arma de Fuego	No.	0	2	2
	%	0,0	0,8	0,6
Térmico	No.	0	1	1
	%	0,0	0,4	0,3
Eléctrico	No.	0	1	1
	%	0,0	0,4	0,3
Intoxicaciones	No.	13	9	22
	%	12,6	3,5	6,1
Precipitación	No.	4	10	14
	%	3,9	3,9	3,9
Trauma	No.	36	88	124
	%	35,0	34,4	34,5
Misceláneas	No.	34	82	116
	%	33,0	32,0	32,3
Total	No.	103	256	359
	%	100,0	100,0	100,0



**CUADRO Nro. 21 Distribución de las causas de mortalidad por Tipo de muerte Violenta y grupos de edad  
Ciudad de La Paz, primer semestre 2009**

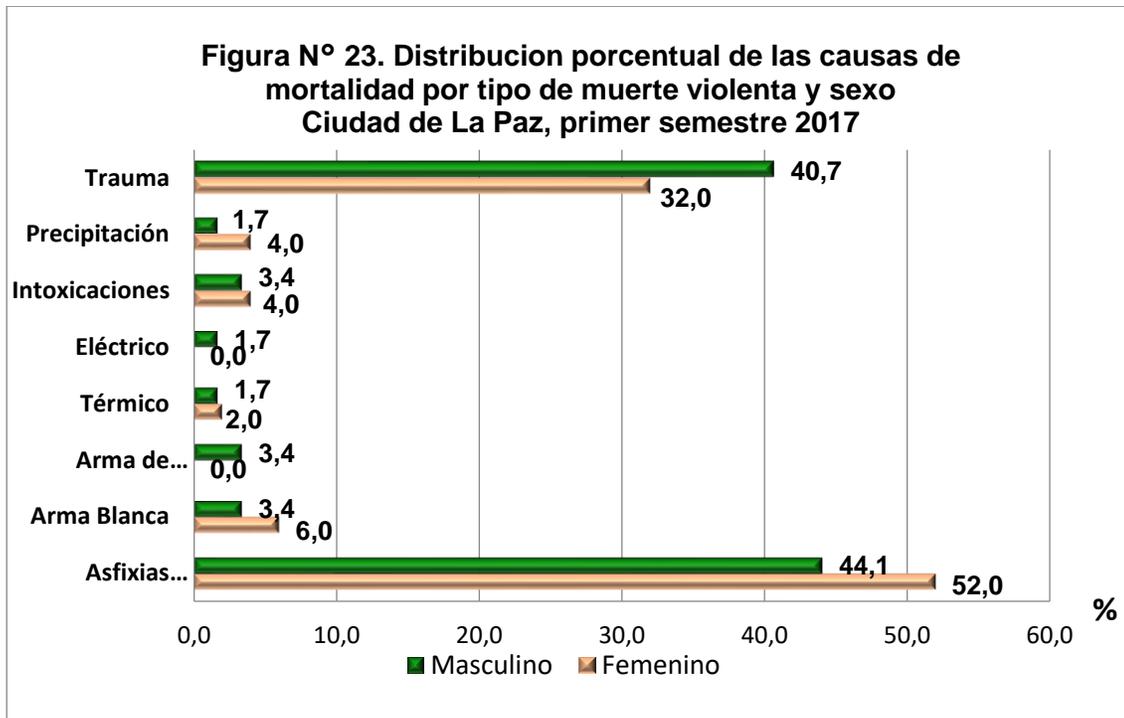
TIPO DE MUERTE VIOLENTA		GRUPOS DE EDAD					Total
		0-4	5-14	15-44	45-64	65 a mas	
Asfixias Mecánicas	No.	20	0	38	4	6	68
	%	52,6	0,0	23,9	5,3	8,5	18,9
Arma Blanca	No.	0	0	7	4	0	11
	%	0,0	0,0	4,4	5,3	0,0	3,1
Arma de Fuego	No.	0	0	0	2	0	2
	%	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,6
Térmico	No.	0	0	0	0	1	1
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,3
Eléctrico	No.	0	0	1	0	0	1
	%	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,3
Intoxicaciones	No.	5	2	11	4	0	22
	%	13,2	12,5	6,9	5,3	0,0	6,1
Precipitación	No.	1	4	5	3	1	14
	%	2,6	25,0	3,1	4,0	1,4	3,9
Trauma	No.	9	5	46	31	33	124
	%	23,7	31,3	28,9	41,3	46,5	34,5
Misceláneas	No.	3	5	51	27	30	116
	%	7,9	31,3	32,1	36,0	42,3	32,3
Total	No.	38	16	159	75	71	359
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

La Distribución porcentual de las causas de mortalidad por tipo de muerte violenta y sexo en la Ciudad de La Paz, en el primer semestre de la Gestión 2017, se evidencia una mortalidad en primer lugar con el 52% por causa de muerte por asfixias mecánicas en mujeres seguido del 44,1% de varones por la misma causa de muerte (**Cuadro N° 22, Figura N° 23**).



**CUADRO Nro. 22 Distribución de las causas de mortalidad por Tipo de muerte Violenta y sexo Ciudad de La Paz, primer semestre 2017**

TIPO DE MUERTE VIOLENTA		SEXO		Total
		Femenino	Masculino	
Asfixias Mecánicas	No.	26	52	78
	%	52,0	44,1	46,4
Arma Blanca	No.	3	4	7
	%	6,0	3,4	4,2
Arma de Fuego	No.	0	4	4
	%	0,0	3,4	2,4
Térmico	No.	1	2	3
	%	2,0	1,7	1,8
Eléctrico	No.	0	2	2
	%	0,0	1,7	1,2
Intoxicaciones	No.	2	4	6
	%	4,0	3,4	3,6
Precipitación	No.	2	2	4
	%	4,0	1,7	2,4
Trauma	No.	16	48	64
	%	32,0	40,7	38,1
Total	No.	50	118	168
	%	100,0	100,0	100,0



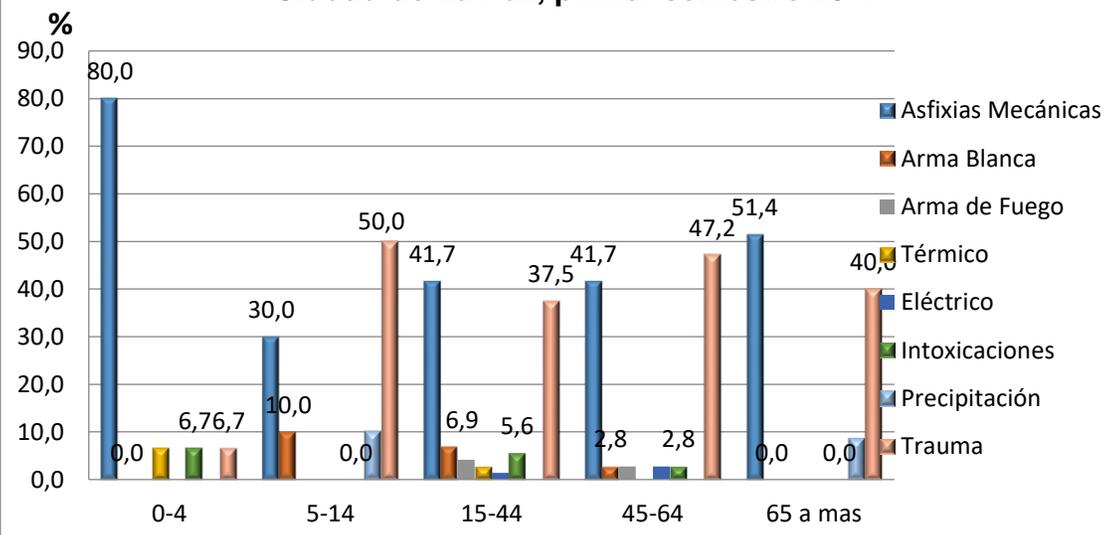
La Distribución porcentual de las causas de mortalidad por tipo de muerte violenta y sexo en la Ciudad de La Paz, en el primer semestre de la Gestión 2017, se evidencia una mortalidad en primer lugar con el 52% por causa de muerte por asfixias mecánicas en mujeres seguido del 44,1% de varones por la misma causa de muerte (**Cuadro N° 22, Figura N° 23**).

La Distribución porcentual de las causas de mortalidad por tipo de muerte violenta y grupos de edad en la Ciudad de La Paz, en el primer semestre de la Gestión 2017, se evidencia una mortalidad en primer lugar con el 80% por causa de muerte por asfixias mecánicas en el grupo de 0 a 4 años (**Cuadro N° 23, Figura N° 24**).

**CUADRO Nro. 23 Distribución de las causas de mortalidad por Tipo de muerte Violenta y grupos de edad Ciudad de La Paz, primer semestre 2017**

TIPO DE MUERTE VIOLENTA		GRUPOS DE EDAD					Total
		0-4	5-14	15-44	45-64	65 a mas	
Asfixias Mecánicas	No.	12	3	30	15	18	78
	%	80,0	30,0	41,7	41,7	51,4	46,4
Arma Blanca	No.	0	1	5	1	0	7
	%	0,0	10,0	6,9	2,8	0,0	4,2
Arma de Fuego	No.	0	0	3	1	0	4
	%	0,0	0,0	4,2	2,8	0,0	2,4
Térmico	No.	1	0	2	0	0	3
	%	6,7	0,0	2,8	0,0	0,0	1,8
Eléctrico	No.	0	0	1	1	0	2
	%	0,0	0,0	1,4	2,8	0,0	1,2
Intoxicaciones	No.	1	0	4	1	0	6
	%	6,7	0,0	5,6	2,8	0,0	3,6
Precipitación	No.	0	1	0	0	3	4
	%	0,0	10,0	0,0	0,0	8,6	2,4
Trauma	No.	1	5	27	17	14	64
	%	6,7	50,0	37,5	47,2	40,0	38,1
Total	No.	15	10	72	36	35	168
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

**Figura N° 24. Distribucion porcentual de las causas de mortalidad por tipo de muerte violenta y grupos de edad Ciudad de La Paz, primer semestre 2017**



## 9. DISCUSIÓN

Los resultados muestran que en la ciudad de La Paz, la mayoría de las muertes violentas en los primeros semestres de 2009 y 2017 se debieron a asfixias mecánicas y traumas. Específicamente, en 2009 el 38.1% de las muertes violentas fueron por asfixia mecánica y el 33.3% por traumas, mientras que en 2017 el 41.7% fueron por asfixia mecánica y el 22.2% por traumas.

Resalta que solo el 34% de los certificados emitidos para muertes violentas en 2009 fueron certificados forenses, cuando toda muerte violenta debería ser investigada por peritos forenses. Esto podría deberse a falta de capacitación del personal de salud para la adecuada certificación y registro de las causas de muerte.

Otro hallazgo importante es que ambos años se presentó una mayor frecuencia de muertes violentas en el mes de junio, posiblemente asociado a las fiestas sociales que ocurren en ese periodo y mayor consumo de alcohol.

En cuanto a la edad, la mayoría de muertes prematuras ocurrieron en menores de un año, lo que sugiere que existe negligencia por parte de los padres y tutores en el cuidado y protección de los niños.

Finalmente, los resultados muestran que las muertes violentas continúan siendo un problema grave de salud pública en La Paz, por lo que se requieren mayores esfuerzos en prevención, certificación adecuada, investigación y registro estadístico confiable de este tipo de decesos.

## **10. CONCLUSIONES**

Los certificados emitidos para la inhumación de cadáveres por causa de muerte violenta se evidencian en ambas gestiones que son inhumados a través de los Certificados Forenses y con mayor frecuencia en el mes de junio. El mayor riesgo de muerte violenta se encuentra afectada en los varones en ambas gestiones, en la Gestión 2009 el lugar de ocurrencia de la muerte se ignora en relación a la Gestión 2017 que las muertes fueron en vía pública.

En ambas gestiones la mortalidad por causas violentas se encuentra con mayor frecuencia en el grupo de 72 años o más, seguido entre los 25 a 29 años en la Gestión 2009 y de 35 a 44 años en la Gestión 2017, asimismo del grupo entre 15 a 44 años en ambas gestiones inhumados con mayor frecuencia en ambas gestiones fue el Cementerio General, asimismo el Establecimiento de Salud en la Gestión 2009, principalmente fue el Hospital de Clínicas y en la Gestión 2017 se encuentra en segundo lugar con el mismo porcentaje que el Hospital Obrero.

La causa de muerte violenta en la Gestión 2009 fue por traumas, en comparación con la Gestión 2017 que la principal causa fue las asfixias mecánicas, en especial por asfixias por sofocación. La tasa de mortalidad es alta en varones equivalente a 6 por cada diez mil habitantes en la gestión 2009 en relación a 2 por diez mil habitantes en mujeres disminuyendo en la gestión 2017 con una tasa de 3 por cada diez mil habitantes en varones en relación a 1 por cada diez mil habitantes en mujeres. De la misma manera en la gestión 2009 la tasa general de mortalidad entre hombres y mujeres fue de 4 por cada diez mil habitantes en comparación con la gestión 2017 que fue de 2 por cada diez mil habitantes por muerte violenta en la Ciudad de La Paz. En ambas gestiones principalmente las muertes prematuras se encuentran en menores de un año en ambas gestiones.

## **11.RECOMENDACIONES**

- Fortalecer la vigilancia epidemiológica y mejorar el registro de las causas de muerte para tener una mejor comprensión de la situación de salud en la ciudad.
- Promover la seguridad vial y prevenir los accidentes de tránsito, mediante la capacitación de conductores y peatones, la mejora de la señalización vial y el mantenimiento de los vehículos.
- Fortalecer la seguridad ciudadana y prevenir la violencia, mediante la implementación de políticas públicas efectivas y el seguimiento de su impacto.

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dávila Cervantes CA, Pardo Montaña AM. Análisis de la tendencia e impacto de la mortalidad por causas externas: México, 2000-2013. *Salud Colect.* 2016;12(2):251–64.
2. Expansión. Bolivia - Homicidios Intencionados. <https://datosmacro.expansion.com/demografia/homicidios/bolivia>. 2017.
3. Sánchez R, Tejada P, Martínez J. Comportamiento de las Muertes Violentas en Bogotá, 1997-2003. *Rev Salud Pública* [Internet]. 2005 [citado 2022 dic 13];3:254–67. Available from: <https://www.scielosp.org/article/rsap/2005.v7n3/254-267/#ModalArticles>
4. Cardona D, Peláez E, Aidar T, Ribotta B, Franci Alvarez M. Mortalidad por causas externas en tres ciudades latinoamericanas: Córdoba (Argentina), Campinas (Brasil) y Medellín (Colombia), 1980-2005 \* [Internet]. Available from: [http://www2.lavoz.com.ar/nota.asp?nota\\_id=93921](http://www2.lavoz.com.ar/nota.asp?nota_id=93921)
5. Altieri D. Mortalidad por suicidios en Argentina Nivel, tendencia y diferenciales [Internet]. Available from: <https://www.aacademica.org>.
6. Hernández - Aguado. *Manual de Epidemiología y Salud Pública para grados en ciencias de la salud*. Segunda. España: Editorial Médica Panamericana; 2011.
7. Malagón-Londoño. *Salud Pública. Perspectivas*. Quinta. Colombia: Editorial Médica Panamericana; 2011.
8. León Gordis. *Epidemiología*. Quinta. España: Editorial DRK; 2015.
9. Vargas A. E. *Medicina Legal*. Primera. México D.F.: Editorial “Trillas”; 1996.
10. Huerta MM. *Medicina Legal*. Sexta. Cochabamba - Bolivia: Editorial “JV”; 1999.
11. Campohermoso R. O. *Medicina Legal*. La Paz - Bolivia: Editorial “Campo Iris”; 2005.

12. Gisbert Calabuig. Medicina Legal y Toxicología. Sexta. Barcelona - España: Editorial "Masson"; 2005.
13. Nuñez de Arco J. La Autopsia. Primera. Sucre - Bolivia; 2005.
14. Morales R. ML. Manual para la Práctica de Autopsias Médicolegales. Segunda. Colombia: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses; 2002.
15. Teke S. A. Medicina Legal. Segunda. Santiago - Chile: Editorial "Mediterráneo"; 2001.
16. Núñez de Arco J. Medicina Legal y Criminalística. USFX. Vol. Tomo I. Sucre - Bolivia: Editorial "Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca; 2007.
17. Paz S. R. Medicina Legal. Segunda. La Paz - Bolivia: Editorial "Juventud"; 1997.
18. Gálvez Murillo A, Tamayo Caballero C, Calani Lazcano Franz. Perfil de Mortalidad en la Ciudad de La Paz 2009. La Paz - Bolivia: Editorial G. Milton Paredes Verástegui - Apoyo Gráfico; 2012.
19. Gálvez Murillo A, Tamayo Caballero C, Calani Lazcano F, Navia Molina O. Perfil de Mortalidad en la Ciudad de La Paz 2009. Informe a profundidad. La Paz - Bolivia: Editorial Beltrán Impresiones & Estrategias; 2013.

### 13. ANEXOS

#### PLANILLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Número de folio	Año	Tipo de certificado	Identificación de la boleta	Lugar de Nacimiento País	Lugar de Nacimiento Departamento	Lugar de Nacimiento Provincia	Lugar de Nacimiento Municipio	Lugar Geográfico del Fallecimiento País	Lugar Geográfico del Fallecimiento Departamento

Lugar Geográfico del Fallecimiento Provincia	Lugar Geográfico del Fallecimiento Municipio	Lugar Área Geográfica de la Muerte	Residencia Habitual/ Permanente País	Residencia Habitual/ Permanente Departamento	Residencia Habitual/ Permanente Provincia	Residencia Habitual/ Permanente Municipio	Area del Domicilio del(a) Difunto(a)	Mes

Fecha de defunción	Sexo del difunto	Edad al momento de fallecimiento (AÑOS)	Edad al momento de fallecimiento (MESES)	Edad al momento de fallecimiento (7 - 29 DIAS)	Recién nacido 0 - 6 días	Es mortinato	Establecimiento de salud de la muerte	Lugar de ocurrencia de la muerte	Estado Civil

Documento de Identidad del difunto(a)	Documento de Identidad expedido en:	¿Tuvo atención médica durante la enfermedad o lesión que condujo a la muerte?	¿La atendió el médico que suscribe?	Código CIE 10 Causa Básica	Causa básica de la muerte	Código CIE 10	Tipo de Muerte Violenta	Intervalo entre el inicio de la enfermedad y la muerte

PROBABLE MANERA, MECANISMO Y LUGAR DEL HECHO (A ser llenado en caso de Muerte Violenta o Dudosa)	Lugar	Procedimiento Efectuado	¿Estaba embarazada en el momento de morir?	Certificado por:	Lugar de inhumación	Tipo de certificado	Grado de Instrucción del difunto(a)