

Jenny García Arias

**Estructura de las causas de muerte en Venezuela, años 2000-2010**

Belo Horizonte, MG  
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional  
Faculdade de Ciências Econômicas – UFMG  
2014

Jenny García Arias

## **Estructura de las causas de muerte en Venezuela, años 2000-2010**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-graduação em Demografia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Demografia.

Orientador: Cássio Maldonado Turra

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional  
Faculdade de Ciências Econômicas - UFMG

## Folha de Aprovação

*A mis padres,  
dónde quiera que estén,  
siempre comprometida a hacerlos sentir orgullosos.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi orientador Cassio Turra por toda la dedicación y apoyo durante el curso, por sus pertinentes sugerencias, ideas y consejos durante la realización de este trabajo. Siempre generoso con sus conocimientos.

Al Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) por el soporte financiero, a todo el personal y los profesores del Centro de Desarrollo y Planificación Regional (CEDEPLAR / UFMG) por el apoyo y la formación, especialmente a los profesores de la banca de defensa Bernardo Lanza Queiroz y Laura Rodríguez Wong por las críticas y sugerencias dadas para el mejoramiento de este trabajo.

A mis profesores de Venezuela, Anitza Freitez por motivarme constantemente para la continuación de mis estudios. A Maria Di Brienza y Gerardo Correa, mil gracias por las horas de reuniones dedicadas a entender los datos.

A mis seres más queridos: A mis Tíos los sanguíneos y los de la vida, en especial las Carmens (Carmen Edith y Carmen Elisa), las manitas, Maricarmen y Aquiles con quienes he podido contar incondicionalmente, sin lugar a duda la mejor de mis herencias. A mis grandes amigos, hermanos, compañeros de viaje Angel, Nakarit, Maiby, Alvaro, Elías, Manuel, Gepsi, Nima, Gaby; Vanessa, por creer en mí y darme la fuerza que necesitaba para salir adelante. En cada momento -aún el más álgido- sentí su apoyo, confianza y cariño absoluto.

## RESUMEN

En el intento de construir marcos teóricos que sinteticen las explicaciones dadas para el descenso de la mortalidad en el mundo y los cambios en los perfiles epidemiológicos a lo largo de la historia, surge la teoría de la transición epidemiológica. Muchos han sido los cuestionamientos realizados a esta teoría, en especial a la idea subyacente de progreso evolucionista y unilineal de las sociedades que ésta plantea. En busca de marcos más abiertos y de carácter interdisciplinarios, han surgido propuestas alternativas, entre éstas las realizadas por Frenk & col (1991) que apunta a la idea de un modelo de transición polarizado-prolongado para el caso de América Latina. Dado que Venezuela en las últimas décadas presenta una proporción significativa de muertes por causas crónicas-degenerativas; mientras en paralelo, continúan presenten muertes por causas infecto-contagiosas, así como causas externas; el principal objetivo de este trabajo es analizar la estructura de causas de muerte, con la intención de caracterizar el perfil epidemiológico de Venezuela en los años 2000 al 2010; a través de la comprobación de los supuestos detrás del modelo de transición polarizado-prolongado marcada por el sesgo urbano en el país. Para ello se hace uso de un análisis de correlaciones y regresiones simple de las tasas estandarizadas de mortalidad de la población de 5 y más años de edad. Los resultados obtenidos señalan una variación importante en el cumplimiento del modelo adoptado según sexo.

Palabras claves: Estructura de causas de muerte, Patrones de mortalidad, Transición epidemiológica, modelo polarizado-prolongado, Venezuela.

## **ABSTRACT**

In the attempt to build theoretical frameworks that synthesize explanations for the decline in mortality in the world and changes in epidemiological profile throughout history, the epidemiological transition theory arises. Many questions have been made to this theory, especially the idea behind of evolutionary unilineal societies and progress. Looking for more open frameworks and interdisciplinary character, alternative proposals have emerged, among them, Frenk & al (1991) points to the idea of an extended-polarized model in the case of Latin America epidemiology transition. Since Venezuela in recent decades presents a significant proportion of deaths from chronic degenerative causes , while in parallel, deaths continue to submit infectious causes and external causes , the main objective of this paper is to analyze the structure of causes of death, with the intention of characterizing the epidemiological profile of Venezuela in the years 2000 to 2010 , through the verification of the assumptions behind the extended-polarized transition model in the country. This investigation uses correlations and simple regressions analysis of standardized mortality rates for the population aged 5 and older. The results indicate an important compliance model adopted differentially by sex.

Keywords: structure of causes of death, mortality patterns, epidemiological transition, polarized - extended model, Venezuela.

## RESUMO

Na tentativa de construção de referenciais teóricos que sintetizem explicações para o declínio da mortalidade no mundo e as mudanças nos perfis epidemiológicos na história, surge a teoria da transição epidemiológica. Muita crítica tem sido feita para essa teoria, em especial a ideia subjacente de progresso unilinear e evolutivo das sociedades. Na procura de marcos mais abertos e de caráter interdisciplinar, propostas alternativas têm surgido, dentre elas as de Frenk & al (1991) que aponta para a ideia de um modelo de transição epidemiológica polarizado-prolongado no caso da América Latina. Uma vez que a Venezuela nas últimas décadas apresenta uma proporção significativa das mortes por causas crônico-degenerativas enquanto, em paralelo, continuam presentes as mortes por causas infecciosas e externas, o objetivo principal deste trabalho é analisar a estrutura de causas de morte, com a intenção de caracterizar o perfil epidemiológico da Venezuela nos anos de 2000 a 2010, através da verificação dos pressupostos por trás do modelo de transição polarizado-prolongado no país. Faz-se uma análise de correlações e regressões simples das taxas de mortalidade padronizadas para a população com cinco ou mais anos de idade. Os resultados indicam um diferencial na adesão dos pressupostos do modelo segundo sexo.

Palavras-chave: estrutura de causas de morte, padrões de mortalidade, transição epidemiológica, modelo de transição epidemiológica polarizado-prolongado, Venezuela.



## **SIGLAS Y ACRÓNIMOS**

MPPS - Ministerio del Poder Popular para la Salud

INE – Instituto Nacional de Estadística

CIE – Clasificación Internacional de Enfermedades

NVR – Nacidos Vivos Registrados

IW – Índice de Whipple

IM – Índice de Myers

ICNV – Índice combinado de las Naciones Unidas

GSE - Método de Generaciones Sintéticas Extintas

## INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	17
2. CONSIDERACIONES TEÓRICAS.....	23
2.1 Determinantes de la Mortalidad.....	23
2.2 Teoría de la transición epidemiológica .....	27
2.2.1 Criticas a la Teoría de la transición epidemiológica .....	30
2.3 Otras Teorías Transicionales.....	34
2.4 Determinantes de la mortalidad en América latina.....	36
2.5 Consideraciones Finales.....	39
3. MORTALIDAD EN VENEZUELA.....	41
3.1 Regímenes Demográficos en Venezuela .....	41
3.1.1 Primera mitad del siglo XX .....	41
3.1.2 Segunda mitad del siglo XX.....	43
3.2 Estructura de la mortalidad por sexo y edad.....	46
3.3 Historia reciente de las causas de muerte en Venezuela.....	47
3.4. Diferenciales internos.....	49
3.5 Consideraciones Finales.....	52
4. INDICADORES Y MÉTODOS DE ANÁLISIS.....	53
4.1. Indicador de Análisis .....	53
4.1.1 Unidad Geográfica de Análisis.....	54
4.2 Métodos de análisis de los datos .....	58
4.2.1 Construcción del modelo Lineal de Variación.....	59
4.2.2 Variaciones del modelo lineal.....	60
4.2.3 Variaciones de la estructura de causas de muerte entre los grupos de entidades.....	61
4.2.4 Variaciones de la estructura de causas de muerte en el tiempo .....	62
5. FUENTES DE DATOS Y SUS LIMITACIONES EN VENEZUELA.....	64
5.1 Fuente de datos disponibles.....	64
5.2 Evaluación de la calidad de los datos.....	66
5.2.1 Evaluación de calidad de la distribución de la edad y sexo.....	67
5.2.2 Métodos para la evaluación de la calidad de la distribución de la edad y sexo .....	68
5.2.3 Distribución de edad en los datos censales.....	71

5.2.4 Distribución de edad en el registro de óbitos.....	72
5.2.5 Edad y sexo desconocidos en el registro de óbitos .....	75
5.2.6 Evaluación de las causas mal definidas e ignoradas.....	76
5.3 Cobertura de las fuentes existentes .....	77
5.3.1. Evaluaciones históricas de la cobertura del censo .....	78
5.3.2 Evaluación de la cobertura del registro de óbitos.....	79
5.3.3. Métodos de estimativas de la cobertura de registros de óbitos .....	81
5.3.3.1 Método de la ecuación de equilibrio de Brass (1975).....	82
5.3.3.2 Generaciones sintéticas extintas de Preston y Coale (1980,1982) .....	84
5.3.3.3 Generaciones sintéticas extintas de Bennett y Horiuchi (1981,1984) .....	85
5.3.4 Resultados obtenidos.....	87
5.4 Consideraciones Finales.....	104
6. ANALISIS DE LAS CAUSAS DE MUERTE EN VENEZUELA .....	105
6.1 Agrupación de causas de muerte.....	106
6.2 Estructura de las causas de muerte.....	110
6.3 Modelo Lineal de Variación.....	117
6.4 Variación de la estructura de causas de Muertes.....	122
6.4.1 Variación de la estructuras de causas de muerte en las poblaciones.....	122
6.4.2 Variaciones de la estructura de causas de muerte en los grupos de entidades .....	123
6.4.3 Variaciones de la estructura de causas de muerte en el tiempo .....	130
7. CONCLUSIONES .....	132
Limitaciones y Hallazgos .....	136
BIBLIOGRAFIA .....	139
ANEXOS .....	149

## INDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Venezuela y grupo de entidades, 2001. Indicadores de distribución de la población.....	56
Cuadro 2. Venezuela, 2003. Recursos de atención en Salud.....	58
Cuadro 3. Venezuela y Grupos de Entidades. 2001 y 2011. Índice de Naciones Unidas, índice de Whipple e índice de exageración de la edad (95+/70+) para hombres y mujeres por grupo de entidades en los censo de población y vivienda.....	70
Cuadro 4: Venezuela, 1960- 2001. Porcentaje de estimación de Sub-registro de óbitos del MPPS según método de estimación, autor y período considerado.....	80
Cuadro 5. Venezuela, 2001-2011. Porcentaje de sub-registro estimado por el Método de Generaciones Sintéticas Extintas de Bennet y Horiuchi con base en Censo y proyecciones de población, por sexo y grupo de entidad federal.....	99
Cuadro 6. Venezuela, 2000-2010. Media y desviación estándar de las tasas de muerte estandarizadas por causas para la población de 5 y más años	107
Cuadro 7. Venezuela, 2000-2010. Coeficientes de correlación de las tasas totales estandarizadas con cada una de las causas específicas.....	117
Cuadro 8. Venezuela, 2000-2010. Parámetros de la regresión lineal de las tasas totales estandarizadas con cada una de las causas específicas...	119
Cuadro 9. Índice de disimilitud de la estructura de causas de muertes y las causas con mayor desviación.....	121
Cuadro 10. Estimado de c_esp y coeficientes de Significancia de la variable dummy en la regresión por grupos de entidad y sexo.....	124
Cuadro 11. Coeficientes de correlación parcial de las tasas de causas específicas por sexo y los años considerados (2000-2010).....	129
Anexo 1. Entidades federales, 2001. Porcentaje de población urbana y total,	

relación de dependencia por cada 100 personas activas.....	149
Anexo 3. Venezuela y grupo de entidades, 2000-2010. Índice de Myers por sexo para el registro de óbitos de MPPS.....	149
Anexo 4. Venezuela y grupos de entidades, 2000-2010. Índice de Whipple por sexos del registro de óbitos del MPPS.....	151
Anexo 5. Venezuela 2000-2010. Porcentaje de edad desconocida por sexo en el registro de óbitos del MPPS.....	151
Anexo 6. Venezuela, 2001 y 2011. Método de la ecuación compensadora de Brass por sexo.....	152
Anexo 7. Venezuela, 2001 y 2011. Método de corrección de Preston y Coale por sexo.....	154
Anexo 8. Venezuela, 1990-2001 y 2001-2011. Tasas de crecimiento intercensal por sexo.....	156
Anexo 9. Venezuela, 2001-2011. Método de corrección de Bennet y Horiuchi por sexo (censo de población base).....	157
Anexo 11. Venezuela, 2001-2011. Método de Bennet y Horiuchi por sexo (proyecciones de población base).....	159
Anexo 13. Venezuela y regiones, 2001 y 2011. Porcentaje estimado de sub-registro de mortalidad del MPPS por sexo según método de corrección...	161
Anexo 16. Indicadores Descriptivos de Índice de Disimilitud por sexo.....	162

## INDICE DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1. Venezuela, 1950-2011. Tasas brutas de mortalidad y natalidad.....	43
Gráfico 2. Venezuela, 1990-2010. Tasas de mortalidad infantil y esperanza de vida al nacer.....	45
Gráfico 3. Venezuela, 1961, 1981, 2001 y 2010. Tasas Específicas de mortalidad por edad y sexo.....	48
Gráfico 4. Grupo de Entidades, 2001y 2010. Pirámides de población rural y urbana.....	57
Gráfico 5. Venezuela 1990 - 2010. Número de Muertes por sexo según fuente.....	65
Gráfico 6. Venezuela y Grupo de entidades, 2000 y 2010. Índice de Myers para Venezuela y grupo de entidades por sexo.....	73
Gráfico 7. Venezuela y Grupo de entidades, 2000 y 2010. Índice de Whipple por sexo.....	74
Gráfico 8. Venezuela y Grupo de entidades, 2000 y 2010. Índice de exageración de la edad por sexo.....	75
Gráfico 9. Venezuela y Grupo de entidades, 2000 y 2010. Porcentaje de causas mal definidas.....	77
Gráfico 10. Venezuela, 2001 y 2011. Tasas Parciales de Natalidad $N(x)/N(X+)$ contra tasas parciales de Mortalidad $D(x+)/N(x+)$ .....	89
Gráfico 11. Venezuela, 2001 y 2011. Coeficientes de $\hat{N}/N$ por grupos de edad y sexo.....	91
Gráfico 12. Venezuela, 1990-2001 y 2001-2011. Tasas de Crecimiento de los períodos intercensales por según y grupos de edad.....	92
Gráfico 13. Venezuela, 2001-2011. Completitud del registro de muertes (estimaciones con censos de población).....	95
Gráfico 14. Venezuela, 2001-2011. Completitud del registro de muertes (estimación con proyecciones de población).....	97
Gráfico 15. Venezuela, 1985-2011. Venezuela, 1985-2011. Tasa brutas de	

mortalidad observadas y estimadas.....	98
Gráfico 16. Venezuela, 2001-2011. Esperanza de vida a los 5 años observadas y corregidas según sexo.....	99
Gráfico 17. Grupo de Entidades, 2001-2011. Esperanza de vida a los 5 años corregidas por sexo según grupo de entidades.....	101
Gráfico 18. Grupo de Entidades, 2000-2010. Promedio de tasas de causas violentas por grupos de edad y sexo.....	102
Gráfico 19. Grupo de Entidades, 2000-2010. Esperanza de vida al nacer por sexo.....	102
Gráfico 20. Grupo de Entidades, 2001-2011. Esperanza de vida a los 5 años corregidas por sexo según grupo de entidades, sin muertes por causas violentas.....	103
Gráfico 21. Grupo de Entidades, 2000-2010. Tasas Estandarizadas de Mortalidad a los 5 años de edad por causa de muerte, sexo y grupo de entidad federal.....	109
Gráfico 22. Venezuela, 2000-2010. Mujeres, relación entre las causas específicas y todas las causas .....	112
Gráfico 23. Venezuela, 2000-2010. Hombres, relación entre las causas específicas y todas las causas .....	113
Gráfico 24. Venezuela, 2000-2010. Hombres, relación entre las causas específicas y todas (sin causas violentas).....	116
Gráfico 25. Venezuela, 2000-2010. Regresión lineal de las tasas totales estandarizadas con cada una de las causas.....	121
Gráfico 26. Grupo de Entidades, 2000-2010. Promedios trianuales de las tasas estandarizadas de Mortalidad a los 5 años por causas maternas y desconocidas según sexo.....	127
Gráfico 27. Grupo de Entidades, 2000-2010. Promedio trianuales de las tasas estandarizadas de Mortalidad a los 5 años de edad por causas violentas y accidentes según sexo.....	128
Gráfico 28. Grupo de Entidades, 2000-2010. Promedios trianuales de las tasas estandarizadas de Mortalidad a los 5 años de edad por causas Infecciosas,	

Respiratorias e Intestinales según sexo.....	129
Anexo 2. Venezuela. División de Grupo de entidades.....	149
Anexo 10. Grupo de entidades, 2000-2011. Método de corrección de Bennet y Horiuchi con censo de población como población base por sexo. Completitud por edad del registro de muertes.....	158
Anexo 12. Grupo de entidades, 2000-2011. Método de corrección de Bennet y Horiuchi con proyecciones de población como población base por sexo. Completitud por edad del registro de muertes.....	160
Anexo 14. Venezuela, 2000-2010. Relación entre las causas maternas y todas las causas de muerte.....	161
Anexo15. Venezuela, 2000-2010. Relación entre las causas desconocidas y todas las causas de muerte.....	161
Anexo 17. Grupo de entidades, 2000-2010. Regresión lineal de las tasas totales estandarizadas con cada una de las causas.....	162



## 1. INTRODUCCIÓN

Un perfil epidemiológico es un corte o perspectiva no simplificada de la situación de salud de una población en un tiempo determinado, que permite descubrir, documentar y comparar patrones recurrentes de salud/enfermedad particular (Nuñez, 1994). Una forma básica de aproximarse al perfil epidemiológico de una población es a través del análisis de la mortalidad, los patrones por edad y sexo y la estructura de las causas que la ocasionan. De hecho, son los indicadores de mortalidad aquellos utilizados históricamente con mayor frecuencia en la determinación del perfil epidemiológico de una población dada, por ser datos de fácil acceso y ajuste para su comparabilidad entre territorios.

La mortalidad se caracteriza por ser inevitable, irrepitable e irreversible, y en su interpretación se contemplan el conjunto de acontecimientos que rodean la defunción (Welti, 1997). La probabilidad de ocurrencia y causas de la muerte, al estar vinculadas tanto a las características propias de la población como a su entorno -el disponer de una infraestructura de servicios de atención en salud, estilos de vida, condiciones ambientales y sanitarias, etc.- se homogenizan generando patrones identificables.

Venezuela como un todo, en las últimas décadas se ha caracterizado por el aumento de la esperanza de vida, la disminución de la mortalidad infantil, el incremento de las defunciones de adultos mayores y de la proporción de muertes por enfermedades cardíacas, cerebrovasculares y cáncer, esto a razón de las mejoras en la calidad de vida de la población y la expansión de la cobertura del sistema de salud llevada a cabo desde la segunda mitad del siglo XX. En paralelo, continúa presente un número significativo de muertes por causas infecto-contagiosas asociadas a la falta de accesos de servicios básicos de saneamiento, así como de muertes por causas externas, en especial en hombres entre 15 y 34 años de edad.

El principal objetivo de este trabajo es analizar la estructura de causas de muertes con la intención de caracterizar el perfil epidemiológico de Venezuela en los años 2000 al 2010. Para el alcance de este objetivo se toma desde la literatura, el modelo de

transición epidemiológica propuesto por Frenk & Col (1991) a partir de las críticas hechas a la teoría de la transición epidemiológica clásica de Omran (1971), con base al descenso de la mortalidad en América Latina. Esta servirá como marco para el estudio de los cambios en el perfil epidemiológico que será analizado a través de las técnicas planteadas por Preston (1976) para el análisis de la estructura de causas de muerte.

En el intento de construir un marco analítico que sintetice las explicaciones dadas para el descenso de la mortalidad en el mundo y los cambios en los perfiles epidemiológicos a lo largo de la historia, de etapas dominadas por enfermedades infecciosas a otras dominadas por enfermedades crónicas degenerativas o causadas por el hombre; surge la teoría de la transición epidemiológica. El término transición epidemiológica refiere al cambio en las causas de enfermedad y muerte, así como de patrones de edad (Omran 1971, Frederiksen 1969, Olshansky y Ault 1986, Horiuchi 1997). Muchos han sido los cuestionamientos realizados a esta teoría, la gran mayoría de ellos se concentran en la idea subyacente de progreso evolucionista y unilineal de las sociedades, que se desvincula de las particularidades introducidas por los contextos diferenciales (Barret & col, 1998). En busca de marcos más abiertos y de carácter interdisciplinarios, han surgido propuestas alternativas a la teoría de la transición epidemiológica clásica, como la transición de la salud (Caldwell, Van de Walle; Caselli, Meslé y Vallin 2004), la transición del riesgo (Smith 1990) y la transición de la atención sanitaria (Frenk & col, 1991); con estos términos se quiere apuntar al reconocimiento de una dinámica mucho más compleja que la simple evolución de los perfiles epidemiológicos. Estos modelos van conceptualizándose de forma escalada, intentando extender los alcances de la propuesta anterior, más que en negación absoluta de las categorizaciones iniciales.

Frenk & col (1991) avanzan en una propuesta teórica que busca complementar los diferentes modelos de transición antes expuestos y generar un marco analítico adaptable a la forma en que se ha producido el descenso de la mortalidad en América Latina, sus determinantes y la evolución de los patrones de morbi-mortalidad existentes. En el punto central de su cuestionamiento, se introduce la idea de un modelo polarizado-prolongado de transición epidemiológica, liberado de connotaciones

unidireccionales y evolucionistas (Di Cesare, 2011). Este, se caracteriza por cuatro aspectos: la *superposición de etapas* de la transición, definidas por el dominio de un tipo de causa de muerte particular, *contra-transición*: regreso de enfermedades infecciosas que se creían superadas, *transición prolongada*: extensión en el tiempo de la superposición de etapas y una *polarización epidemiológica* a lo interno de los territorios vinculada al sesgo urbano.

La primera hipótesis de este trabajo es considerar que el perfil epidemiológico en Venezuela va a estar definido por una superposición de causas referentes a distintas etapas señaladas en la teoría clásica de la transición, es decir tanto por enfermedades de tipo crónico-degenerativo como infecciosa y parasitaria, a la vez que las causas externas marcan un diferencial significativo entre sexos.

Esta superposición de etapas definidas en el modelo clásico de transición epidemiológica viene dada por las inequidades históricas a lo interno de los países de la región latinoamericana (Frenk & col, 1991a), siendo de esta manera, el estudio de la mortalidad en la exclusiva consideración analítica de indicadores e índices sintéticos asociados al país a modo de un todo uniforme, en efecto oculta fenómenos que ocurren de forma diferenciada en grupos específicos de población, puesto que los promedios distan de ser representativos de la diversidad de escenarios existente.

En el caso de Venezuela, la “ruralidad” es la variable que históricamente ha discriminado las condiciones de vida de la población (Colmenares, 2007); es en las ciudades que se tiene mayores oportunidades de empleo, de acceso a la educación, a los servicios básicos y al sistema público de salud. Por lo cual, la posibilidad de construir conglomerados territoriales homogéneos considerando el sesgo urbano, permite captar la relación de cualquier fenómeno de estudio con las condiciones más estructurales de la población. Su consideración en el ejercicio de analizar la estructura de las causas de muerte como proxy al perfil epidemiológico, puede dar cuenta del desarrollo y del atraso de los territorios, de aquí su pertinencia. Sin embargo, los modos de captación y publicación de los datos de mortalidad introducen limitaciones en los que

se debe enmarcar el análisis. Así, se opta en este trabajo por considerar las entidades federales como unidad mínima territorial. Se distinguen entonces tres grandes grupos de entidades federales categorizadas tanto por la proporción de población urbana<sup>1</sup> contenida en ellas como por la estructura que su población presenta. De esta combinación, surgen tres grupos: el primero, de entidades federales predominantemente *urbanas* contentivas de la población más envejecida del país, en oposición a un grupo de entidades más *rurales* cuya estructura de población es la más joven. En medio de estas, se juega aquellas entidades con presencia *moderada* de ambas variables.

En este sentido, la segunda hipótesis es que la superposición de etapas en el perfil epidemiológico de Venezuela como un todo, se disuelve en la medida en que los grupos de entidades dan razón de las condiciones diferenciales resumidas en la visión nacional, pues cada grupo tiende a captar una estructura de causas de muerte más homogénea y diferenciada de la de los otros grupos. La característica de polarización epidemiológica queda entonces asociada al sesgo urbano.

Ahora bien, como identifica el modelo polarizado-prolongado (Frenk & col, 1991a), esta superposición de etapas ocurre por un período de larga duración, por lo que la variación o relación de las causas específicas con el total no mostraría cambios abruptos sino tendencias estabilizadas en las proporciones manifiestas en el tiempo, para cada grupo de entidades. Las variaciones temporales percibidas a escala nacional en las causas específicas están más relacionadas con los cambios en el nivel total de los grupos de entidades; lo que comprobaría la idea de prolongación en el tiempo planteada por el modelo. Ésta sería la tercera hipótesis en este trabajo.

Para el estudio de la estructura de las causas de muerte en Venezuela se realizará un análisis de correlación bi-variada y se construirá un modelo lineal de variación entre las tasas brutas de mortalidad estandarizadas (TBM\*) de la población de 5 y más años de edad por grupo de causas específicas y la mortalidad total de este mismo grupo.

---

<sup>1</sup> Por población urbana se considera oficialmente en Venezuela, personas que viven en centros poblados con 2500 o más habitantes.

Se reconoce que las tasas estandarizadas de mortalidad resulta un indicador bastante básico de análisis, pues si bien es cierto neutralizan el efecto de la estructura de edades, la tasa correspondiente a una causa de muerte que afecta a edades jóvenes de la población se interpreta exactamente igual que otra correspondiente a otra causa de muerte que afecta a edades adultas avanzadas (Arriaga, 1996). Sin embargo, dado que la intención de este trabajo es sólo identificar cómo se estructuran las causas de muertes y sus variaciones generales de proporción y no la evaluación sobre el impacto que una causa específica pueda tener sobre la población total, se considera que mantiene vigente su pertinencia.

El análisis realizado a la estructura de causas de muerte se centrará en la población de 5 y más años de edad por dos razones: primero, la mortalidad infantil y la adulta tienden a diferir en su comportamiento y segundo, los ajustes sobre los estimados de la mortalidad infantil son calculados a través de métodos distintos a los métodos de ajuste para mortalidad adulta, adicionalmente se requieren procedimientos especiales para su integración (Palloni, 2011). El rango de edad considerado es lo suficientemente amplio para dar razón de los cambios en la estructura de las causas de muerte de las poblaciones.

Los datos utilizados en este trabajo son tomados de los anuarios de Mortalidad del Ministerio del Poder Popular para la Salud de la República Bolivariana de Venezuela, obtenidos de los certificados emitidos por dicha institución ante cada defunción que llega al sistema de salud, haya ésta ocurrido o no en algún recinto oficial. La información contenida en dichos datos permite identificar la causa básica que desencadeno la muerte, la cual es normada, y protocolizada por el CIU 10 (Listado de clasificación internacional de causas de muerte, en su décima versión). Estos datos han sido corregidos a través del método de generaciones extintas de Bennet y Horiuchi (1981, 1984), estimando el nivel de sub-registro presentado por cada grupo de entidades y ajustando los pesos proporcionales de las edades no declaradas a la estructura observada (Shryock e Siegel, 1980).

Para la evolución y corrección de los datos se dedicará un apartado entero en el cual se expondrán detalladamente los ajustes necesarios para la obtención de los insumos requeridos en el análisis. La decisión de dedicar todo un capítulo a este tema, responde a dos razones: (1) En la revisión bibliográfica previa no se encontró estimaciones de la cobertura del registro de óbitos para el período 2000- 2010, adicionalmente éstas sólo han sido realizadas a nivel nacional; (2) es de esperar que tanto los niveles de cobertura como de mortalidad varíen con respecto al sesgo urbano; la no pertinencia del método de corrección seleccionado, ya sea por incumplimiento de los supuestos o por variaciones en calidad de la información, puede acentuar o reducir los diferenciales existentes y afectar el análisis.

Este trabajo está dividido en siete partes, la primera expuesta aquí en la introducción, la segunda dedicada al marco teórico que guía la investigación, centrado en la discusión histórica de los determinantes de la mortalidad y de ellos las distintas teorías que enmarcan los cambios en los perfiles epidemiológicos. En la tercera se presenta un resumen general del comportamiento de la mortalidad en Venezuela durante los últimos años, a modo de subscribir al lector dentro del marco contextual de la investigación. En la cuarta parte, se resume la metodología considerada para el análisis de los datos. Así la quinta, como ya se ha mencionado en el párrafo anterior, atiende a la evaluación de calidad y corrección de los datos a utilizar. Luego, la sexta parte, dirigida al análisis de la estructura de causas de muertes en Venezuela del año 2000 al 2010. Por último, las conclusiones y limitaciones de la investigación.

## 2. CONSIDERACIONES TEÓRICAS

Los perfiles de morbi-mortalidad y sus cambios han sido considerados como el resultado de la interacción de distintos factores asociados a las condiciones de vida y al modelo de desarrollo adoptado por una población, en un tiempo determinado. Esta consideración introduce necesariamente una dimensión de dinamismo, dado por el contexto y el momento histórico de la población en estudio. Este capítulo aborda grosso modo los modelos explicativos de los determinantes de la mortalidad y los distintos marcos para el análisis sintético de los cambios en los perfiles epidemiológicos globales. La intención es construir un marco para el análisis de la estructura de causas de muerte en Venezuela.

### 2.1 Determinantes de la Mortalidad

Existen diversas opiniones acerca de los factores que determinaron la caída de las tasas de mortalidad durante la historia reciente de la humanidad. Los primeros estudios realizados en este sentido se enfocaron en la Europa occidental del siglo XIX. En busca de respuestas, especialistas desde distintos enfoques, demográficos, económicos, epidemiológicos, han proporcionados modelos explicativos de las causas y etapas del fenómeno. A grandes rasgos estos modelos pueden separarse en dos grupos: aquellos de tipo mono-causal, enfocados en explicar el comportamiento y los cambios en los patrones de mortalidad a través de la relación con un solo aspecto representativo de la población; y los de tipo multi-causal, que combinan un conjunto de condiciones o variables explicativas en el análisis.

En el debate de las teorías mono-causales dos enfoques han concentrado la mayor atención: *la relación con el crecimiento económico* -mejoras de los recursos socio-económicos medido en nutrición, ingresos, y *el impacto de factores estructurales* como los avances médicos-sanitarios, fortalecimiento de sistemas de salud pública. (Soares, 2006; Caldwell, 1992). El enfoque de crecimiento económico ha sido desarrollado por autores como McKeown y Brown (1955), McKeown y Record (1962), Fredericksen

(1966), Mc Keown (1976,1979), Rogers y Wofford (1989), entre otros. Estos estudios se han concentrado no sólo en probar esta relación a través de la historia sino también en precisar el o los indicadores más representativos de ésta.

Dentro de esta línea, el mejoramiento del estado de nutrición de la población es señalado por McKeown en 1979 como el factor determinante para la reducción de la mortalidad del siglo XVIII al XX. Éste sigue la evolución de las causas de muertes asociadas a enfermedades trasmisibles por el aire para construir su teoría del descenso de la mortalidad; en la que atribuye la disminución de las muertes por este tipo de enfermedades -responsables del cuarenta por ciento de la reducción total de la mortalidad observada antes del siglo XX- a la generación de mayor resistencia por parte de la población. El fortalecimiento de esa resistencia se da como producto del aumento de la ingesta diarias de calorías que trajo el aumento del ingreso de la población (McKeown, 1976). Con este argumento, desestima el impacto de la incorporación de tecnologías médicas, como campañas de vacunación e inmunización así como de las medidas de higiene y saneamiento en la disminución acelerada de las muertes, dado que su incorporación no se da sino hasta el siglo XX.

Fogel, más recientemente retoma este enfoque. En su estudio, establece como indicador de los estados nutricionales la altura de la población en lugar del consumo de calorías diarias. Toma la teoría de Waaler (1984), que asume la existencia de una relación inversa entre la altura y el riesgo de muerte; por ser ésta símbolo de mayor fortaleza de los órganos internos y de mejores condiciones de cuidado del embarazo. (Fogel & Costa, 1997).

Por otra parte, bajo el enfoque de los *factores estructurales*, investigadores defienden el rol de la salud pública y la incorporación de tecnologías médicas en el descenso de la mortalidad en el siglo XX. Los seguidores de este enfoque son Arriaga y Davis (1969), Coale y Hoover (1958), Preston (1975, 1980, 1985), DaVanzo and Habieht (1986), Deaton (2004), Cutler & col (2006), entre otros. Por ejemplo, mediante análisis entre



países en el período del 1930 a 1960, Preston (1980) concluye que el descenso de la mortalidad, es atribuible en un 80% a la adopción de medidas preventivas, inmunización a gran escala de la poblaciones mejoras en el abastecimiento de agua y disposición de aguas servidas, razón por la cual las causas de muerte que más disminuyeron fueron las infecciosas y diarreicas (Cutler & col, 2006).

Los intentos por una comprensión más global del fenómeno, iniciados en aproximaciones multi-causales parecen arrojar más luces en el debate sobre las causas del descenso de la mortalidad (Vallin, 1988). En este sentido, a partir de los años ochenta, empiezan a ser incluidos en los modelos explicativos: *comportamientos culturales y comportamentales de salud de las poblaciones*. Así, Szreter (1988) quien es uno de los propulsores de este enfoque; indica que son las campañas en salud pública y el cambio en los patrones de higiene personal lo que en realidad ocasiono el descenso de la mortalidad durante el siglo XIX en Inglaterra. De la misma forma Preston y Ewbank (1990) señalan como la importancia en las actitudes y creencias de las mujeres contribuyen en la disminución de la mortalidad infantil en EEUU.

En adelante, los investigadores han construido modelos más complejos de explicación del descenso de la mortalidad, combinando los tres determinantes antes mencionados o bien adicionando relaciones entre dimensiones culturales, etnicidad, urbanización, educación:

Caldwell (1993) es uno de los autores que mayores propuesta hace dentro de esta línea de modelos explicativos. En su análisis de tres países en desarrollo, precisa algunos factores comportamentales y condiciones de las políticas públicas a través de los cuales se alcanzan niveles inusualmente bajos de mortalidad: autonomía de la mujer, distribución igualitaria de alimentos, alta inversión pública en salud y educación, accesibilidad a servicios de salud, exigencia por parte de la población de servicios de salud eficiente, políticas sociales que garanticen un nivel mínimo nutricional, inmunización y atención pre y postnatal universal (Caldwell, 1993). Más adelante, Murray y Chen (1992) construyen una teoría centralizada en la importancia de los

activos sociales para la salud. Los activos sociales para la salud son aquellas estructuras institucionales de una sociedad que desempeñan funciones claves e influyentes en el comportamiento de la población; sería el desarrollo de capacidades de una población en concordancia con la calidad del sistema de atención de la salud, la fuerza de la infraestructura pública, el medio ambiente del hogar, y lo más importante la alfabetización de base amplia, la educación, la mejora de condición de la mujer, la percepción de la salud y de los hábitos en el área (Murray y Chen, 1992). Como ellos diversos modelos han sido propuestos.

Entre los diversos modelos de explicación multicausal existentes, son encontrados estudios comparativos incluso a distintas escala: *individual y familiar* cuya significancia radica en el potencial para revelar elementos subyacentes a las relaciones causales culturales o del comportamiento asumidas desde análisis entre países.

En la última dos décadas hay una creciente literatura sobre los factores determinantes del estado de salud en el hogar. En este sentido, Behrman y Deolalikar (1988) plantean que a nivel de los hogares, la educación es una de las variables que más consigue discriminar sobre el nivel de mortalidad. (Birdsall, 1990). Estudios importantes sobre diferenciales en la salud consideran la educación como una forma de establecer vínculos entre el *estatus social* y la salud. Otra escala explorada ha sido a nivel de *comunidad*; Sastry (1996), Pebley, Goldman y Rodríguez (1996); Matthews y Diamond, (1997) han encontrado hallazgos empíricos que sugieren efectos aleatorios significativos a nivel comunitario sobre la mortalidad infantil y los comportamientos en salud (Mc Question, 2000).

En resumen, muchos modelos analíticos han sido desarrollados, entre estos se han generado algunas teorías que apuntan a construir aproximaciones globales sobre la dinámica poblacional, pertinentes para la comprensión de los estados de morbi-mortalidad de las poblaciones. Se consideran en este apartado tres de esas teorías: la teoría de la transición epidemiológica, transición de la salud y la teoría de la transición

del riesgo. Se intenta mostrar aquí tanto las premisas e implicaciones de las teorías, como las revisiones y cuestionamientos realizados sobre las mismas.

## 2.2 Teoría de la transición epidemiológica

En aras de construir un marco analítico que permitiera dar explicación al descenso de la mortalidad y los cambios en los patrones epidemiológicos identificados a lo largo de la historia, surge la teoría de la transición epidemiológica. Específicamente, el término *transición epidemiológica* refiere al cambio en los patrones de enfermedad y causa de muerte (Omran, 1971). Su visión más clásica está soportada en tres autores fundamentales: Frederiksen (1969), Abdel Omran (1971), Olshansky y Ault (1986); y revisiones de la misma hechas por Horiuchi (1997). Las diferencias entre las propuestas de estos autores se limitan a la precisión de las etapas que conforman el proceso lineal y unidireccional conceptualizado en la transición.

La premisa principal de la teoría clásica de la transición epidemiológica es que la *mortalidad es un factor fundamental en los ciclos de crecimiento y decrecimiento que acompañan la dinámica poblacional* (Omran, 1971). Se enfoca en cómo los cambios complejos en los patrones de salud y enfermedad han sido consecuencia de la interacción de éstos con los patrones demográficos, económicos y sociológicos determinantes de la modernización de los países occidentales. (Bernabeu & Robles, 2000). De esta manera, el conocimiento sobre los perfiles epidemiológicos y sus cambios sirven como fuente de hipótesis para construir una teoría de la población, más allá de la mera descripción y/o explicación de los factores de morbimortalidad de una población.

El cambio de los patrones epidemiológicos es asociado por los autores a las etapas o edades que experimentan las sociedades en su proceso de modernización: La edad de la *pestilencia y la hambruna*, edad de las *pandemias retraídas* y edad de las *enfermedades degenerativas o producidas por el hombre*, es la clasificación inicial

propuesta. Cada una de ellas es asociada a la predominancia de un grupo de causas específicas de muerte sobre otro.

Los cambios en los perfiles de mortalidad durante la transición epidemiológica no benefician a todos los grupos de población por igual, se va afectando grupos específicos poblacionales de acuerdo al avance de las etapas. Esta incorporación progresiva de grupos de población tiene efectos directos tanto en el crecimiento global de la misma como simbióticos en la mudanza del propio patrón. Esto a razón que los primeros beneficiados resultan los niños y las mujeres en edades reproductivas, dado que ésta es la población más afectada por las enfermedades infecciosas (Bolaños, 2000); además de ser la más susceptible a estado de carencia. El cambio registrado se traduce en el aumento de la esperanza de vida al nacer de entre los 20 y 40 años del estado inicial, a entre los 30 y 50 años, y de un crecimiento nulo de la población a uno exponencial (Di Cesare, 2011). En consecuencia, se impacta la estructura de población. La postergación de la edad de la muerte hace que la proporción de enfermedades generativas y producidas por el hombre tenga mayor peso y que la esperanza de vida al nacer en adelante tienda a aumentar, teniendo como límite los 75 años de edad. Éste marca el punto final de la transición (Omran, 1971).

Olshansky y Ault, en 1986 seguido por Rogers y Hackenberg (1987), sin modificaciones a las premisas iniciales, introducen la idea de una cuarta etapa o edad en el proceso de transición. La etapa de las enfermedades degenerativas tardías, que se caracteriza por un aumento en la esperanza de vida que beneficiaría a las edades más avanzadas y presentaría una distribución más o menos uniforme en hombres y en mujeres (Vallin y Meslé, 2004). En ésta etapa la esperanza de vida llegaría a un punto de convergencia máximo de 85 años, gracias a las mejoras de los tratamientos para la enfermedades cardiovasculares llamado la “revolución cardiovascular” de los años 1970. (Caselli & col, 2002). La distribución por edad de las defunciones se desplaza progresivamente hacia edades más avanzadas. Doce años después de la primera revisión, Olshansky & col. en 1998, agregan una quinta etapa o edad a la transición epidemiológica, en la que

asumen la incorporación de los efectos del HIV sobre la estructura de la población y los retrocesos en los años ganados de esperanza de vida (Olshansky & col., 1998).

En general, tres categorías de factores determinantes son asociados a la transición epidemiológica: 1) *eco-biológicos*, relacionado con la resistencia creada por la población ante los agentes de las enfermedades; 2) *Socioeconómicos, políticos y culturales*, identificados como en los estilos de vida, hábitos, higiene y nutrición, y por último, 3) *los médicos y de salud pública*, incluye medidas curativas y preventivas adoptadas por un sistema de salud; así como de sanidad pública (Omran, 1971). Con la identificación de estos determinantes se logra resumir las posturas mono-causales expuestas al inicio del capítulo. Sin embargo, su utilización dentro del modelo no apunta a interrelacionarlos, sino más bien a asignar la importancia de utilización de cada uno por separada para la comprensión de los cambios según los distintos modelo de transición planteados por Omran.

Omran propone tres modelos de transición básicos asociados a los factores determinantes por él identificados, con el objetivo de explicar las variaciones en ritmo e intensidad con el que las poblaciones han experimentado los cambios. Estos modelos son ejemplificados a través de los cambios históricos de algunos países: *Modelo Clásico u Occidental* (Inglaterra y Gales): El descenso de la mortalidad fue gradual y ocurre en gran parte por mejoras sociales, económicas y ambientales, que constituyen el proceso de modernización. Las mejoras médicas impactan pero en menor medida ya a partir del siglo XX. *Modelo Acelerado* (Japón): el descenso de la mortalidad ocurre de forma acelerada y el mayor peso en los determinantes lo tiene la incorporación de avances médicos y sanitarios *Modelo atrasado* (Chile y Ceylon): Describe los cambios recientes de los países en desarrollo, caracterizados por una transición no completada y desigual descenso de la mortalidad; determinado principalmente por los avances científicos y médicos de alcance mundial y algunas medidas de salud pública (Omran, 1971).

Más de veinte años después, Horiuchi retoma en 1997 la teoría de la transición de Omran y construye un modelo que intenta generalizar los perfiles epidemiológicos pasados y futuros. De la misma forma que Omran adhiere el término de transición epidemiológica: *al cambio entre un régimen dominado por un tipo de causas de muertes a otro, que se traduce en alteraciones en la distribución por edad de las defunciones*. Mantiene la concepción lineal y evolutiva de las etapas, agregando dos, a las ya propuestas por Omran en 1971, una previa y otra posterior. Asume que el cambio en los perfiles epidemiológicos está ligado al paso de un tipo de sociedad a otra. La sociedad cazadora-recolectora, en la que predominan las causas de muerte por “heridas externas”, la agrícola con “enfermedades infecciosas”, la sociedad industrial con “enfermedades cardiovasculares”, la sociedad de alta tecnología con “cáncer” y un prospecto de sociedad futura cuya preponderancia será a enfermedades típicas de la senectud (Horiuchi; 1997). Igual que la propuesta clásica, las transiciones de una sociedad a otra, por tanto de un régimen de causas de muertes a otro, modifican los patrones de mortalidad por edad y sexo por lo que la estructura de la población acompaña la evolución de las transiciones envejeciendo.

El aporte más significativo a la teoría de la transición hecho por Horiuchi es reconocer la existencia de elementos que pueden revertir los avances ganados, dos de ellos ya han presentado retrocesos en los descensos de las tasas estandarizadas de mortalidad: *las condiciones de insalubridad y exposición a riesgos laborales en las primeras etapas de la revolución industrial y la adopción de estilos de vida poco saludables en las sociedades ricas* (consumo de alcohol, tabaco, drogas, dietas altas en calorías, etc.). Otros tres, cuyo impacto aún no ha sido estudiado: *las enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes, la contaminación y los comportamientos de alienación social*

### **2.2.1 Críticas a la Teoría de la transición epidemiológica**

Muchos han sido los cuestionamientos realizados a la teoría de la transición epidemiológica, la gran mayoría de ellos surgen de la necesidad de explicaciones con

enfoques multi-causales del descenso de la mortalidad. Se presenta en esta sección tres tipos de señalamientos que a grandes rasgos los resumen.

El primer tipo de cuestionamiento realizado a la teoría de la transición epidemiológica están relacionados con los métodos utilizados o con la consistencia interna de la misma:

- La teoría está construida en base a Europa occidental y estado unidos, lugares en que los registro de mortalidad no hacen referencia a causas de muerte (o las terminologías no son verdaderamente comparables hasta mediados del siglo XIX), por lo tanto no se puede determinar el peso de cada causas específicas en la reducción de las tasas totales al momento de mayor aceleración de la reducción. Entonces, la determinación de los cortes temporales de separación entre las etapas argumentada por Omran es imprecisa (Mackenback, 1994).
- En esta misma línea, Riley y Alter en 1990 plantean que las observaciones realizadas por Omran de los datos históricos más que señalar cambios per se en los patrones de enfermedad, muestran es un aumento progresivo en la edad en la que se producía la muerte. Siendo así, una *“proporción mayor de cada cohorte sucesiva ha ido sobreviviendo a edades en que las enfermedades no transmisibles, crónicas y degenerativas reemplazan a las transmisibles como principal causa de muerte”* (Bernabeu & Robles, 2000).
- El uso de países como unidades de análisis a través de diferentes contextos histórico también ha resultado cuestionado, puesto que en a esa escala geográfica se esconde la dinámica de los diferenciales de raza, género y estrato socioeconómico que introducen escenarios internos heterogéneos a lo largo del tiempo. (Barret & col, 1998) y que son generalizado por la teoría en homologaciones implícitas.

El segundo tipo de cuestionamientos se refiere a la asunción de un progreso evolucionista y unilineal de las sociedades. El modelo implica que cada etapa de la transición es más avanzada y deseable que la anterior. Lo que subyace a esta noción es la proyección optimista de la continua y eventual eliminación de las enfermedades infecciosas, siendo que factores que contribuyen a su manifestación son fundamentalmente antropogénicos, por lo que no pueden separarse de las inequidades socioeconómicas de los contextos (Barret & col, 1998). Comprobaciones de corte empírico, de la dinámica histórica de la mortalidad en Europa del este, África subsahariana han llevado a considerar una revisión de la teoría inicial. Las razones detrás de la aparición de infecciones emergentes y reemergentes no son diferentes a aquellas concebidas en la teoría clásica en la segunda fase de la transición, el riesgo de infecciones no puede ser superado en contextos desfavorables y las “ganancias” obtenidas pueden rápidamente convertir en pérdidas (Gaylin, 1997; Caselli & col, 2002):

Otras excepciones pueden ser encontradas en los países latinoamericanos, en donde se rompe la secuencia unidireccional de patrones predominantes de morbi-mortalidad; por el contrario las diferentes etapas no se suceden sino que se superponen considerablemente; las proporciones de enfermedades infecciosas resultan similares a las crónicas degenerativas; y al igual que el caso de África y Europa del este, reemergen enfermedades que se creían superadas. Estas condiciones de superposición y reversos en las etapas, ocurre de forma prolongada en el tiempo, pareciendo estancar a poblaciones en situaciones de morbi-mortalidad mixta. La heterogeneidad de escenarios dados no afecta de igual forma a los diferentes subgrupos poblacionales. Las inequidades socio-económicas de la región hace que las diferencias se acentúen no solo de forma cuantitativa -es decir, en el número de muertes de cada subgrupo- sino también cualitativa, en los tipos de enfermedad y/o causas que desencadenan la muerte (Frenk & Col, 1991a)

El tercer tipo de cuestionamiento aquí expuesto respecta a la homologación de las causas de muertes para su comparabilidad. La primera agrupación se realiza en base a las características etiológicas y patogénicas (por ejemplo: separando enfermedades



infecciosas de crónicas degenerativas); sin embargo, subsiguientes tipologías dentro de la misma línea apuntan más a una occidentalización de la causas de muerte, adoptando términos como enfermedades occidentales o enfermedades de civilización, como lo hacen Trowell y Burkitt (1981); que plantean una comprensión euro-centrista de la civilización humana (Mackenback, 1994). Por lo que la deducción general de la teoría apunta a que más avanzada en las etapas de la transición está una población mientras más parecida es a las sociedades occidentales.

Adicional a lo anterior, la creencia que los cambios implicados en la transición epidemiológica son signos de “progreso” es severamente discutida, por el contrario muchas de las causas crónicas-degenerativas y “ocasionadas por el hombre” son expresiones de modos deficientes de industrialización, urbanización y consumo masivo (Frenk & col, 1991b) que deberían incluso ser evitadas por aquellas sociedades identificadas en etapas previas, no asumidas como estados “deseables”; pues difícilmente morir por causas degenerativas, accidentes o violencia representen una forma más ‘civilizada’ de morir que las enfermedades infecciosas (Orta, 2013).

Recientemente, en debates relacionados a la duración de la vida, se han alzado críticas relacionadas con los años de esperanzas de vida estimada a marcar el punto de convergencia entre las diferentes poblaciones. Omran estipularía en su propuesta inicial 75 años de esperanza de vida como tope, más adelante y como producto del impacto de la “revolución cardiovascular” de los años setenta, Olshansky propondría 85 años como nuevo límite. Manteniendo esta idea Gawtkin (1980) señala el final de la era de la reducción de la mortalidad de la misma forma que Birdsall (1989) hacía eco que es el estancamiento en la reducción de la mortalidad se debía a la disminución del impacto de la tecnología médica (Murray y Chen, 1993). En los últimos años, la idea del límite de la vida en una edad específica ha sido cuestionada por autores como Carey y Judge (2001), Oeppen y Vaupel (2002), quienes apuestan porque estos límites en realidad no se pueden establecer.

Es innegable la gran influencia que la teoría de la transición epidemiológica ha tenido sobre el conocimiento de la población y su importancia dentro del contexto histórico que enmarca el análisis de los determinantes de la mortalidad, sin embargo muchos autores alegan que el propósito de Omran de construir una teoría general de cambio de la población no fue alcanzado. Su fracaso es atribuible a las mismas razones dadas a todos los modelos mono-causales: la no contemplación de los cambios sociales y de otra índole, involucrados en las mudanzas de los perfiles epidemiológicos (Robles & col, 1996), así como el reconocimiento de la heterogeneidad de escenarios introducidos por la inequidades existentes entre subgrupo poblacionales. En respuesta a este aceptado fracaso, surgen nuevas teorías transicionales dedicadas a complementar la propuesta clásica, entre ellas la transición de la salud, la transición del riesgo y la teoría de la atención sanitaria.

### **2.3 Otras Teorías Transicionales**

El termino *transición de salud* es utilizado para expresar la inclusión en el análisis de los determinantes culturales, sociales y comportamentales que conllevan los cambios continuos en el estado de salud y sobrevivencia de una población, no sólo de la muerte como lo hace la epidemiológica (Caldwell, 1993). Dentro de los cambios considerados por la transición de salud se suman todos los cambios demográficos que puedan ocurrir en una población, por lo que se establece su relación directa con la transición demográfica (Van de Walle, 1990). Este término aparece por primera vez con Lerner en 1973, sin embargo es a mediados de la década de los ochenta cuando es retomado, a la vez que se asistía a un redescubrimiento de la teoría de la transición epidemiológica de Omran. (Robles & col, 1996) Una diferencia fundamental entre ambas es que la teoría de la transición de la salud acepta la idea de la coexistencia de transiciones. Apunta a la interrelación de factores que promueven cambios en el estado de la salud pero la determinación de los mismos está sujeta a las condiciones del contexto y al tiempo de análisis.

De la misma forma que la transición epidemiológica, esta teoría ha sido objeto de críticas de consistencia y de su aplicabilidad analítica en términos de la información disponible. Aunque teóricamente los autores intentan enfocar su análisis en la salud, normalmente las investigaciones y estadísticas específicas se obtienen a través del análisis de los patrones de mortalidad, por ser el dato más accesible en especial en los países en desarrollo, de aquí que no exista diferencia en los estudios empíricos con los propuestos bajo el enfoque de la transición epidemiológica (Mackenbach, 1994). Además, autores como Riley y Alter (1986), Ruzicka y Kane (1990) y Cleland (1990) señalan que los perfiles de morbilidad y mortalidad no van necesariamente en el mismo sentido por tanto asumir uno en función de otro constituiría un error metodológico. Sumado a esto, en el caso de las causas de muerte de acuerdo a Rudzicka y Kane (1990) sólo las causas infecciosas y parasitarias pueden en realidad dar cuenta de las condiciones contextuales de vida de los individuos.

Otra teoría que surge como alternativa es la teoría de la *transición del riesgo*. Ésta se centra en una idea lógica que antes de que pueda haber cambios en las causas de muerte y enfermedades, es necesario que haya un cambio a los factores de riesgo que provocan esas causas. Esta teoría es desarrollada alrededor de los años noventa y su conceptualización se enmarca en el contexto de los procesos de urbanización e industrialización de las sociedades occidentales, cuando los riesgos tradicionales son reemplazados por riesgos modernos (Smith, 1990).

Por riesgos “tradicionales” son identificados como propios de la etapa preindustrial se asocian a falta de estructura de servicios de saneamiento, mal estado de los alimentos, accidente en la agricultura y pesca, mientras que los riesgos “modernos”, tienen más que ver con la contaminación atmosférica, el uso de pesticidas, consumo de tabaco, accidentes de tránsito (Robles & col, 1996). El paso de uno a otro, ocurre de forma diferenciada de acuerdo a los países, en el caso de los desarrollados un tipo de riesgo tiende a reemplazar al otro; en los países en desarrollo los modernos se han superpuesto a los tradicionales. Este modelo a diferencia de la transición

epidemiológica, acepta la superposición de etapas, lo que rompe con la linealidad de la teoría clásica.

Por su parte, en el análisis de las causas de muerte en América Latina, Frenk & col (1991) retoman el modelo de la “transición de la salud”, en el que interrelaciona la transición epidemiológica- que en sentido estricto refiere a los cambios de frecuencia, magnitud y distribución de las muertes, enfermedades e invalidez- y la transición demográfica y factores culturales y comportamentales de la población, con la “transición en atención de salud”- que refiere a la transformación de la respuesta social, expresada en la forma en que el sistema de salud organiza el suministro de servicios-; para generar un modelo explicativo de los cambios en las causas y patrones de mortalidad propios de la región. Este modelo se conoce como la transición de la atención sanitaria.

La transición de la atención sanitaria es un concepto general y dinámico en donde los patrones de salud y enfermedad ocurren como respuesta a los fenómenos demográficos, socio-económicos, tecnológicos, políticos, culturales y biológicos que tienen lugar en las poblaciones de estudio. Su intención es dimensionar que cuanto mayor es la complejidad epidemiológica, mayor será la necesidad de que se refleje ésta en un sistema concordante de atención de salud (Frenk & col, 1991b).

## **2.4 Determinantes de la mortalidad en América latina**

Durante el siglo XX en Latinoamérica se registró un descenso considerable de la mortalidad. Esta disminución se ha caracterizado por ser reversible, discontinua y obediente a patrones disimiles a los presentados por los países desarrollados (Palloni, 1981).

Existe un consenso entre los expertos en asegurar que el impacto del desarrollo económico sobre el descenso de la mortalidad en américa latina fue relevante sólo hasta inicios del siglo XX. A partir de los años treinta cuando el declive se acentúa, es la aplicación de controles sanitarios basados en nociones elementales de higiene personal

y la incorporación de avances médicos los que han sido señalados como principales determinantes en este proceso (Arriaga y Davis, 1969; Preston, 1976,), en especial en la segunda mitad del siglo XX, cuando la mayoría de los países desarrollan políticas de salud como campañas masivas de vacunación y eliminación de vectores transmisores de enfermedades, distribución de antibióticos, construcción a gran escala de sistema de agua potable y eliminación de excretas (Palloni, 2011). Las mejoras en la calidad de vida y el estado nutricional de las personas en menor medida explican la disminución total de la mortalidad para este periodo de tiempo.

La incorporación de los controles sanitarios y medidas de salud pública han llevado a reducir significativamente las enfermedades infecciosas y parasitarias (Curto, 1993). Sin embargo el impacto de estas políticas no ha conseguido estrechar la brecha con los países desarrollados. Para la década de los ochentas los altos niveles de mortalidad infantil aún registrados por los países de la región se debían mayormente a la contribución desproporcionada de enfermedades relacionadas con el agua-comida y aire, cuya eliminación está más asociada a mejoras en los estándares de vida que a intervenciones médicas (Palloni, 1981).

Latinoamérica en su conjunto se caracteriza por una heterogeneidad de contextos e implicaciones detrás del descenso de la mortalidad, por ejemplo para finales del siglo XX mientras en algunos países la situación descrita para los años ochenta pareciera continuar, en otros ya es evidente el predominio de muertes crónico degenerativas o externas (Di Cessare, 2011). La situación interna de los países no dista de la característica regional. En Brasil, tanto el crecimiento económico como la aplicación de controles sanitarios han sido determinantes en la mortalidad. El predominio de uno sobre otro va a depender de la región interna estudiadas (Prata, 1992).

Frenk & col (1991) avanzan en una propuesta teórica que busca sintetizar los diferentes modelos de transición antes expuestos y generar un marco analítico adaptable a la forma en que se ha producido el descenso de la mortalidad en América Latina, los

determinantes y la evolución de los patrones de morbi-mortalidad existentes que componen el perfil epidemiológico de la región.

Tres cambios de perfil epidemiológico son identificados en esta propuesta 1) la sustitución de las causas de muertes por enfermedades infecciosas por no transmisibles y lesiones, 2) el desplazamiento de la mayor carga de morbimortalidad de jóvenes a adultos mayores, 3) predominio de la morbilidad sobre la mortalidad (Frenk & col, 1991a). Cabe destacar en este punto que las muertes por causas violentas y lesiones en el caso de los países latinoamericanos, no presentan asociación con alguna etapa puntual de la transición epidemiológica, desde el modelo clásico de Omran y otros autores. La presencia de estas va a depender del propio contexto de la población y no de una regla atada estrictamente a un perfil de mortalidad específico.

En las referencias construidas para América Latina se ordenan las etapas de la transición epidemiológica clásica, proponiendo un *modelo polarizado-prolongado* de transición, liberado de connotaciones unidireccionales y evolucionistas (Di Cesare, 2011). Este, se caracteriza por cuatro aspectos:

- *una superposición de etapas* que hace referencia a la incidencia simultánea de enfermedades infecciosas con aquellas de naturaleza crónica y degenerativa

- *Contra-transición*: se refiere a la reaparición de enfermedades infecciosas ya controladas, como paludismo, el dengue o el cólera

- *Transición prolongada*: alude a una situación de no resolución clara del proceso de transición, un estancamiento continuo en la dualidad de perfiles epidemiológicos

- *Polarización epidemiológica*: reconocimiento de la heterogeneidad presente a lo interno de los países de diferentes grados de afectación según grupo social y regiones geográficas. La superposición de etapas ocurre porque los pobres y rurales mantienen un perfil epidemiológico distinto a los habitantes urbanos. Esta distinción entre urbano y

rural que introduce contextos diferenciados en especial para los estratos bajos, es lo que en mayor grado genera la polarización epidemiológica (Frenk & col, 1991b).

Los procesos y subprocesos derivados de la sobre-posición de etapas, reversos y polarización son explicados por el beneficio diferenciado que tiene la población a lo interno de una sociedad, es decir, por las inequidades históricas del desarrollo de la región. Lo más probable es que las primeras mejoras se presenten en los grupos más favorecidos, aumentando los diferenciales ya existentes en los patrones de mortalidad. La apuesta es que estos diferenciales tiendan a converger en la medida que el resto de la población pueda acceder a beneficios sea vía reformas de las condiciones sociales, cambios comportamentales, políticas de salud, etc. (Vallin y Meslé, 2004); en tanto es a través del reconocimiento de las brechas manifiestas y la propuesta de organización de un sistema de salud que responda a las mismas.

## **2.5 Consideraciones Finales**

Distintos factores han sido considerados a lo largo de la historia como determinantes de la mortalidad, la inclusión o descarte de ellos ha estado relacionado no sólo con el enfoque adoptado por los autores sino también con la disponibilidad de datos a analizar. Las primeras consideraciones realizadas acerca del descenso de la mortalidad en el mundo se centraron en los países europeos y norteamericanos. Estos análisis llaman la atención sobre la relación del comportamiento de la mortalidad con el crecimiento económico; posteriormente, en el estudio de países en desarrollo surge la importancia del papel jugado por la incorporación de tecnologías médicas y medidas de salud pública en el descenso, en la medida en que las comprobaciones empíricas desestimaban el peso del desarrollo económico.

La búsqueda de explicaciones cada vez más exhaustivas llevó a incorporar elementos culturales y comportamentales de la población a los determinantes de la mortalidad, lo que permitió contextualizar el análisis en los diferenciales encontrados en términos de raza, etnia, religión, género, área geográfica, etc.

Los enfoques de los distintos determinantes han sido interrelacionados en la construcción de marcos teóricos para el análisis general de la mortalidad, que surgen como modelos con pretensiones sintetizadoras de los cambios. En base a las críticas y objeciones a la teoría de la transición epidemiológica, así como en las revisiones y adaptaciones de ésta a diferentes contextos, algunos autores han elaborado marcos más abiertos y de carácter interdisciplinarios para la comprensión de los cambios observados en los patrones de mortalidad y la estructura de las causas de muertes en el tiempo. Entre estos surge la transición de la salud (Caldwell, Van de Walle; Caselli, Meslé y Vallin), la transición del riesgo (Smith) y la transición de la atención sanitaria (Frenk & col); con estos términos se quiere apuntar al reconocimiento de una dinámica mucho más compleja que la simple evolución de las características epidemiológicas.

Los marcos analíticos presentados no difieren en los contenidos pero sí en la inclusión de sus determinantes; de hecho desde la transición epidemiológica a la transición de atención sanitaria se hace referencia a la distribución de las muertes y las enfermedades en una población. Los acomodados al contexto latinoamericano de la teoría clásica son posibles en la medida que el concepto fue adquiriendo por una parte carácter interdisciplinario y por otro alejándose de las connotaciones unidireccionales y evolucionistas. Es la inclusión de estas dos condiciones la que permite una comprensión más holística de la heterogeneidad en los perfiles epidemiológicos observados en América Latina, tanto intra como inter países.



### **3. MORTALIDAD EN VENEZUELA**

En el análisis de la mortalidad se interpretan los acontecimientos que rodean la defunción, y a través de éstos se puede hablar de las condiciones de vida de una población cualquiera, puesto que las formas de enfermar y morir no son casuales; sino que responden a una estructura y organización social que es dinámica en el tiempo y el espacio (Núñez, 1994). De aquí la necesaria consideración del devenir histórico en el comportamiento demográfico del contexto en estudio.

Este capítulo está dirigido a describir de forma general el contexto de la mortalidad en Venezuela, centrándose en los cambios demográficos y epidemiológicos identificados por distintos autores desde principios del siglo XX hasta la actualidad. Está dividido en cinco partes, la primera hace una descripción general de los regímenes demográficos en Venezuela, en la segunda parte, se mencionan los cambios en la estructura de la mortalidad por sexo y edad; mientras que la tercera, se enfoca en las mudanzas en las principales causas de muerte en el país. Se incluye una cuarta parte explicativa de los diferenciales internos del fenómeno y a modo de cierre, se dan algunas consideraciones sobre todos los aspectos abordados en este capítulo.

#### **3.1 Regímenes Demográficos en Venezuela**

##### **3.1.1 Primera mitad del siglo XX**

Venezuela inicia el siglo XX con un régimen demográfico de crecimiento lento debido a las altas tasas de mortalidad que equiparaban a las altas tasas de natalidad. Las transformaciones económicas causadas por el inicio de la explotación petrolera y la caída de los precios en los productos agrícolas en la década de los 30, llevan a modificar los patrones de distribución y asentamiento de la población en el país. Se da comienzo a los procesos de urbanización y concentración de servicios sociales que continuarían durante gran parte de lo que restaba del siglo XX y que enmarcaría los cambios demográficos más significativos. (Delgado, 2011). El nuevo modelo de

distribución de la población en el espacio da supremacía a las áreas urbanas que concentran del 48% (1950) al 87% (2001), hasta el 89% (2011) de la población total del país, de acuerdo al INE.

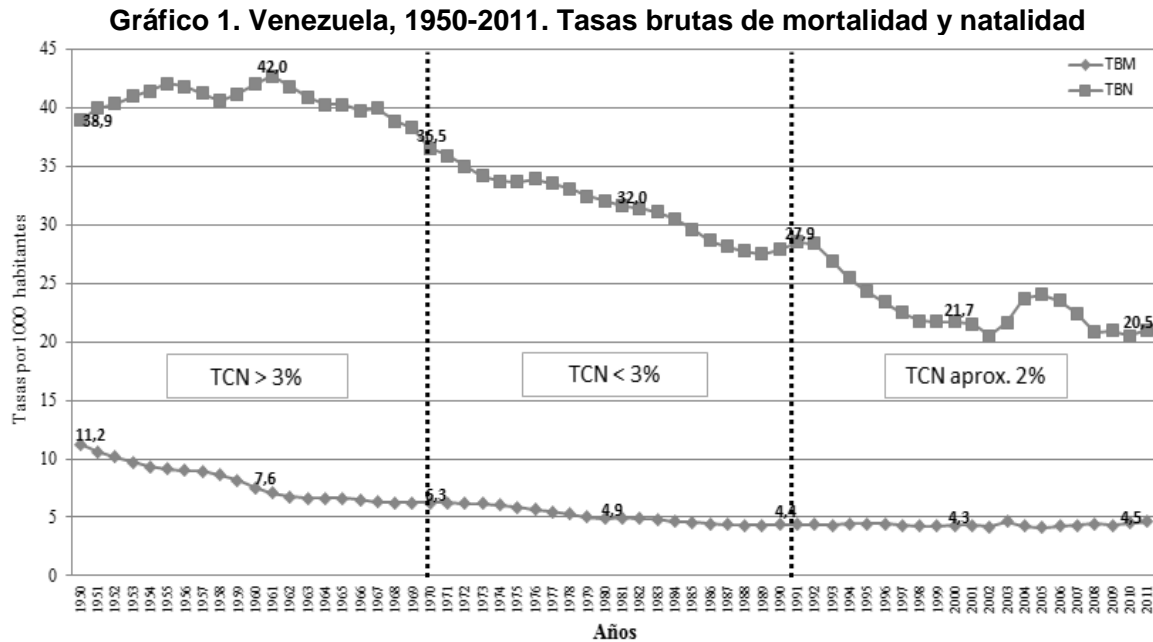
La mudanza de una economía exportadora de productos agrícolas, a petróleo y sus derivados, abre paso a la conformación de la institucionalidad del estado moderno centralizado proveedor de bienes y servicios (UNFPA, 2006). Es en 1936 que se crea el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social<sup>2</sup>, independizándose del antiguo Ministerio de Salubridad, Agricultura y Cría.

Del año 36 a la década del 50 la mortalidad desciende con tal intensidad que la esperanza de vida aumenta en un año por año calendario durante el período. Este aumento en la esperanza de vida, se asocia al carácter fundamentalmente exógeno que acompañó el descenso de la mortalidad. Con la reciente producción de hidrocarburos muchas fueron las campañas sanitarias con financiamiento internacional que se iniciaron en los principales campamentos petroleros y que luego fueron extendidas a las áreas urbanas. Las ganancias en la esperanza de vida al nacer son atribuibles a la reducción del paludismo y la malaria a través del uso del D.D.T. (Bidegain, 1991). Ésta va de 40,96 años en las mujeres y 38,82 años en los hombres en 1936, a 54,78 y 52,77 respectivamente a inicios de los cincuenta.

La disminución de la mortalidad se acelera aún más en la década de los 50, adicional al declive previo, el número de muertes por tuberculosis descienden en un 50%; lo que lleva la tasa bruta de mortalidad a bajar en 30% en sólo 10 años. El descenso es acompañado por elevadas tasas de natalidad: No en vano es justo en esta década del 1950 al 1960 que se registra la tasa de crecimiento poblacional anual más alta en toda la historia del país (4%).

---

<sup>2</sup> En la actualidad, Ministerio del Poder Popular para la salud.



Fuente: Elaboración propia años 1950 a 2001 partir los datos presentados en FREITEZ, A. (2003). "La situación demográfica en Venezuela a inicios del tercer milenio". Pág. 52. Temas de Coyuntura. UCAB, Caracas. (1950 a 2001). Los años 2002 a 2011 fueron obtenido de las tasas brutas corregidas de natalidad y mortalidad publicadas por el INE de Venezuela en

<http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/SituacionDinamica/Tasas/html/Federal.html>.

### 3.1.2 Segunda mitad del siglo XX

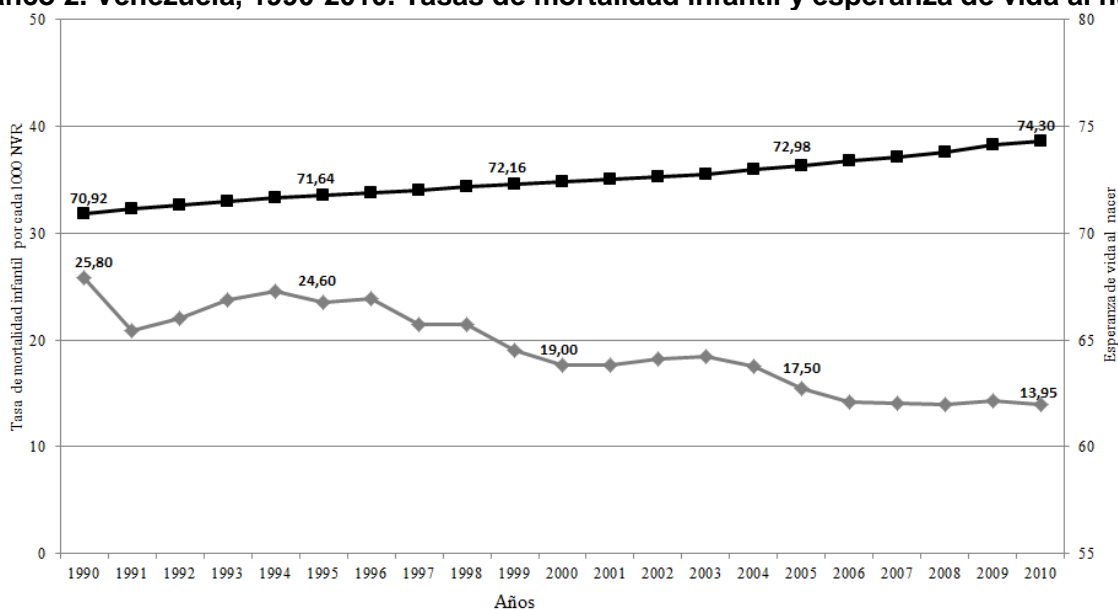
Los cambios en los patrones de fecundidad y de mortalidad, responsable del crecimiento poblacional han llevado a la población Venezolana a multiplicarse 5,8 veces a sí misma, al pasar de 5 a casi 29 millones de habitantes en los últimos 60 años. Tres etapas en las tasas de crecimiento poblacional son identificables: 1) del año 50 al 70 de crecimiento acelerado, con tasas medias anuales mayores a 3%, 2) del 70 al 90 producto del declive de la fecundidad las tasas de crecimientos exhiben una media anual alrededor del 2% y la etapa reciente 3) de crecimiento medio anual no mayor al 2,1%. En este proceso de crecimiento la estructura de la población se ha ido modelando primero hacia una población joven, de base ancha y cuya relación de dependencia estaba fuertemente determinada por la población menor de 15 años, que representaba más del 40% de la población total hasta 1970, para luego ir avanzando a una estructura por edad relativamente madura, en la que la población mayor de 65 años empieza a ganar peso.

En la década del 60, las tasas de natalidad se unen al descenso de las tasas de mortalidad. Las tasas brutas históricas de mortalidad caen en total un 60% desde los años 60 hasta el 2010, pasan de 7,6 a 4,5 por cada 1000 habitantes<sup>3</sup>. Este descenso ha ocurrido de forma diferenciada entre hombres y mujeres, las primeras ganancias en la esperanza de vida derivadas de la caída de las tasas, y registradas en los años 30; se concentraron en la población masculina, teniendo hombres y mujeres casi la misma cantidad de años de esperanza de vida al nacer para la mitad del siglo XX. Sin embargo, la progresión siguiente de este indicador sintético fue marcando una diferencia de género significativa (UNFPA, 2006). Para el año 2010, cifras oficiales del Instituto Nacional de Estadística estiman que las mujeres mantienen una diferencia de 6 años de esperanza de vida al nacer con respecto a los hombres.

El aumento de la esperanza de vida señalado ha estado fuertemente influenciado por la disminución de la mortalidad infantil. A mediados del siglo pasado, una de cada dos defunciones ocurridas correspondían a un niño menor de 5 años de edad y una de cada tres a un niño menor de 1 año. Desde entonces la reducción acelerada de los niveles de mortalidad infantil posicionó a Venezuela para los años setenta como el país con niveles más bajo de mortalidad infantil de América Latina. En los años ochenta desacelera la reducción, ubicándose en el quinto lugar en referencia al resto de los países latinoamericanos (Romero, 1999). La tasa de mortalidad infantil inicia los años noventa en 25,80 por cada mil nacidos vivos registrados y llega en el 2010 a 13,95.

---

<sup>3</sup> De acuerdo a la clasificación de Bajraj y Chackiel, hasta el año 1970 la transición demográfica en Venezuela era *incipiente*. En el periodo de 1970 a principios de los años noventa de transición *moderada* y desde entonces el país se identifica según este modelo como en *plena* transición.

**Gráfico 2. Venezuela, 1990-2010. Tasas de mortalidad infantil y esperanza de vida al nacer**

Fuente: Elaboración propia a partir de las tasas corregidas de mortalidad infantil y esperanza de vida publicadas por el Instituto Nacional de Estadística de Venezuela en <http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/SituacionDinamica/Tasas/html>.

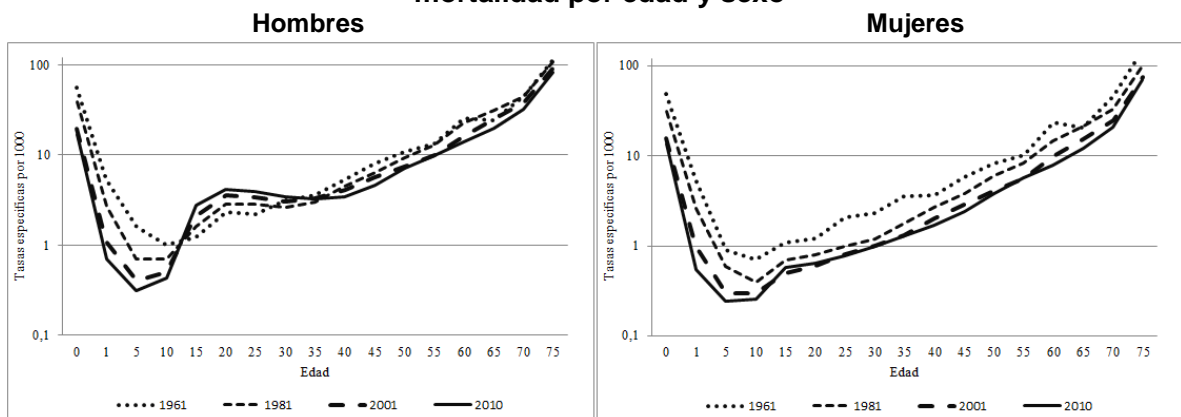
La expansión de los servicios de saneamiento ambiental y acceso a agua potable en un sentido han contribuido a la disminución de la mortalidad infantil, en especial la mortalidad pos-neonatal, mayormente asociada a las condiciones socio-económicas y ambientales de la población. En los años cincuenta, se estima que sólo el 16% de las viviendas del país tenían acceso a servicios sanitarios y el 46% a agua potable por acueducto (Freitez, 2003). Mientras que en el año 2001 (de acuerdo a cifras oficiales de los censo de población y vivienda) el 86% de las viviendas contaba con ambos servicios y para el 2011 menos del 9% de los hogares manifiesta tener algún déficit de servicio en la vivienda que habita. Estas mejoras en las condiciones ambientales también ha impactado, aunque en menor medida, al resto de los grupos etarios, cuya reducción en sus tasas de mortalidad pueda asociarse más al aumento en la cobertura de servicios que al desarrollo de programa de medicinas preventivas (Romero, 1994).

Ahora bien, más allá de los cambios percibidos en la magnitud del fenómeno, están las variaciones temporales en los patrones de mortalidad considerando las brechas de género con carácter histórico en el país.

### 3.2 Estructura de la mortalidad por sexo y edad

Desde los años sesenta a la actualidad los patrones de mortalidad han variado significativamente. La pérdida de peso de la mortalidad infantil sobre el total de muertes ocurridas ha llevado al aplazamiento de la muerte y concentración en las edades de adulto mayor, que representan aproximadamente el 33% del total de las defunciones anuales en la primera década del siglo XXI, cuando a mitad del siglo XX su participación no llegaba al 17%. Ésta variación está fuertemente ligada a la transición de regímenes demográficos en el país, que se ha traducido en cambios en la estructura etaria. Se muestra la evolución en el tiempo de las tasas específicas de mortalidad por sexo para los años 1961, 1981, 2001 y 2010.

**Gráfico 3. Venezuela, 1961, 1981, 2001 y 2010\*. Tasas Específicas observadas de mortalidad por edad y sexo \*\***



Fuente: FREITEZ, A. (2003). La situación demográfica en Venezuela a inicios del Tercer milenio. In Revista Temas de Coyuntura N° 47. pp. 46-92; Universidad Católica Andrés Bello; Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, Caracas, Venezuela. \*Cálculos propios a partir de anuario de Mortalidad del MPPS y proyecciones de población INE, 2010. \*\* Las tasas observadas son calculadas con datos del MPPS y están presentadas en escala logarítmica de base 10 para facilitar su comparación.

Es notable la reducción de las tasas específicas de mortalidad para todos los grupos de edad a través del tiempo, en especial en el caso de las mujeres. El grupo etario de 15 a 34 años de edad es el grupo con mayor diferencia entre sexo, incluso desde la estructura presentada en el año 1961 se logra captar una sobre-mortalidad masculina importante, que va incrementándose. Hasta los años ochenta por cada defunción femenina en este grupo etario, se registraban tres defunciones masculinas. Estas

defunciones generalmente ocurrían por accidentes de todo tipo y no manifestaban ninguna preferencia relevante de carácter regional (Bidegain, 1991). De los años ochenta en adelante se da un repunte en la mortalidad para el grupo de hombres entre los 15 a 34 años de edad por el incremento de las muertes por causas violentas, a la ya existente tendencia de muertes por accidentes. Esta situación se visualiza gráficamente en forma de una barriga en la curva de las tasas especificadas, más pronunciada en el caso de los hombres e incipiente en las mujeres para el año 2010.

### **3.3 Historia reciente de las causas de muerte en Venezuela**

Las causas de muerte en Venezuela como en Latinoamérica no corresponde a un proceso lineal, han sido a través de la historia identificados distintas causas predominantes que podrían apuntar a perfiles epidemiológicos particulares, sin embargo el brote de alguna ya considerada extinta o la coexistencia de distinto perfiles es un hallazgo regular en el análisis de las causas de muerte de los últimos setenta años<sup>4</sup>.

En la década de los cuarenta y cincuenta, el descenso de las tasas de mortalidad está relacionado con la disminución de las enfermedades infecciosas y parasitarias, como gastroenteritis, malaria, tuberculosis y paludismo. Para los años sesenta estas enfermedades ya ha perdido peso dentro del total y empiezan a ser desplazadas por aquellas infecciosas y parasitarias asociadas a la mortalidad posneonatal, como diarreas, enteritis, etc. y por las enfermedades cardíacas, que se posicionan desde el año 1967 hasta la actualidad como la primera causa de muerte en el país.

Es a partir de los años setenta que se empieza a manifestar una transición en el perfil epidemiológico previo, dominado por causas infecciosas y parasitarias a otro con

---

<sup>4</sup> La comparación histórica de las causas de muertes está limitada a las mudanzas de las agrupaciones en la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE. En Venezuela, a pesar de usarse esta clasificación desde inicios del siglo XX, la incorporación del protocolo internacional de declaración de la defunción en el certificado no se realiza sino a partir de los años 50. Hasta el año 1957 se utilizó la CIE VI, luego de 1958 a 1967 la CIE VII, la CIE VIII fue considerada en el período 1968 a 1978. Más adelante, la novena revisión estuvo vigente hasta el año 1997; de allí a la actualidad se utiliza la décima revisión de la CIE. De aquí, que la comparación realizada, apunte a grupo de causas más generales.

creciente importancia de las causas crónicas-degenerativas, iniciando con las cardiovasculares.

El cáncer va en ese mismo período cobrando peso dentro de la estructura de causas de muertes, pasa del noveno lugar en los años cuarenta, al quinto en los años cincuenta, a ser la tercera causa de muerte hasta los ochenta. Desde entonces a la actualidad, se ha mantenido como la segunda causa de muerte en el país (Avilan, 1998). Las causas cerebrovasculares, diabetes y externas completan las cinco principales desde los años ochenta hasta la actualidad. Siendo que la diabetes llega a sustituir a las causas perinatales ya solo a finales de los años noventa.

Por su parte, las causas externas en general, han tomado especial proporción dentro de la estructura. Para la primera década del siglo XXI, Venezuela se encuentra entre los países del mundo con tasas de mortalidad juvenil más altas debido a causas violentas, y quinceavo en lo que respecta a accidentes de tránsito (Waiselfisz, 2008). El peso de este tipo de causas de muerte se empieza a sentir a partir de la década de los ochenta, desde entonces se ha manifestado un aumento progresivo, extendido hasta la actualidad. Para el año 95 el 7,22% del total de las muertes ocurridas se debía a causas violentas y el 8,27% accidentes de todo tipo mientras que el 2010 son el 13,15% y 6,64% respectivamente (Di Brienza, Freitez & Romero, 2010).

La presencia simultánea de causas de muerte perteneciente a distintas etapas de la transición epidemiológica clásica de Omran (1971), confirma los señalamientos de Frenk y col. (1991) para América Latina. Si bien es cierto que el predominio de un tipo de causas sobre otras ha variado, es constante encontrar heterogeneidad entre las causas de mayor impacto.

De la misma forma que han señalado autores como Gaylin (1997) y Caselli y col (2002) en sus cuestionamientos a la transición epidemiológica, en Venezuela se presentan



enfermedades emergentes y reemergentes<sup>5</sup> (Lebrún, 2004) . Así mismo, el VIH/SIDA ha venido escalando posiciones a pesar de la implementación de programas de atención gratuita y universal (Risquez & col, 2011)<sup>6</sup>.

Especial interés se presta a la mortalidad materna en Venezuela. Esto a razón de ser una de las más altas de América Latina y por no haber presentado un ritmo de reducción comparable a otros indicadores tradicionales de mortalidad en el país, lo que la ha convertido en la meta del milenio no alcanzada por la nación (Chackiel, 2004). La mortalidad materna se redujo progresivamente en Venezuela hasta la década del setenta pasando de aproximadamente 184 en los años 1940 a 69,69 por cada 100.000 nacidos vivos registrados<sup>7</sup>; manteniéndose estable de este período en adelante; es decir, durante los últimos cuarenta años, sólo presenta oscilaciones que lo mantienen siempre alrededor de 60 por cada 100.000 NVR. Dos terceras partes de estas muertes, se deben a emergencias obstétricas relacionadas con malas condiciones en el embarazo, el parto o el puerperio. Evidencia empírica soporta que la permanencia de la mortalidad materna está fuertemente vinculada a disparidades territoriales, étnicas y sociales (UNFPA, 2006).

### **3.4. Diferenciales internos**

Ahora bien, el estudio de la mortalidad en la consideración analítica de indicadores e índices sintéticos asociados en exclusividad al país como un todo uniforme, oculta fenómenos que están en realidad afectando de forma diferenciada a grupos específicos de la población.

---

<sup>5</sup> Como influenza B, virus sincitial respiratorio, influenza A, fiebre hemorrágica venezolana, dengue, enfermedades respiratorias agudas, entre otras de carácter trasmisible.

<sup>6</sup> Para inicios del siglo XX su presencia de acuerdo a clasificaciones internacionales, se considera en un nivel bajo generalizado, con una prevalencia de 0,33%, de los cuales dos tercios de los casos notificados refieren a hombres. La prevalencia entre mujeres embarazadas es sólo del 1% y en menores de 14 años de edad, de 0,82% (Salas & Campos, 2004).

<sup>7</sup> Cifras Obtenidas del Informe de Mortalidad Materna e Infantil 1990-2009. Publicado por la Dirección de epidemiología y Oficina de análisis de la situación en salud del Ministerio del Poder Popular para la Salud en 2011 en [http://www.mpps.gob.ve/index.php?option=com\\_phocadownload&view=sections](http://www.mpps.gob.ve/index.php?option=com_phocadownload&view=sections)

Los diferenciales más significativos encontrados en el comportamiento de las variables demográficas en la segunda mitad del siglo XX para América Latina han sido atribuidos a tres tipos de desigualdades (1) aquellas introducidas por la alta concentración de bienes y servicios en las ciudades, que ha dejado a las zonas rurales desprovistas e introducido una brecha muy marcada entre ambos contextos; (2) a cómo los efectos de una urbanización acelerada y no planificada, ha llevado a la concentración de cinturones de pobreza dentro de las propias ciudades, generando una cantidad importante de población marginal urbana; (3) por último, a la segregación de población de acuerdo a criterios de etnicidad, siendo las más afectadas las poblaciones indígenas. (Schkolnik y Chackiel, 1997). Estos tres procesos se reconocen a modo muy general como los causantes principales de la existencia de población rezagada y en tanto de los diferenciales a lo interno de los países latinoamericanos.

Las brechas existentes en la población venezolana se hacen reconocibles en la medida en la que se considera el sesgo urbano como marco espacial de las disparidades. Si bien es cierto, que el contraste de las poblaciones puede responder a distintas categorías (raza, etnia, etc.) que no necesariamente cumplan un criterio de orden espacial, en el caso particular de Venezuela las fracturas vienen dada por la “ruralidad” (Colmenares, 2005). Esta característica permite trazar no sólo una guía de las brechas per se, también las hace ubicables dentro de un mapa.

Las condiciones de vida de Venezuela están marcadas por el desarrollo desigual de sus espacios: Al observar indicadores relacionados con calidad de vida, empleo, educación, ingresos, acceso a servicios de salud, etc. queda claro que las mayores oportunidades se encuentran en las grandes ciudades y los espacios cercanos a ellas, más aún en aquellas ciudades cercanas a la capital (Gruson, 2006). Lo que hace pensar que si bien es cierto que se reconoce al país por su alto componente de población urbana<sup>8</sup>, los procesos asociados a esta urbanización no pueden ser asumidos como igualitarios, incluso dentro del total de las ciudades existentes.

---

<sup>8</sup> 88,4% de la población en el 2001 declara vivir en centros poblados mayores a 2500 habitantes, de acuerdo con el censo de población y vivienda realizado en el año mencionado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

Si la estructura del sistema de salud<sup>9</sup>, el acceso a servicios de infraestructura públicos y el equipamiento urbano, todos indicativos del desarrollo de las ciudades, se transforman en elementos definitorios de los contextos de la población; es esperable la coexistencia de escenarios diversos y contrastantes en los modos en que ésta satisface sus necesidades básicas, por tanto también es esperable que exista una heterogeneidad entre los territorios que dé cuenta del desarrollo y del atraso, de la carencia de los insumos elementales y de cómo la distinción entre la abundancia y la miseria matizadas por el sesgo urbano, afectan el comportamiento de la mortalidad; tanto en su nivel y patrón como en la propia estructura de causas que la originan.

Gabriel Bidegain para los años 80 en su análisis de la *Desigualdad social y esperanza de vida*, notaba diferencias significativas estimando la esperanza de vida de sub-grupos de poblaciones. En los resultados obtenidos, la esperanza de vida tiende a ser mucho más alta en las áreas urbanas ante las rurales<sup>10</sup>, y de la misma forma en las entidades que concentraba la mayor cantidad de población urbana del país. La esperanza de vida al nacer más baja referida en el estudio se concentra en las entidades con mayor población rural del país, 56,4 años en los hombres y 60,0 años en las mujeres, cuando ya en las entidades urbanas llegaba a 66,7 en los hombres y 72,3 en las mujeres (Bidegain, 1989), lo que marca una diferencia de 10,3 y 12,3 años entre una y otra medida.

Para el año 2001, la esperanza de vida en el Distrito Capital –entidad federal con más población urbana- era de 71,9 en los hombres y 78,2 mujeres, mientras que en Delta

---

<sup>9</sup> De acuerdo con el artículo 84 de la constitución de la República Bolivariana de Venezuela “... el Estado creará, ejercerá la rectoría y gestionará un sistema público nacional de salud, de carácter intersectorial, descentralizado y participativo, integrado al sistema de seguridad social, regido por los principios de gratuidad, universalidad, integralidad, equidad, integración social y solidaridad (...). Los bienes y servicios públicos de salud son propiedad del Estado y no podrán ser privatizados...” “En el año 2003 es sumado a la red tradicional de atención en salud (conformada por cuatro niveles de atención según nivel de especialización distribuidos en todo el país), la red Barrio adentro, producto del convenio de cooperación Cuba-Venezuela, que inicia con la incorporación de 10.000 médicos en consultorios de atención primaria. Para el año 2013, la red Misión Barrio Adentro se ha extendido en cuatro fases y cuenta con más de 6 mil consultorios médicos, 3 mil sillones odontológicos, 400 ópticas, 559 Centros de Diagnóstico Integral (CDI) según cifras publicados por el MPPS en [http://www.mpps.gob.ve/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3229&Itemid=18](http://www.mpps.gob.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=3229&Itemid=18)

<sup>10</sup> La esperanza de vida al nacer más baja referida en el estudio presentado por G. Bidegain se concentra en las áreas rurales de las entidades con mayor población por población rural del país, 56,47 años en los hombres y 60 años en las mujeres.

Amacuro –entidad federal más rural- alcanzaba los 63,6 en los hombres y 66,6 para las mujeres (Freitez, 2003).

### **3.5 Consideraciones Finales**

Venezuela como el resto de los países latinoamericanos en el siglo XX, ha presentado cambios demográficos acelerados. Las transformaciones económicas y sociales vividas han marcado las pautas en el mejoramiento de la calidad de vida, como lo señalan indicadores tradicionales de mortalidad: esperanza de vida, mortalidad infantil, tasas de mortalidad materna, etc. Sin embargo, la dinámica de los componentes demográficos, en especial de la mortalidad ha variado a lo largo de este período, y la aceleración en la reducción de la misma presentada a la mitad del siglo XX ha mermado en la medida en que se va acercando a niveles más bajos. Esta desaceleración en la mejora de los indicadores en los últimos años es vinculada por muchos autores a las inequidades históricas del país. La diversidad de escenarios internos existentes, cuestionan no sólo la concepción lineal de una transición demográfica o epidemiológica a escala nacional (Schkolnik y Chackiel; 1997; Freitez, 2003), sino que también llama a la consideración de análisis que incorporen los diferenciales internos existentes. Como se ha mencionado, se cree que las brechas a modo muy general pueden captarse a través de la polarización de los contextos urbano-rurales. Este intento podría proporcionar un avance en visibilizar la heterogeneidad de escenarios internos para el estudio de la estructura de las causas de muerte.

## 4. INDICADORES Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

Este capítulo ha sido destinado a exponer las decisiones metodológicas tomadas para el análisis de la estructura de causas de muertes en Venezuela del año 2000 al 2010. Ha sido dividido en dos partes, en la primera se señala el indicador base construido para el análisis, junto con los criterios definidos para establecer la unidad geográfica de referencia y las causas de muerte. La segunda, describe los métodos propuestos para llevar a cabo el análisis de los datos, el objetivo principal y la comprobación de las hipótesis planteadas.

### 4.1. Indicador de Análisis

Para el estudio de la estructura de las causas de muerte en Venezuela se realizará un análisis de las tasas brutas de mortalidad estandarizadas (TBM\*) de la población de 5 y más años de edad por grupos de causas específicas de muerte. Las tasas estandarizadas se construyen a partir de la sumatoria del producto de las tasas específicas de mortalidad por grupo de edad de una población  $\beta$  ( $M_i^\beta$ ) y una población patrón ( $C_i^{pt}$ ). Con ellas se obtiene las defunciones *esperadas* de acuerdo al nivel observado de mortalidad de la población  $\beta$  si la estructura de la población fuese como la patrón. Esto con la intención de eliminar los efectos que sobre la tasa introduce la estructura de la población, y facilitar la comparabilidad entre poblaciones con estructuras distintas.

$$TBM^* = \sum M_i^\beta \cdot C_i^{pt} \quad (1)$$

El nivel de mortalidad que se obtiene a través del cálculo de las tasas específicas de los grupos quinquenales de edad ( $M_{i5}$ ), son el cociente del número de defunciones de

personas de edad  $x$  a  $x+n$  ocurridas en un tiempo  $t$ , entre la población a medio año, de edad  $x$  a  $x+n$ , en el mismo tiempo  $t$ . Así, para cada grupo  $i$  de edad de la población  $\beta$ :

$$nM_x^t = \frac{nD_x^t}{nP_x^t} \quad (2)$$

Para la construcción de todas las tasas estandarizadas a utilizar en este trabajo se considera como población patrón la estructura total de población de Venezuela del año 2005. Las tasas estandarizadas serán construidas considerando la causa básica de muerte, en este sentido se agrupan las muertes cuya causa básica, primero, mantengan un parecido etiológico de acuerdo a las grandes secciones de la Clasificación Internacional de Enfermedades en su décima versión revisada (CIE 10). Segundo, representen una proporción significativa dentro del total de causas para el período estudiado; por lo que serán escogidas manteniendo el orden jerárquico de importancia proporcional dentro de las principales causas reconocidas en el país.

#### 4.1.1 Unidad Geográfica de Análisis.

Como se ha argumentado en el capítulo anterior, el análisis de la mortalidad considerando conglomerados territoriales homogéneos estratificados de acuerdo a su desarrollo urbano, mostraría las brechas dadas por las condiciones estructurales y no coyunturales dentro del país (Gruson, 2008). Sin embargo, la posibilidad real de captación de diferenciales asociada al sesgo urbano no pueden de forma alguna estar desvinculada de las unidades territoriales identificables dentro de las estadísticas oficiales. El orden jerárquico de las estadísticas oficiales está supeditado a la división político-administrativa del país siendo la máxima agrupación *País*, y la mínima *Parroquia*<sup>11</sup> (1089 parroquias), entre ellas median las *entidades federal* (24 entidades federales) y los *municipios* (335 Municipios). Siendo así, la distinción estricta de un centro urbano según tamaño queda diluida de acuerdo al peso que este pueda tener dentro de la parroquia. Esto por la siguiente razón: un centro poblado de gran tamaño

<sup>11</sup> Su concepción como delimitación territorial no guarda relación alguna con la institución eclesiástica, se dividen en urbanas y rurales y de acuerdo a este criterio se establece el número de cargos de elección popular que ejercerán la autoridad civil del territorio.

puede estar conformado por varias parroquias y municipios, de la misma forma que una parroquia puede reunir varios centros poblados de menor tamaño<sup>12</sup>. Por lo que la construcción de un modelo analítico del fenómeno de la relación dicotómica rural-urbana, a efectos de este trabajo, es realizado apostando a un proxy de la proporción de población concentrada en espacios urbanos dentro de un territorio específico<sup>13</sup>. En aras de facilitar la compilación y procesamiento de la información, la unidad territorial seleccionada ha sido las entidades federales.

Entonces, las tasas estandarizadas de mortalidad son construidas considerando una división territorial del país, de acuerdo a dos criterios, primero la proporción de la población urbana presentadas por las entidades federales en el censo de población realizado por el INE en el año 2001. Por población urbana, se asume la población asentada en centro poblados reconocidos como urbanos, este criterio se estable en Venezuela de acuerdo al número de habitantes concentrados en dicho centro poblado, 2500 o más habitantes (CELADE, 2009). Segundo, la relación de dependencia demográfica, que provee una idea de la estructura de las poblaciones de los territorios, derivada de la historia de los patrones de fecundidad y mortalidad.

El indicador de la Relación de dependencia demográfica es el resultado de la división entre la suma de la población joven (de 0 a 14 años de edad) y la población de adultos mayores (Más de 65 años de edad), entre la población potencialmente activa (de 15 a 64 años) multiplicado por la constante cien. Este cociente estima la población económicamente dependiente por cada 100 personas activas (Livi-Bacci; 1993). La escogencia de este indicador sintético está relacionada con la importancia que tiene la estructura de una población sobre el tipo de causas de muerte que esta manifiesta y viceversa. Los descenso iniciales históricos de la mortalidad se concentran en las edades más jóvenes por enfocarse en la reducción de enfermedades infecciosas, y la

---

<sup>12</sup> Un ejemplo claro es la ciudad de Caracas, que se encuentra entre dos entidades federales y reúne, 5 municipios y 32 parroquias en lo que se considera el distrito metropolitano, de la misma forma que la parroquia Bojoró del estado Falcón, agrupa 13 caseríos.

<sup>13</sup> Era intención inicial de este trabajo, construir conglomerados homogéneos estratificados de las parroquia o municipios, escaladas según el tamaño del o de los centros poblados contenidos en ella. Sin embargo, para efectos de los métodos de estimación del sub-registro de óbitos utilizados era necesario incluir información adicional a defunciones/población que no fue posible obtener en alguna de esas escalas geográfica, en el tiempo disponible para la realización de este trabajo, por lo que se está trabajando con entidad federal como unidad mínima de análisis.

supervivencia progresiva de la población conlleva al aumento del peso de las enfermedades crónicas y lesiones (Frenk & col; 1991b).

Si bien es cierto, que el indicador resume la proporción de las edades extremas de la población, para el momento usado como referencia -año 2001- el mayor peso proporcional en todas las entidades lo tienen los menores a 15 años. Así, mientras mayor sea la relación de dependencia más joven será la población de la entidad federal. La combinación de estos criterios resulta en la identificación de tres grupos de entidades federales<sup>14</sup>.

**Cuadro 1. Venezuela y grupo de entidades, 2001. Indicadores de distribución de la población**

<b>Grupo de Entidades</b>	<b>% Población Total</b>	<b>Entidades</b>	<b>Relación de dependencia (x100 personas activa)</b>	<b>% Población urbana</b>
<b>Urbanas (08 EF)</b>	46,6	Distrito capital, Aragua, Carabobo, Lara, Miranda, nueva Esparta, Táchira y Vargas	< 61,5	>90%
<b>Moderadas (12 EF)</b>	48,1	Anzoátegui, Bolívar, Cojedes, Falcón, Guárico, Mérida, Monagas, Portuguesa, Sucre, Yaracuy, Trujillo y Zulia	de 61,5 a 72,5	de 70% a 90%
<b>Rurales (04 EF)</b>	5,4	Amazonas, Apure, Barinas y Delta Amacuro	> 72,5	<70%
<b>Venezuela</b>	<b>100</b>	<b>24 Entidades Federales</b>	<b>61,2</b>	<b>88,4</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de cifras publicadas por el Instituto Nacional de Estadística de Venezuela en <http://www.ine.gov.ve/> y de cálculos de Relación de dependencia en FREITEZ, A. (2003). La situación demográfica en Venezuela a inicios del Tercer milenio. In Revista Temas de Coyuntura N° 47. pp. 46-92; Universidad Católica Andrés Bello; Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, Caracas, Venezuela.\*Véase cifras por entidad federal en Anexos en Cuadro 1.

Los territorios agrupados de cada entidad federal no son necesariamente homogéneos, en realidad dentro del grupo de entidades consideradas urbanas, se encuentran también población rural, de la misma forma que en el grupo de las entidades rurales, existe población urbana. Sin embargo, la idea de la agrupación consiste en diferenciar a escala de entidad federal, los territorios con mayor tendencia a contener población urbana que resulta además ser aquella en la que menor peso los grupos de edad infanto-juvenil. Es importante tener en cuenta a lo largo del análisis que en la

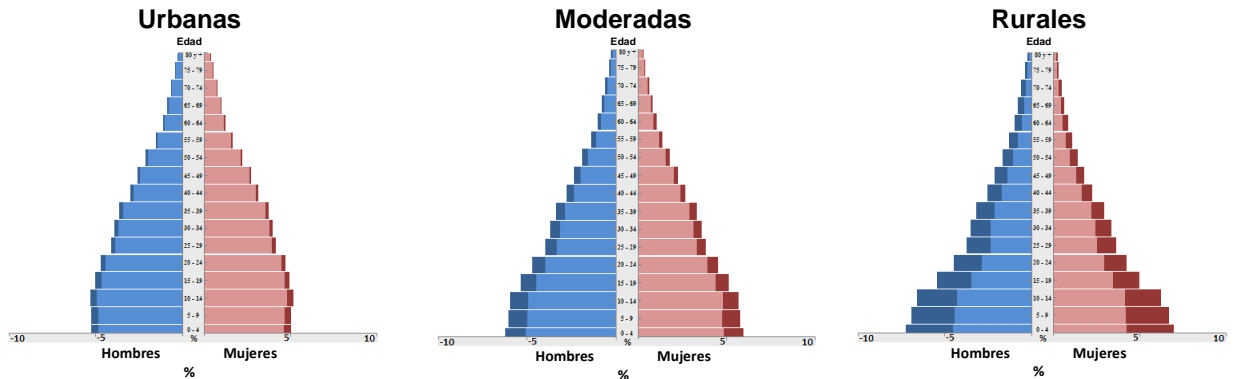
<sup>14</sup> Mapa de grupo de entidades como anexo 2



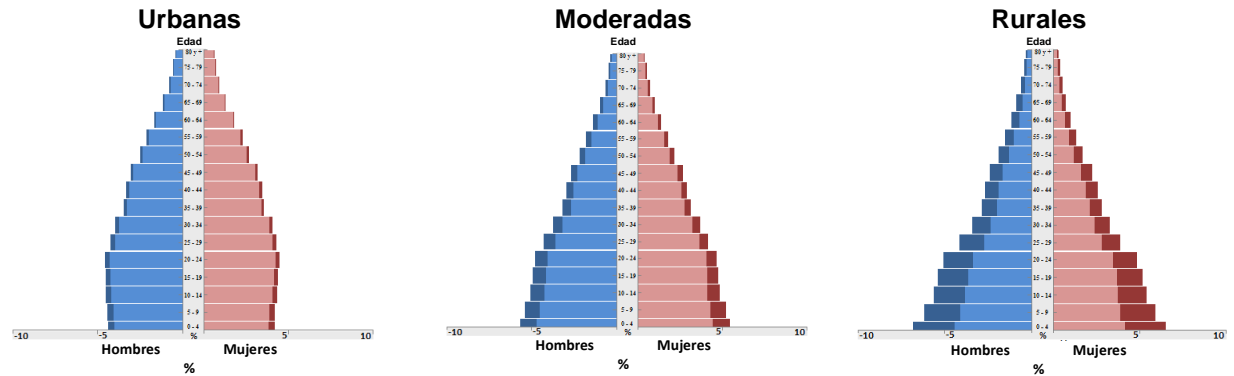
agrupación de entidades, la proporción de la población contenida no es la misma, mientras que las entidades urbanas y moderadas concentran alrededor del 45% de la población total, las rurales apenas contienen el 5,4%.

**Grafico 4. Grupo de Entidades, 2001y 2010. Pirámides de población rural y urbana.**

2001:



2010:



▭ Urbana    ▭ Rural

Al contrastar esta agrupación de entidades con respecto a los recursos dispuestos por el Estado para la atención en salud, es evidente como la atención más especializada se concentra en las entidades más urbanas (véase cuadro 2), al mismo tiempo que es el grupo de entidades con mayor número de médicos por habitantes disponibles en la red pública de atención. Las entidades más rurales, no sólo reciben atención más básica sino también con menor cobertura durante el período de estudio.

**Cuadro 2. Venezuela, 2003. Recursos de atención en Salud\***

Entidades	Unidades Barrio Adentro	Ambulatorios			Hospitales				Médicos x1000hab.	
		Urbanos	Rurales	Total	I	II	III	IV		Total
Urbanas	38,9	2,6	5,5	8,1	0,27	0,29	0,16	0,16	0,89	2,1
Moderadas	38,2	3,3	17,2	20,5	0,71	0,34	0,23	0,08	1,36	1,6
Rurales	27,5	3,3	38,9	42,3	0,15	0,08	0,00	0,00	0,23	1,4
<b>Venezuela</b>	<b>37,95</b>	<b>2,98</b>	<b>12,91</b>	<b>15,89</b>	<b>0,47</b>	<b>0,31</b>	<b>0,19</b>	<b>0,12</b>	<b>1,08</b>	<b>1,95</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de cifras publicadas por el Instituto Nacional de Estadística de Venezuela en <http://www.ine.gov.ve/> \* Número de unidades por cada 100.000habitantes.

#### 4.2 Métodos de análisis de los datos

En el análisis de la estructura de las causas de muerte en Venezuela, objetivo principal de éste trabajo, se construye un modelo lineal de variación siguiendo las técnicas utilizadas por Preston (1976) en la evaluación de la estructura y cambios en las causas de muerte de diferentes países<sup>15</sup>. Éste asume la relación lineal entre las causas específicas de muerte y el nivel total resultante de la combinación de todas las causas, para crear generalizaciones estadísticas que permitan dar cuenta de la contribución de cada causa considerada al total. Así, se hace uso de correlaciones bi-variadas y regresiones lineales simples, como primer paso para la generalización de tendencias en el comportamiento de las causas de muerte. Una vez construido el modelo lineal de variación que permitirá establecer la distinción general de las causas de muerte específicas bajo diferentes niveles de mortalidad, se procede identificar las brechas existentes.

Si bien es cierto que el abordaje realizado por Preston (1976) para el análisis de las causas de muerte no tenía como objetivo la comprobación de las hipótesis seguidas por este trabajo acerca del cumplimiento del modelo polarizado-prolongado de transición epidemiológica, la construcción y exposición de su análisis parece ajustarse a los requerimientos técnicos y metodológicos del mismo razón por la cual es utilizado.

El primer acercamiento consiste en la exposición gráfica de las relaciones de las tasas estandarizadas por causas específicas de muerte y la tasa de todas las causas combinadas. Este ejercicio será presentado en este trabajo utilizando las tasas

<sup>15</sup> S. PRESTON (1976). Mortality Patterns in National Populations. Academic Press, Inc. New York.

estandarizadas de la población de cinco y más años de edad separada por sexo para cada grupo de entidades antes mencionadas de los años 2000 al 2010. Cada grupo de entidad estará representado el escenario de un nivel de mortalidad específico más que una tendencia temporal. La idea consiste en tener una idea ilustrativa de la linealidad en las relaciones presentadas.

#### 4.2.1 Construcción del modelo Lineal de Variación

Se calcularán los coeficientes de correlación bi-variadas separados por cada sexo, entre cada una de las tasas estandarizadas de las causas de muerte específicas y la tasa estandarizada de todas las muertes combinadas, con la intención de determinar si existe alguna asociación entre el comportamiento de cada una de las causas ante diferentes niveles de mortalidad total y cuál es el grado de esta asociación<sup>16</sup>. Adicionalmente; se obtendrán los coeficientes de regresión lineal simple ajustada por el método de mínimos cuadrados para cada grupo de causas. Mediante este mecanismo se estimará la contribución proporcional que cada una tiene al nivel total de la mortalidad, en el caso de permanecer el resto de causas intactas. Se usan los coeficientes de la regresión lineal considerando que para cada tasa de una causa específica resulta una ecuación que dice de cuánto varía por cada unidad de la tasa total y en la que los coeficientes son asumidos como constantes para cada grupo de causas de muerte.

$$T_{esp} = a_{esp} + b_{esp} * T_{total} \quad (3)$$

Entonces, la tasa estandarizada de una causas de muerte específica ( $T_{1esp}$ ) va a ser igual al intercepto  $a_{esp}$  para esa causas específica más la pendiente  $b_{esp}$  de la causa específica por el valor de tasa estandarizada de todas las causas combinadas.

---

<sup>16</sup>No es interés de este apartado verificar las asociaciones entre los grupos de causas de muerte, sólo la de cada uno con el total de causas combinadas. Es por ello que sólo se presentarán los resultados obtenidos en este sentido.

De esta ecuación se obtiene que la sumatoria de los coeficientes de las causas específicas sintetiza el total de la variación de la tasa para todas las causas. Por lo que la sumatoria de los intercepto ( $a_{1,esp}$ ) de las ecuaciones obtenidas anuncia el punto de partida mientras que la sumatoria de la pendiente ( $b_{1,esp}$ ) da el cambio previsto de todas las causas por cada unidad variable de la tasa total; siendo que cada unidad está compuesta por la suma de todas las causas combinadas; es decir:

$$\sum a_{esp} = 0,000 \quad \text{y} \quad \sum b_{esp} = 1,000$$

En resumen, si cada cambio en el nivel total de mortalidad puede adscribirse a cambios en cada tasa específicas, se obtiene entonces de los coeficientes dados para la pendiente ( $b_{1,esp}$ ), la proporción en la que contribuye cada causa a la variación de cada unidad de la tasa total. Mientras mayor sea  $b_{esp}$  mayor será su influencia en el declino (en caso de ser negativo) o aumento del nivel de mortalidad.

Los resultados obtenidos del coeficiente  $b_{esp}$  permitirán evaluar la superposición de etapas de la transición epidemiológica clásica, en la medida que éste apunte a concentrar proporciones importantes en causas de muertes identificadas como predominantes en etapas distintas.

#### 4.2.2 Variaciones del modelo lineal

Una vez establecido el modelo lineal estimado de estructura de las causas de muerte, se considera relevante determinar todas aquellas desviaciones posibles dentro del marco establecido. Para ello se utilizará el índice de disimilitud (Duncan y Duncan, 1955). Este índice permite determinar los distintos grados en que las poblaciones difieren del patrón estimado  $\hat{T}_{esp} = a_{esp} + b_{esp} * T_{total}$ . Se comparará cada población determinada con el modelo estimado y de esta comparación se obtendrá un índice que va de 0 a 100, que dirá de la desviación existente entre la población y el modelo, siendo

que 100 es la máxima desviación posible. El índice de disimilitud se calcula con la siguiente fórmula:

$$ID_x = \frac{50 \sum_x |T_{esp,x} - \hat{T}_{esp}|}{\sum_x T_{esp,x}} \quad (4)$$

El índice se estimará para cada población  $x$  y resulta del cociente de la constante 50 por la sumatoria de las diferencias absolutas entre las tasas de cada causa específica de esa población  $x$  y la tasa estimada de esa causa específica en el modelo; entre la tasa total de la población  $x$ . El índice de disimilitud se calculará para cada sexo por separado.

#### **4.2.3 Variaciones de la estructura de causas de muerte entre los grupos de entidades**

La segunda hipótesis a comprobar en este trabajo se trata de la condición de Polarización epidemiológica introducida por Frenk & Col. (1991). Ésta polarización refiere a que la superposición de etapas en los países latinoamericanos ocurre porque los pobres y rurales mantienen un perfil epidemiológico distinto a los habitantes urbanos. Partiendo de esto, se pretende determinar si existen variaciones en el modelo estimado de la estructura de causas de muertes asociado a la agrupación de las entidades, de tal modo que la superposición quede resuelta en tanto se distingan el sesgo urbano. En aras de la comprobación, se repite el modelo de regresión lineal realizado previamente entre cada causa de muerte específica y el total de las causas por sexo, incorporando una variable independiente que identifique los grupos de las entidades como parte de la explicación de las tasas de causas específicas ( $T_{esp}$ ). La variable incorporada es de tipo dummy y adquiere el valor “1” para un grupo de entidad por vez, en cada una de las tres rodadas de recálculo de las regresiones y “0” para las otras dos. El modelo estimado pasa de la forma:

$$T_{esp} = a_{esp} + b_{esp} * T_{total} \quad (3)$$

a

$$T_{esp} = a_{esp} + b_{esp} * T_{total} + c_{esp} * dummy \quad (5)$$

El coeficiente  $c_{esp}$  en este modelo indica por cuánto en promedio las tasas de muerte por una causa específica en un grupo de entidades particular se manifiestan por encima o por debajo de las tasas específicas de esas causas en el conjunto del país, una vez controladas las tasa totales de mortalidad.

Si la relación de las causas específicas con la tasa de todas las causas combinadas mantiene relativamente el mismo comportamiento independientemente del grupo de entidad al que se hace referencia, la hipótesis de polarización no puede ser mantenida, sin embargo si las correlaciones manifiestan variaciones significativas entre los grupos de entidades de tal forma que las causas específicas de muerte tiendan a dividirse de en consonancia con las etapas de la transición epidemiológica entre los grupos de entidades, se estará dando cuenta de cómo el sesgo urbano explica la polarización epidemiológica.

#### 4.2.4 Variaciones de la estructura de causas de muerte en el tiempo

Ya establecidos los criterios de comprobación a utilizar en este trabajo para la existencia de polarización epidemiológica, se pasa a verificar la tercera hipótesis de este trabajo asociada a la prolongación en el tiempo de la polarización antes mencionada, tercera característica señalada por Frenk & Col. (1991) como propia del modelo transicional para América Latina. La prolongación implica la no movilidad en el tiempo del estado de superposición de etapas manifiesto.

Para la comprobación de esta hipótesis se considera, el cálculo de las variaciones en el tiempo de la estructura de las causas de muerte, estimando a través de correlaciones parciales, la existencia e intensidad de la relación entre las tasas específicas por causa de muerte y una variable “tiempo” que señale el año de la data referente. Preston (1976) utiliza este método para distinguir diferencias en las grandes regiones del mundo en el tiempo, controlando por regiones para evaluar cambios en la estructura de la mortalidad. El sentido de uso dado por el autor prueba ser pertinente al interés de este trabajo de probar la condición de prolongación del modelo transicional.

Siguiendo lo anterior, se estimará la correlación parcial controlando por el total de las causas de muerte, para separar el efecto que la variación de los niveles introduce; luego se realizará una segunda rodada de las correlaciones parciales, esta vez controlando por la tasa total de mortalidad y las variables dummy de identificación de cada grupo de entidad; permitirá visualizar la

Si la correlación sólo se muestran alta ante el control de la tasa total, las variaciones en el tiempo responderá sólo a las diferencias en el comportamiento de las causas específicas a los interno del grupo de entidades; ahora bien, si la correlación es fuerte aun controlando por la tasa total y la variable dummy de identificación de los grupos de entidades, se rechaza la hipótesis de prolongación de la superposición de etapas propiamente dicho, pues se está más bien ante el reacomodo propio de un proceso transicional con movilidad.

## 5. FUENTES DE DATOS Y SUS LIMITACIONES EN VENEZUELA

Este capítulo está dirigido a presentar las fuentes de datos utilizadas para el análisis de la estructura de causas de muertes en Venezuela de los años 2000 al 2010 en la población de cinco y más años de edad. Ha sido dividido en cuatro partes: la primera, y segunda parte expone las fuentes disponibles y la calidad de los datos obtenidos de estas fuentes respectivamente. La tercera parte, evalúa la cobertura de las fuentes de datos y despliega estimaciones propias de los niveles de sub-registros encontrados a través de diversos métodos de cálculo. Todo esto con la intención de obtener insumos lo más ajustados posible para el análisis. La cuarta y última parte se destina a consideraciones finales del capítulo.

### 5.1 Fuente de datos disponibles

En la construcción de las tasas estandarizadas de mortalidad por causas específicas, es necesario contar con dos tipos de datos: por lado *la población a medio año, de edad  $x$  a  $x+n$* , tomada de las proyecciones de población a medio año del período 2000 a 2010, realizadas por el Instituto Nacional de Estadística. Por el otro, el *número de defunciones de personas de edad  $x$  a  $x+n$* .

En Venezuela existen dos fuentes disponibles de datos de mortalidad. La primera proviene del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS), institución encargada de emitir los certificados de defunción<sup>17</sup> utilizados como formato base para la recolección de información. Los certificados son emitidos en los diferentes centros de atención de salud del país, públicos o privados al momento del acontecimiento, por el médico tratante o de guardia<sup>18</sup>. De allí pasan a las direcciones estatales de salud y

---

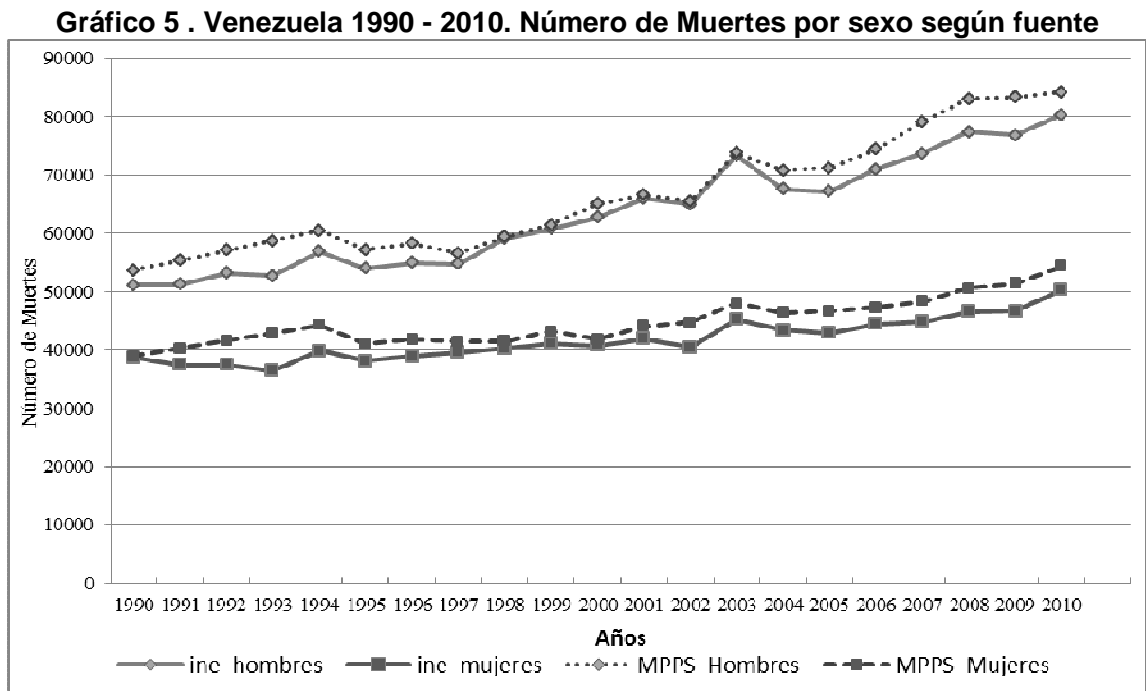
<sup>17</sup> Se recuerda que los certificados de defunción considerados para este trabajo, se rigen por las normas y disposiciones incluidas en CIU 10, Listado de clasificación internacional de causas de muerte, en su décima versión desde el año 1997.

<sup>18</sup> Esto en caso de ser una muerte intrahospitalaria. Las muertes extrahospitalarias se rigen por un protocolo distinto, pues deben ser reconocidas por medicina legal en centros especializados de medicatura forense. De la misma forma que las muertes por causas violentas



luego a la sede central del MPPS, donde es construido el banco de datos publicado como Anuario de Mortalidad<sup>19</sup>.

La segunda fuente, es a través del Instituto Nacional de Estadística (INE). Esta fuente se alimenta de los mismos certificados de defunción emitidos por el MPPS, llevados por los familiares del óbito a los registros civiles municipales en donde se legaliza la ocurrencia de la muerte<sup>20</sup>, siendo de carácter obligatorio<sup>21</sup> su legalización. Se muestra el número de muertes publicada por ambas fuentes por sexo para los años 1990 a 2010 (gráfico 4), con el objetivo de comparar las estimativas.



Fuente: Elaboración propia. Anuario de mortalidad del Ministerio del Poder Popular para la Salud y Registro de estadísticas vitales INE, año 1990-2010.

<sup>19</sup> Todos los anuarios de mortalidad utilizados para este trabajo se encuentran disponibles en [http://www.mpps.gob.ve/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=11:anuarios-de-mortalidad&Itemid=915](http://www.mpps.gob.ve/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=11:anuarios-de-mortalidad&Itemid=915).

<sup>20</sup> En el año 2011 se decretó la transferencia de los registros civiles al Poder Electoral, a través de la suscripción de planes de transferencias, conforme a lo dispuesto en las normas contenidas en la Resolución N° 110623-0123 de fecha 23 de junio de 2011; siendo en adelante el Poder Electoral el órgano responsable de unificar la información proveniente de los registros civiles, y no el Instituto Nacional de Estadística.

<sup>21</sup> El registro del certificado de defunción es de carácter obligatorio para el acceder al acta de defunción, documento obligatorio para la disposición del cuerpo del óbito. El registro del certificado debe hacerse en el municipio de ocurrencia del descenso, con excepción de las muertes por causas médico legal por hechos violentos que requieren registrarse en el municipio de ubicación de la medicatura forense. (de acuerdo a las *Normas legales y procedimientos del certificado de defunción EV-14*)

Las muertes reportadas por el MPPS tienden a ser más que las registradas por el INE. La diferencia es mayor históricamente en el caso de las mujeres. Éstas presentan entre 0,6% y 9,5% más muertes que las registradas en el INE en el periodo considerado<sup>22</sup>. Por esta razón, en adelante las referencias a la fuente de datos son realizadas en base a las cifras publicadas por el MPPS, pues muestran mayor cobertura.

## 5.2 Evaluación de la calidad de los datos

Dos tipos de errores son evaluados tradicionalmente en la fuente de datos a utilizar, *errores de contenido* que puedan estar presentes en la información recogida y *errores de cobertura* de la fuente sobre la ocurrencia total del fenómeno. Los errores de contenido más comunes y que suelen afectar dramáticamente los análisis demográficos de una data son aquellos encontrados en la declaración del sexo<sup>23</sup> y la edad (Palloni y Aguirre-Pinto, 2011); pues repercuten en la distribución de las edades y composición estimada de la población. Por su parte, los errores de cobertura, rompen el propósito de universalidad detrás del levantamiento de información y registro; dado que la meta es abarcar todas las personas y ocurrencias de un fenómeno demográfico en un territorio (Rincón, 2010).

Ahora bien, dos fuentes iniciales fueran planteadas como necesarias para la construcción de las tasas estandarizadas: el registro de óbitos del MPPS y las proyecciones de población a medio año. Las proyecciones de población son estimaciones ya corregidas de población por lo que no serán sometidas a ningún tipo de evaluación en este trabajo; sin embargo para la aplicación de métodos de estimación de la cobertura del registro de los datos de mortalidad del MPPS es necesario hacer uso de los conteos de población de los Censos de Población y Vivienda 2001 y 2011<sup>24</sup>;

---

<sup>22</sup> En el período 1990-2001, Di Brienza & Colegas (2003) encontraron una diferencia entre ambas fuentes de alrededor 3,5%.

<sup>23</sup> Para la evaluación de la declaración de sexo será utilizado el mismo índice de Naciones Unidas que estima la preferencia por algún sexo dentro de la estructura de datos declarados.

<sup>24</sup> Los censos de los años 2001 y 2011 corresponden al XIII y XIV censo de población realizado en Venezuela respectivamente. Ambos fueron realizados durante el mes de Octubre, y son censos de derecho o jure, fundamentados en el concepto de residencia habitual; además son censos propiamente dichos con cobertura nacional.

realizados en el país bajo la responsabilidad del INE; por esta razón la evaluación de calidad de los datos se realiza tanto a los censos 2001 y 2011 como al registro de óbitos del MPPS de los años 2000 al 2010.

En este orden, la evaluación de los datos realizada está enfocada en 1) determinar la calidad en la distribución de la edad y sexo de la censo de población y el registro de óbito, también la completitud y calidad de las causas básicas de muerte<sup>25</sup> y 2) estimar la cobertura del registro, así como el método más pertinente de corrección del sub-registro detectado. Se parte de las consideraciones realizadas históricamente sobre las fuentes de datos en Venezuela, métodos directos de evaluación –para la evaluación del contenido- y métodos indirectos de estimación, en la evaluación de la cobertura.

### **5.2.1 Evaluación de calidad de la distribución de la edad y sexo**

La edad en las fuentes a utilizar en este trabajo viene dada como producto de la declaración de un informante. El reporte incorrecto de la edad ha sido uno de los errores de contenido más considerados en la evaluación de la calidad de las fuentes demográficas; este se ha asociado a nivel educativo de la población, deficiencias en la identificación oficial de las personas, incluso fallas relativa a la propia colecta de información o un informante inadecuado. Los errores tienden a manifestarse como preferencias por algún dígito en particular (generalmente 0 y 5) y aumento o disminución de la edad verdadera (Pimienta y Bolaños,1999). Verificar que la distribución de la población y de óbitos de las fuentes trabajadas, no esté afectada por errores significativos en la declaración de la edad es fundamental para la construcción de los indicadores requeridos para el análisis.

---

<sup>25</sup> Otra variable importante a considerar es entidad federal de residencia del óbito, ya que las defunciones serán localizadas geográficamente y agrupadas en función de la residencia del fallecido. Para los años analizados dicha variable muestra más del 99% de completitud, con excepción de los años 2008 y 2009 en los que aproximadamente el 6,3% de los óbitos registrados omiten la información de residencia del óbito, sin embargo estos casos de no respuesta están concentrados en niños menores de un año, cuya información de residencia queda registrada en la residencia de la madre. Para efectos de trabajo, que sólo es de interés lo óbitos de 5 y más años de edad, la variable está completa.

### 5.2.2 Métodos para la evaluación de la calidad de la distribución de la edad y sexo

La evaluación de los datos se inicia determinando si existe preferencia de edad o sexo en la declaración en los conteos de población y en los registros de mortalidad; a través de tres índices: el índice combinado de Naciones Unidas, el índice de Myers y el índice de Whipple <sup>26</sup>. Adicional a esta revisión se evalúa posibles tendencias de exagerar la edad en la declaración realizada para las fuentes antes mencionada.

El **índice combinado de Naciones Unidas (ICNU)** se construye a partir de la sumatoria de tres componentes: 1) la relación de masculinidad (IM) que es la sumatoria de las diferencias absolutas de las relaciones de masculinidad por grupos quinquenales de edad, multiplicada por la constante tres. Para obtener las diferencias se resta cada grupo quinquenal de edad con el anterior. A través de este componente se determina si se presenta alguna discrepancia en la declaración con respecto a sexo en la distribución de la población. 2) La desviación media de la edad de los hombres (IRA-h) y 3) la desviación media de la edad de las mujeres (IRA-m). Estos componentes establecen las diferencias de la declaración por edad según sexo. Se obtienen de la normalización de la distribución de la población de 5 a 69 años de edad, a través de la utilización de promedios bigrupales –es decir entre un grupo quinquenal y otro- y la diferencia entre ésta y la frecuencia observada en base a 100 (Pimienta y Bolaños, 1999). Mientras más cerca de 100, menor es la diferencia entre la frecuencia esperada y la observada para cada grupo quinquenal de edad. La sumatoria de las diferencias en términos absolutos se divide entre el número de cocientes para obtener la desviación media absoluta de los cocientes de edad, tanto para hombre como para mujeres. Un índice por debajo de 20 es indicativo de datos precisos, mientras que por encima los datos van perdiendo precisión.

El segundo indicador a considerar es el **índice de Myers (IM)**. Este índice es usado para determinar la preferencia que pueda existir por cualquier dígito en la declaración de la

---

<sup>26</sup> La población censal será evaluada con los índices de Whipple y Naciones Unidas; sin embargo para el registro de óbitos del MPPS sólo será contemplado el índice de Whipple y Myers, dado que la propia naturaleza del fenómeno en estudio presenta diferencias entre sexos sin que esto sea indicativo de errores en la declaración.

edad. Se estima para la población separada por sexo para evaluar la calidad de los datos diferenciados (Rincón; 2010). La idea consiste en armar una distribución hipotética de la población entre 10 y 79 años de edad, en la que cada dígito represente el 10% del total de población considerada. Se asume que la población se distribuye formando un cuadrado entre los dígitos. La diferencia entre la distribución hipotética y la real se toma como preferencia (en caso de ser positiva, es decir por encima de 10) o rechazo (en caso de ser negativa, por debajo de 10). La sumatoria de las diferencias absolutas puede variar entre 0 y 180 por preferencia de un dígito. Mientras menor sea el índice obtenido, más débil sería la atracción; por tanto mejor calidad tendrán los datos (Chackiel e Macció, 1978). El índice de Myers toma en cuenta la atracción o rechazo por todos los dígitos. La escala de evaluación del índice de Myers apunta que un índice de 0 a 5 dice de bajo nivel de atracción, de 5,1 a 15 nivel intermedio, de 15,1 a 30 alto y mayor de 30 muy alto (Romero, 1999).

**El índice de Whipple (IW)**, tercer indicador a considerar, precisa la preferencia en la declaración por los dígitos 0 y 5. Esta preferencia puede estar determinada por opción directa del censado o por desconocimiento del informante de la edad exacta de alguno de los miembros del hogar. Para calcularlo se suman la población que se encuentra entre cuarenta dígitos, empezando por 23 años de edad hasta 62 años<sup>27</sup>. Por una parte, se suma la frecuencia de los números terminados en 5 y 0 a partir de 25 años. El resultado obtenido se multiplica por cinco y se relaciona con la sumatoria de las frecuencias de las edades simples de 23 a 62 años. Esto en razón de hacer comparable las 40 edades, bajo la premisa que si la distribución no está concentrada, la suma de 8 edades (terminadas en 0 y 5) multiplicadas por 5; debe ser la misma que la sumatoria de las 40 edades. Si la distribución de la población no manifiesta preferencia por los dígitos terminados en 0 y 5, el cociente resultante de la relación entre las dos sumatorias será igual a uno. El resultado del cociente se multiplica por cien para expresar el indicador en forma de índice. Si se encuentra por debajo de cien, significa que hay rechazo y por encima preferencia. El índice de whipple contempla una escala de preferencia en la que clasifica los cocientes obtenidos: de 100 a 105 se está frente a

---

<sup>27</sup> Intervalo sugerido por Naciones Unidas (1955) por presentar mayor equilibrio entre las edades.

datos muy preciso, de 105 a 110 relativamente precisos y más de 110 va de datos aproximadas, imprecisos a incorrectos (Chackiel e Macció, 1978).

Por último, la evaluación sobre posibles exageraciones en la edad declarada es realizada siguiendo la propuesta de **Coale y Kisher** (1986). Los autores señalan como tendencias a exagerar la edad en la declaración impacta la estimación de la estructura de población, afectando de esta manera, la calidad de cualquier calculo dado en la evaluación de la cobertura de registro, en especial si el método de evaluación utilizado es de distribución de las muertes. Las exageraciones en la edad declarada tienden a concentrarse en edades avanzadas, es decir en los adultos mayores. Para comprobar su existencia se hacen cortes de la población mayor de 60 años y se examina la relación de sus proporciones. En el caso de la evaluación de la población declarada en censos se genera un índice resultante del cociente de la población de 95 y más años de edad entre la población de 70 y más años de edad, mientras mayor sea el índice obtenido mayor serán las posibilidades de exageraciones en la edad declarada. Los valores esperados como referencia se encuentran entre 0,45 y 5,32 para los hombres y de 1,18 a 16,68 en las mujeres; estos valores son tomados de Agostinho (2009) en su evaluación de datos de la población Brasileira, en la que construye un estimado razonable de comportamiento del índice basándose en la evaluación de seis estimaciones de población de países con datos de buena calidad (Inglaterra, Francia, Italia, Holanda, Suecia e Japón, en los años 1960 y 2000).

Ahora bien, para la determinación de exageraciones de la edad en el registro de óbitos se generan 3 índices. El primero, de la población de 90 y más años de edad entre la población de 60 y más años, un segundo, de la población de 80 y más años de edad entre la población de 60 y más años y el tercero de la población de 70 y más años entre población de 60 y más. Los valores de referencia para la consideración de datos aceptables se toman nuevamente de los cálculos realizados por Agostinho (2009): para los hombres, sería 4,6; 34,2 y 75,6 respectivamente y en las mujeres 6,5; 40,3 y 79,1: La decisión de mantener referencias construidas para Brasil es pertinente en la medida en que las estructuras de población de ambos países no difiere de formas significativa.

### 5.2.3 Distribución de edad en los datos censales

Se usa el índice combinado de Naciones Unidas y el índice de Whipple para analizar la existencia de preferencia por los dígitos según sexo y revisar los propios índices de masculinidad por grupos de edad en los censos 2001 y 2011. El análisis se hace en dos escalas, una nacional y otro de la agrupación de entidades antes mencionada. En todos los casos se obtienen índices aceptables que apunta a tener *datos muy precisos*, pues se encuentran por debajo de 105 en el índice de whipple y de 20 en los índices combinados de Naciones Unidas para las dos rondas censales. Los mismo resultados de datos muy precisos, son obtenidos por Di Brienza & colegas para el censo del año 2001, utilizando los mismos índices a escala nacional y por entidad federal, así como los resultados de la encuesta evaluativa del censo 2001 (Di Brienza, Freitez y León, 2003).

**Cuadro 3. Venezuela y Grupos de Entidades. 2001 y 2011. Índice de Naciones Unidas, índice de Whipple e índice de exageración de la edad (95+/70+) para hombres y mujeres por grupo de entidades en los CENSOS de población y vivienda.**

Grupo de Entidades	2001				
	Naciones Unidas	Whipple		Exageraciones de Edad	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Urbanas	13,36	102,8	102,1	1,1	1,5
Moderadas	12,25	103,4	101,9	1,5	1,8
Rurales	15,62	103,3	101,8	1,8	2,3
Venezuela	12,28	103,1	102,0	1,3	1,7
Grupo de Entidades	2011				
	Naciones Unidas	Whipple		Exageraciones de Edad	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Urbanas	12,99	101,7	101,3	0,9	1,6
Moderadas	10,91	101,6	100,8	1,2	1,8
Rurales	11,66	101,5	100,2	1,4	1,8
Venezuela	11,61	101,6	101,0	1,1	1,7

Fuente: Elaboración propia. Censos de Población y Vivienda 2001 y 2011. Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

No pareciera haber ninguna tendencia asociada a la zona geográfica en el comportamiento de la declaración de la edad que pueda ser identificable en el tiempo; es decir los índices varían muy poco de un grupo de entidades a otro y esa variación no es repetida en el mismo sentido en los dos censos presentados. Además, todos los

Índices de posibles exageraciones en la declaración de la edad, se sitúan dentro del margen de referencia esperado para todos los grupos de entidades en ambos sexos (0,45 y 5,32 hombres y 1,18 a 16,68 en las mujeres).

#### **5.2.4 Distribución de edad en el registro de óbitos**

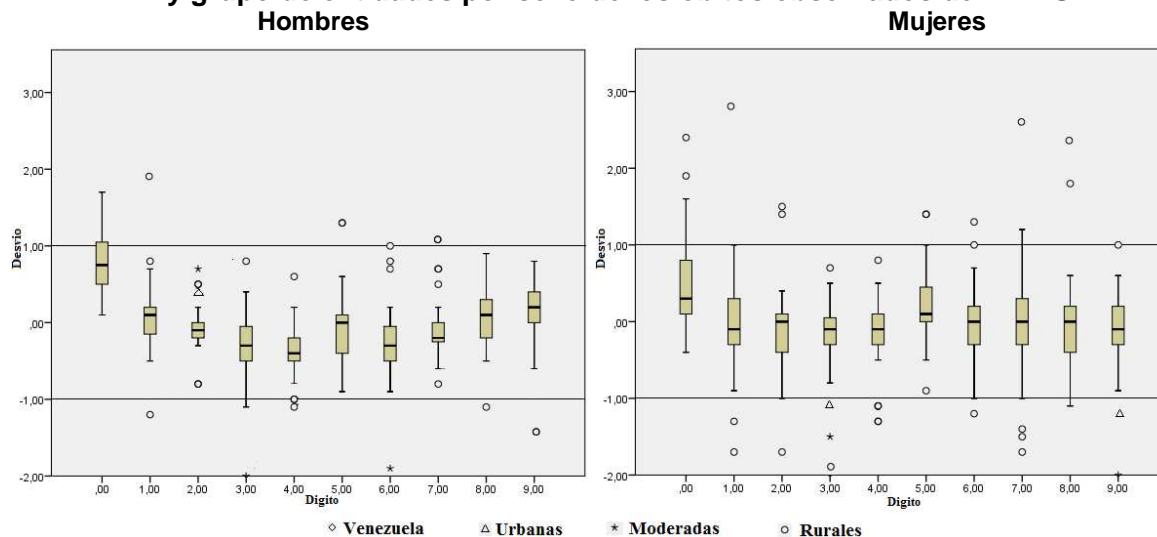
En aras de evaluar la preferencia de dígitos en el registro de óbitos se parte del índice de Myers para identificar aquellos dígitos que puedan estar generando atracción o rechazo en los años 2000-2010. En la evaluación de esa condición, se estima como atracción o rechazo significativo aquellos índices por encima de 1 para la atracción y por debajo de -1 para el rechazo. Se utiliza en este sentido, no el índice global propuesto por Myers sino cada medición realizada por dígito, de forma de tener un diagnóstico más focalizado de las atracciones o rechazo presentados.

Como se muestra en el gráfico siguiente (Gráfico 5) los índices de atracción/rechazo se encuentra mayoritariamente en torno a 0, lo que significa que están dentro de lo esperado y que no existe ninguna tendencia de atracción o rechazo por alguno de ellos. La única excepción podría considerarse con el dígito cero que tiende a estar un poco más elevada que el resto, aunque aún dentro de los límites aceptables.

Existe si, una diferencia importante entre sexos relacionada con las entidades que contienen mayor cantidad de población rural. Estas entidades tienden a presentar más atracción o rechazo por distintos dígitos a través de los años, en especial en el caso de las mujeres.



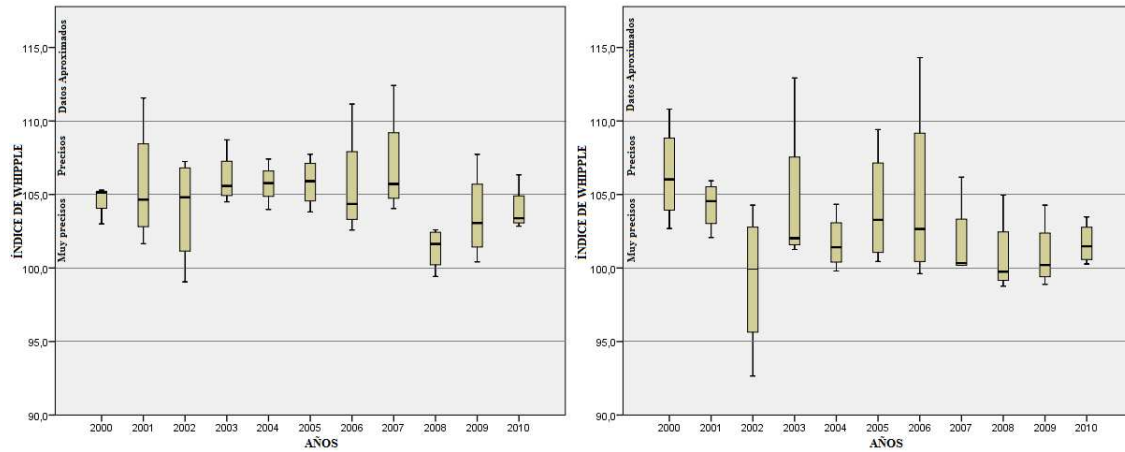
**Gráfico 6. Venezuela y Grupo de entidades, 2000 y 2010. Índice de Myers para Venezuela y grupo de entidades por sexo de los óbitos observados del MPPS.**



Fuente: Elaboración propia. Anuario de mortalidad del Ministerio del Poder Popular para la Salud, 2000-2010. Datos en cuadro en anexo 3.

Ahora bien, siendo que la mayor atracción encontrada es por el dígito 0 para ambos sexos, se utiliza el índice de Whipple para acompañar el comportamiento histórico general en la declaración de la edad e impacto de esa preferencia en cada uno de los años considerados. Los índices Whipple calculados para el registro de mortalidad señalan que la declaración se encuentra dentro de los rangos aceptables de precisión de los datos, en especial para los hombres. Existen excepciones de datos menos precisos pero aún por debajo de 115, que pertenecen al grupo de entidades con mayor población rural. No pareciera haber una tendencia puntual asociada a los años considerados, mientras que para los hombres, los datos que presentan mayor preferencia son los pertenecientes a los años 2001, 2006 y 2007; las mujeres dentro del mismo grupo de entidades, lo hacen para los años 2000, 2003 y 2006. Llama la atención índices por debajo de 100, que son indicativos de rechazo por los dígitos medidos por Whipple -0 y 5- en los años 2002 y 2008 para ambos sexos.

**Gráfico 7. Venezuela y Grupo de entidades, 2000 y 2010. Índice de Whipple por sexo.**  
**Hombres** **Mujeres**

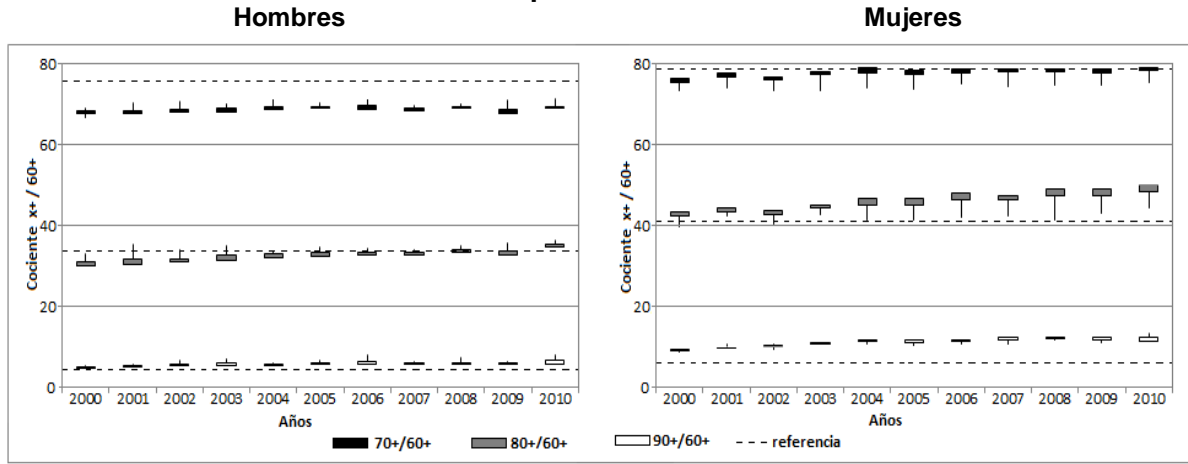


Fuente: Elaboración propia. Anuario de mortalidad del Ministerio del Poder Popular para la Salud, 2000-2010. Datos en cuadro de anexo 4.

En forma general la distribución de la edad en el registro de óbitos muestra rangos aceptables en los índices que permite confiar en la calidad de los datos. Sin embargo, como queda evidencia, el registro de óbitos de las entidades más rurales es de menor calidad que el del resto de las entidades, aún y cuando los indicadores muestran que los datos se ubican en rangos aceptables, no son tan precisos en cuanto las entidades urbanas y moderadas.

Con respecto a la exageración de la edad, se muestra los índices obtenidos para las tres relaciones de proporción de la población adulto mayor. Los hombres presentan índices por debajo o muy cercanos a los límites considerados como máximos para todos los años considerados. En el caso de las mujeres, los índices que miden la relación entre la población de 80 y 60, así como el de 90 y 60 años de edad, se encuentran por encima del referente considerando como máximos y en aumento sostenido en el tiempo; sin embargo, la diferencia encontrada para el período continúa siendo pequeña como para no considerar niveles significativos de exageración en este grupo etario. Se mantiene de esta forma que la calidad general de los datos de edad y sexo es aceptable.

**Gráfico 8. Venezuela y Grupo de entidades, 2000-2010. Índice de exageración de la edad por sexo\*.**



Fuente: Elaboración propia. Anuario de mortalidad del Ministerio del Poder Popular para la Salud, 2000-2010. \* Los valores de referencia son máximos obtenidos de los cálculos realizados por Agostinho (2009) utilizando la declaración de edad de los óbitos de Inglaterra, Francia, Italia, Holanda, Suecia e Japón de los años 1960 y 2000 que se encuentra en: hombres, (90+/60+) 4,6 hombres y 6.5 mujeres; (80+/60+) 34,2 hombres y 40,3 mujeres; y (70+/60+) 75,6 hombres y 79,1 mujeres.

**5.2.5 Edad y sexo desconocidos en el registro de óbitos**

Un indicador importante de la calidad del registro es la no respuesta que se pueda encontrar en variables claves, como sexo y edad del óbito. El porcentaje de desconocimiento de estas variables ha disminuido significativamente desde los años 70 en Venezuela. El descenso ha estado relacionado con el aumento en la cobertura del registro (Jaspers-Faijer & Orellana, 1994). Para el período considerado en este trabajo no hay ningún caso que presente sexo desconocido del óbito registrado; si en cambio, existen casos en los que se desconoce la edad del occiso.

El desconocimiento de la edad varía según sexo; tiende a ser mayor el número de hombre con edad ignorada en el registro (de 0,04% a 0,23% del total de muertes masculinas) que el número de mujeres (de 0,01% a 0,07%), en los años 2000 a 2010<sup>28</sup>. Aun así el peso representado para ambos sexo es bastante pequeño en relación al total de muertes registradas. Adicional a esto, no hay ninguna tendencia claramente

<sup>28</sup> Datos en cuadro Anexo 5

identificable que pueda apuntar a la disminución o aumento de la presencia de edades desconocidas a través del periodo analizado.

### **5.2.6 Evaluación de las causas mal definidas e ignoradas**

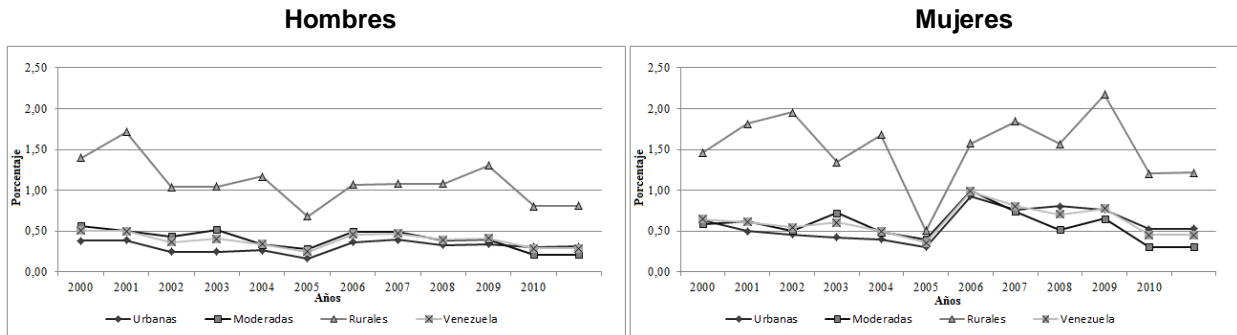
Otro indicador importante en la evaluación de la calidad del contenido de los datos del registro de muertes es la proporción de muertes clasificadas con causas mal definidas e ignoradas. Aquellas muertes cuya sintomatología aparente no logra tener determinación médica de la causa básica que desencadeno la ocurrencia al momento de realizar el certificado de defunción oficial. El peso de las causas mal definidas está muy relacionado con la calidad de la información global de los registros, mientras mejor sea la calidad de la información menor será el número de muertes presentadas (Aidar, 2000; Di Cessare, 2011).

La clasificación de las causas de muerte en el registro de óbitos llevado por el ministerio del Poder Popular para la Salud en Venezuela, como se ha mencionado antes, es normada, y protocolizada por el CIU 10 (Listado de clasificación internacional de causas de muerte, en su décima versión desde el año 1994), que define la causa básica de muerte como la circunstancia que desencadena un conjunto de procesos que dan como resultado la defunción de un individuo<sup>29</sup>. En Venezuela, estudios realizados en los años 1960 indicaban que la proporción de causas mal definidas llegaba al 30,3% del total de muertes reportadas. Para los años 80 esta proporción disminuyó a la mitad (Bidegain, 1991). Se identifica aquí la proporción correspondiente a los años considerados:

---

<sup>29</sup> Las causas mal definidas están agrupadas en las categorías R00 a R99 del CIU 10, de éstas las que muestran mayor concentración para todos los años estudiados son las identificadas como: *Paro cardíaco sin asistencia Médica* (R98 y R99) y *Senilidad* (R54). Como es de esperar con estas causas la concentración de estas causas mal definidas este en las edades más avanzadas.

**Gráfico 9. Venezuela y Grupo de entidades, 2000 y 2010. Porcentaje de causas mal definidas**



Fuente: Elaboración propia. Anuario de mortalidad del Ministerio del Poder Popular para la Salud, 2000-2010.

Las causas mal definidas son un porcentaje muy pequeño del total de muertes registradas en Venezuela. Para la década del 2000 a escala nacional no llega a representar más del 0,015% del total de las muertes registradas, para ambos sexos. Las diferencias territoriales son significativas; las entidades rurales muestran más del doble del porcentaje de causas mal definidas que el resto de los territorios, especialmente en las mujeres. A pesar de esto, en esas entidades sigue siendo insignificante su peso, no más del 0,029% del total de las muertes para ambos sexos.

Todos los indicadores y evaluaciones de calidad de los datos realizadas sostienen la precisión y aceptabilidad de los mismos; por lo que se procede a la evaluación de la cobertura de las fuentes.

### 5.3 Cobertura de las fuentes existentes

Los errores en la cobertura de los datos, son reconocidos como omisión en el caso de tratarse de censos y sub-registro si de estadísticas vitales se está hablando. Este tipo de error afecta la intención de representación universal de la población en un territorio determinado y de los fenómenos demográficos que en ésta ocurren.

En esta sección se revisa las estimaciones históricas de cobertura realizadas por diferentes autores a las dos fuentes primarias de datos aquí utilizadas, el censo de población y el registro de muertes; así también se presenta en la última parte la

propuesta de estimación de cobertura del registro de óbitos para los años trabajados 2000 al 2010.

### 5.3.1. Evaluaciones históricas de la cobertura del censo

En la estimación de la cobertura de los XI (1981), XII (1990) y XIII (2001) censos de población realizados en el país se ha utilizado encuestas evaluativas post-empadronamiento llevadas a cabo por el Instituto Nacional de Estadística<sup>30</sup>. En los censos correspondientes a los años 1981 y 1990 la omisión fue calculada en 7,1 y 6,2% respectivamente; mientras que los resultados obtenidos por la encuesta para el 2001 estiman la omisión en 6,8% para el total de la población<sup>31</sup>.

La omisión censal no se manifiesta de forma uniforme, sino que varía según el sexo y grupo de edad de la población, además de las diferencias espaciales esperadas (Arrias, 1994), son los hombres<sup>32</sup> menores de 1 año y entre 15 y 24 años de edad los grupos de población con mayor omisión para el censo del año 2001. Si se toman en consideración las diferencias espaciales en cuanto a la agrupación de entidades propuesta en este trabajo, la omisión presentada por el censo 2001 es mayor en aquellas entidades con más población urbana (7,3%) mientras que las entidades nombradas aquí como “moderadas” y “rurales” la omisión está en 6,3% y 6,5% respectivamente<sup>33</sup>. Más recientemente, para el XIV Censo de población y vivienda realizado en el 2011, la omisión censal fue calculada por CELADE en 6,3%<sup>34</sup> de la población total.

<sup>30</sup> La encuesta evaluativa, fue la encuesta post empadronamiento del censo 2001. Fue hecha para estimar la omisión de viviendas y personas a nivel nacional y por entidad federal. La muestra contempló 64.959 viviendas y se realizó siguiendo el método de Chandra-Sekar y Deming.

<sup>31</sup> El total de la población censada en 2001 fue de 23.054.210 y la población estimada para ese año en el país es de 24.737.554, de acuerdo con un nivel de omisión del 6,8% determinado en la encuesta evaluativa. A esta cifra se le suma la población indígena empadronada para el mismo año 2001 (178.343 personas) para un total estimado de población en el territorio nacional de 24.915.897.

<sup>32</sup> Los hombres tienen una omisión a nivel nacional de 7,3% mientras que las mujeres del 6,3% de acuerdo a los resultados de la encuesta evaluativa del censo 2001.

<sup>33</sup> Los cálculos aquí presentados de la omisión censal por grupo de entidades fueron realizados en base a las cifras de población empadronada y omitida por entidad federal presentada en Di Brienza & Colegas, 2003.

<sup>34</sup> El total de la población censada en 2011 fue de 27.227.930 y la población estimada para ese año en el país es de 28.946.101, de acuerdo con un nivel de omisión del 6,3% determinado por CELADE. Al momento de realizar este trabajo no han sido publicadas cifras oficiales de omisión censal desagregadas por sexo, grupos de edad o entidad federal por parte del Instituto Nacional de Estadísticas.

Los porcentajes de omisión censal estimados parecen ser aceptables y se han mantenido constante a través del tiempo en lo que a la población total respecta. No se dispone de cifras oficiales desagregadas de la omisión del censo 2011 para el momento de realizar este trabajo: Se parte del supuesto que se mantengan las tendencias manifiestas en censos anteriores. A este respecto más adelante se contrastan las cifras por grupo de edad como parte del análisis de los métodos de estimación de cobertura del registro de óbitos.

### **5.3.2 Evaluación de la cobertura del registro de óbitos**

Diferentes estimativas de la cobertura del registro de óbitos del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS) se han calculado a través del tiempo. La primera de ellas, fue el resultado del estudio llevado a cabo por el propio ministerio de Salud y asistencia Social (institución previa al actual MPPS) en el año 1961, contrastando los primeros datos obtenidos por el IX censo de población.

La variabilidad de las estimativas va a depender del método indirecto utilizado y del apego a los supuestos planteados por cada método en el momento histórico de la dinámica poblacional. En medio de la diversidad de estimativas, todas señalan el mejoramiento de la cobertura del registro desde los años 70 a la década del 2000. Se presenta en un cuadro resumen (Cuadro 4) las diferentes estimativas según el método, autor y periodo considerado.

**Cuadro 4: Venezuela, 1960- 2001. Porcentaje de estimación de Sub-registro de óbitos del MPPS según método de estimación, autor y período considerado.**

Período	Autor	Método	Sub-registro
1960-1965°	Paéz Celis (1976)		6,3 (H) y 3,6% (M)
1961°	Chen & Picouet (1978)		13,2% (H) y 15,2% (M)
1971°	Chen & Picouet (1978)		4,8% (H) y 7%(M)
1960-1970	CELADE		De 24,8% a 9,8%
1975	Ministerio de sanidad y asistencia social	Área representativa de la mortalidad	3% y 5%
1961-1980°	Bidegain & Lopez (1985)	Estimación indirecta (Bourgeois-Pichat, Brass, Preston y Coale, Bennet y Horiuchi, Preston y Hill)	1961: aprox. 17% 1971: aprox. 10% 1980: 3% a 2%
1960 a 1985**	Jasper-Faijjer & Orellana (1994)		De 24,8% a 12,7%
1980 -1991	Arrias (1994)	Extrapolación de Proyecciones de población	De 7% a 4%
1990-1995	Perdomo (1999)	Diferencial con Tablas de vida de CELADE	4,4%
1990	Romero (2003)	Brass	26%
1990-2001	Di Brienza & Colegas (2003)	Hipótesis de proyecciones de población censo 1990	6,5%
1990-2000	Di Brienza & Colegas (2003)	Regresión lineal de error de cobertura con Mínimos Cuadrados	2,7%
1990-1999	Di Brienza & Colegas (2003)	Bennet y Horiuchi	7,9%
2001*	OPS- Atlas de Indicadores Básicos de Salud, 2001. (2006)		12,2% a 2,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de Di Brienza & Colegas, (2003). "¿El censo 2001, revela avances en la calidad de la información?" en Revista Temas de Coyuntura N° 47. pp. 7-39; Universidad Católica Andrés Bello; Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, Caracas, Venezuela. \* Tomado de Atlas de Indicadores Básicos de Salud, 2001 reseñado en DI CESSARE, M. (2011). "El perfil epidemiológico de América Latina y el Caribe: Desafíos, Límites y acciones". Colección Documento de Proyectos CELADE- CEPAL, Santiago de Chile, 2011.\*\* Tomado de JASPER, D.; ORELLANA, H. (1994). "Evaluación del uso de las estadísticas vitales para estudios de causas de muerte en América Latina". Notas de Población, n° 60: pp 47-77. CELADE, Santiago, Chile. ° BIDE GAIN, G. (1991) "La Mortalidad en Venezuela: Conocimiento actual". Instituto de investigaciones económicas y sociales de la Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

Se muestra como todas las estimativas planteadas para la década anterior al periodo por este trabajo considerado, se encuentra por debajo del 10% de sub-registro para el total de la población. Se hace notar que no se encontraron estimados de cobertura del registro del MPPS para la década 2000-2010 en los trabajos revisados; la estimación más cercana a la fecha ha sido la realizada por la Organización Panamericana para la Salud publicada en 2006, acerca de los datos del año 2001 para toda la región latinoamericana. Motivo por el cual es imperativo elaborar estimaciones propias para el cálculo del sub-registro de óbitos.



### 5.3.3. Métodos de estimativas de la cobertura de registros de óbitos

Los métodos de estimación de mortalidad se dividen inicialmente en dos tipos, aquellos desarrollados para el cálculo de la mortalidad infantil y los dirigidos a la mortalidad adulta. Esta diferencia básica está asociada a la propia dinámica de ocurrencia de los eventos y a las formas de obtener su reporte (Dorrington, R.; Hill, A.; Hill, K.; Moultrie, T.; Timaeus, I.; Zaba, B., 2013). Aunque a efectos de los análisis demográficos tiende a tomarse como mortalidad adulta las ocurridas en la población entre 15 y más años de edad, algunos métodos de estimación permiten ser utilizados para la población de 5 años y más.

Los métodos existentes para la estimación de la mortalidad adulta se pueden agrupar en tres grandes tipos de acuerdo al enfoque utilizado: Métodos de sobrevivencia intercensitaria, Métodos de distribución de las muertes en las estadísticas vitales y Sobrevivencia de Parientes. En la corrección de los datos a utilizar en este trabajo, se hace uso de métodos clasificados en el segundo grupo, es decir métodos de distribución de las muertes. Este tipo de método tiene la particularidad de no incluir correcciones a la estructura de mortalidad dada originalmente por los datos, sólo se corrige su nivel total; puesto que se asume que la estructura registrada es verdadera (Hill, 2003). De allí la pertinencia de la evaluación previa a la calidad de la declaración del sexo y edad de las fuentes de datos a utilizar.

Los método de corrección por distribución de las muertes en las estadísticas vitales, comparan la estructura etaria de las defunciones con la de la población y suponen que el sub-registro existente y la declaración de la edad de la población no varían según el grupo de edad, por tanto calculan un diferencial único (estimado-observado) general con el que se corrigen todas las tasas específicas por edad.

Puntualmente, se consideran 2 métodos de estimación: Método de la ecuación de equilibrio de Brass y el método Generaciones Sintéticas Extintas, en la versión de Preston y Coale, y en la propuesta de Bennet y Horiuchi; a través de ellos se prueban la

pertinencia y flexibilidad de los distintos supuestos que los respaldan para optar por el más adecuado según los datos. Estos métodos producen gráficos que funcionan de diagnósticos rápidos para la evaluación de la calidad de los datos y del cumplimiento de los supuestos que envuelven (Queiroz B.; Swayer, O., 2012), para este trabajo serán presentados sólo los gráficos y cálculos hechos para Venezuela (los resultados de las regiones se muestran dentro de los anexos).

### 5.3.3.1 Método de la ecuación de equilibrio de Brass (1975)

El método de Brass es el primer método creado para la estimación de cobertura del registro de óbitos, en su aplicación se necesita el reporte de muertes ocurridas y de población de un mismo año, por grupos quinquenales de edad y sexo.

Brass parte de la articulación de dos supuestos, el primero la idea básica de equilibrio, en el que la fuerza de los componentes demográficos modelan un población determinada, sumado a un segundo supuesto, de las poblaciones estables, en que se asume que la tasa de crecimiento de la población de cada uno de los grupos de edad que la componen es constante; así su estructura es invariable a través del tiempo (Hill, 1987). De esta manera, la tasa de natalidad (entradas a cada grupo) va a ser igual a la suma de las tasas de crecimiento más la tasa de mortalidad (salidas de cada grupo de edad); siendo que las tasas de entrada y salidas están linealmente relacionadas. La relación se resume de la siguiente forma.

$$N(x)/N(x+)=r + D(x+)/N(x+) \quad (6)$$

Donde  $N(x)$  es el número de personas a la edad exacta  $x$  y  $N(x+)$  las personas de  $x$  y más años (representando esta relación las tasas de entrada), mientras que  $D(x+)$  el número de muertes de personas de  $x$  y más años de edad transformado en tasa en la relación con  $N(x+)$  (que representa las tasas de salida); y  $r$  a la tasa de crecimiento (Naciones Unidas, 1986). Ahora bien, a partir del supuesto de estabilidad de la fórmula anterior, se le agrega la idea que el  $D(x+)$  observado es incompleto y deba ser

reemplazada por la suma de éste con las muertes omitidas por el registro, entonces al determinar la cobertura del registro se obtendría un coeficiente C que multiplicaría el  $D(x+)$  observado.

$$D(x+) = C(x) * D(x+)_{Obs} \quad (7)$$

Luego;

$$N(x)/N(x+) = r + C(x) * (D(x+)/N(x+)) \quad (8)$$

Dado que la relación entre las tasas de entrada y salida es lineal, entonces, el cálculo de  $C(x)$  es igual a la pendiente de la línea derivada de los puntos  $N(x)/N(x+)$  y  $D(x+)/N(x+)$ .

Este método se construye en base a los siguientes supuestos, (1) la población base es estable y cerrada; es decir que mantienen tasas de fecundidad y mortalidad constante en el tiempo, y no sufre efectos de la migración en los distintos grupos de edad. (2) Los datos de la población son iguales en términos de cobertura que los datos de mortalidad y (3) No existen errores en la declaración de la edad (Agostinho, 2009).

El incumplimiento de estos supuestos genera vicios en los resultados, alguno de los cuales pueden ser mejorados dependiendo del nivel de desviación de linealidad derivado de las tasas de entrada y salida a los grupos de población; para ello se selecciona grupos específicos de la población que puedan estar en menor medida afectados por cambios bruscos en las tasas de fecundidad y mortalidad o por mala declaración de la edad. La literatura especializada recomienda que estos grupos sean lo más centrados posibles.

### 5.3.3.2 Generaciones sintéticas extintas de Preston y Coale (1980,1982)

Preston y Coale toman el método de las generaciones extintas planteado por Vicent (1951) en el cual el número de personas de edad  $x$  en determinado tiempo pasado se puede estimar al acumular todas las muertes ocurridas en la población en edad  $x$  y más; necesitando que el último de los miembros de la cohorte haya muerto, por lo que estaría extinta toda la cohorte. Preston y Coale combinan este método con los supuestos de las poblaciones estables. En ellas la estructura de la edad puede ser expresada como la función de las tasas demográficas actuales y éstas a su vez de las tasas demográficas pasadas y futuras, siendo que las tasas están relacionadas por las tasas de crecimiento de los grupos de edad. Entonces, la distribución de las muertes en la población actual  $x$  se puede ajustar y aproximarla a la distribución de las muertes futuras de la cohorte de edad actual  $x$  (Bennett y Horiuchi, 1981). De esta manera, el número de óbitos es coherente entonces con el tamaño de la población (Preston y Horiuchi, 1988).

A diferencia del método desarrollado por Brass, la estructura de la población en este método es estimada a partir de la distribución de edad de las muertes (Hill, 2003). Para su implementación es necesario tener los datos de las defunciones y la población estimada a medio año por grupos quinquenales de edad y sexo y una tasa de crecimiento estimada. Este método surge manteniendo como supuestos que (1) las tasas de crecimiento son estable para todas las edades, (2) la distribución de las edades es estable y (3) la declaración de la edad en ambas datas son exactas

La idea del método consiste en estimar la población en un período específico como si el comportamiento de todas las tasas de las cohortes contenidas fuese el mismo. Así, las defunciones de la población con edad  $x$  nacida en un año determinado será igual a las muertes en edad  $x$  del año observado por el factor  $\exp(-rx)$ . Según el mismo orden, la población estimada en una edad  $x$ , representan los sobrevivientes del nacimiento a la edad  $x$  incluyendo el efecto del factor  $\exp(-rx)$  sobre los nacimientos siendo que  $r$  es la tasa de crecimiento (Naciones Unidas, 1986).

$$\bar{N}(x) = \sum_{a=x}^w D(a) \exp(r(a-x)) \quad (9)$$

Si el registro de las muertes fuese exacto la población estimada  $\bar{N}(x)$  debe ser igual a la población observada  $N(x)$ . La diferencia entre ellas es asociada al sub-registro. De la misma forma que el método anterior el rompimiento de los supuestos, en especial el de estabilidad.

El método no es robusto en contextos de desestabilización, cuando la tasa de crecimiento ya no es constante, sino que varía con la edad. En esos casos la tasa de crecimiento de toda la población se convierte en una mala aproximación para la tasa de crecimiento para un determinado grupo de edad (Bennett y Horiuchi, 1981); generando estimaciones erróneas del sub-registro. Estos desvíos podrán ser monitoreados a través del comportamiento del cociente de la población estimada y declarada para cada grupo de edad.

### 5.3.3.3 Generaciones sintéticas extintas de Bennett y Horiuchi (1981,1984)

Bennett y Horiuchi (1981) relajan el principio de estabilidad introducido por el método en la versión trabajada por Preston y Coale (1980). Al relajar el supuesto de estabilidad la población observada para cada grupo quinquenal de edad es aproximadamente igual al número correspondiente en la población estable inferida del número de persona a la edad  $x$  y  $x+5$  y las tasas de crecimiento específicas por edades observadas entre los dos conteos de población (Bennett y Horiuchi, 1981). Mantienen la idea general de que las muertes futuras de una cohorte pueden ser reemplazadas por las muertes actuales de las edades mayores, si el efecto futuro del crecimiento de la población por grupos de edad puede ser contabilizado; es decir se utilizan las tasas de crecimiento calculadas para el periodo entre las poblaciones usadas y se expande la distribución de las muertes como en una población estacionaria (Hill; 2003).

La consideración de una población estacionaria, tal y como es manejado en la construcción de las tablas de vida, permite que la aplicación del método de generaciones sintéticas extintas sea realizado de forma transversal a la distribución por edad de las muertes actual; ya que se garantiza que la distribución por edad de cualquier cohorte es igual a la población del período actual.

Para la aplicación de este método es necesario contar con dos conteos de población (normalmente es usado la comparación de dos censos, pero no es restrictivo el método a los censos), además del registro de muertes de todos los años que se encuentre entre el periodo, ambos por grupos quinquenales de edad y sexo.

El número de muertes a la edad  $x$  en un tiempo  $t$  será igual al número de muertes actuales más el efecto del  $\exp(-rt)$ . De esta forma, la diferencia entre la población con la suma de todas las muertes actuales y modeladas como futuras de las cohortes ( $\widehat{N}_x$ ), con la suma de la población con las muertes observadas; por grupos de edad ( $N_x$ ), da cuenta de la completitud del registro ( $C_x$ ) (Dorrington, R.; Hill, A.; Hill, K.; Moultrie, T.; Timaeus, I.; Zaba, B., 2013).

$$C_x = \frac{\widehat{N}_x}{N_x} \quad (10)$$

Cuando,

$$\widehat{N}_x = \widehat{N}_{x+5} \exp(5 * 5r_x) + 5Dx \exp(2,5 * 5 r_x) \quad (11)$$

Y

$$N_x = (t_1 - t_2) \left( 5N_{x(t_1)} * 5N_{x(t_2)} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (12)$$

Los supuestos de este método apuntan a (1) tener una cobertura del registro y de la población base razonablemente aceptables e igual para todas las edades, (2) Además que los efectos de la migración sobre la población han sido nulos o pequeños. Sin embargo para cada incumplimiento de estos supuestos están contempladas alternativas que permitan incluir información que elimine vicios en los resultados, como la consideración de datos sobre migración por grupos de edad en el cálculo de las tasas de crecimiento, caso que ésta sea significativa. De la misma forma que estimaciones sobre la omisión censal diferenciada por sexo y edad, en caso que se rompa el supuesto que la omisión censal sea invariable en los dos conteos de población usados. Lo que convierte el cálculo de las tasas de crecimiento en lo siguiente:

$$5r_x = \frac{\ln\left(\frac{5N_x(t2)}{5N_x(t1)}\right)}{t2 - t1} - \frac{5NM_x}{(t2 - t1) \left(5N_x(t1) * 5N_x(t2)\right)^{\frac{1}{2}}} + \delta$$

(13)

En donde,  $5NM_x$  es el saldo migratorio y  $\delta$  es el diferencial de la omisión censal entre los dos conteos de población (en caso de ser usado como población base) para cada grupo quinquenal de edad.

### 5.3.4 Resultados obtenidos

Es de interés obtener un factor estimado que corrija posibles errores de cobertura presentada por el registro de óbitos de los años 2000 a 2010, para el cálculo de tasa estandarizadas de mortalidad de 5 y más años de edad; sin embargo dado que en las especificaciones de los métodos indirectos expuestos, se necesita tener dos conteos de población para calcular el factor de sub-registro, se toma el período 2001 a 2011 por ser los años de levantamiento de censos en Venezuela. La corrección de la cobertura obtenida es aplicada al periodo 2000- 2010, por considerar la poca probabilidad de existencia de variaciones significativas entre la cobertura del registro estimada para el período 2001 a 2011, a la que pueda existir en el período 2000 al 2010, más aún

cuando no se han detectado ningún indicativo de mejoramiento o empeoramiento en la calidad de los datos y que como antes se ha mencionado en términos de las estadísticas vitales la calidad-cobertura van de la mano. Una vez aclarado, los datos de población por sexo y grupo quinquenal de edad utilizados, vienen de los censos 2001 y 2011 y de las proyecciones oficiales de población a medio año realizadas por el Instituto nacional de estadísticas (INE). Mientras que los anuarios del Ministerio del Poder Popular para la Salud años 2001 al 2010<sup>35</sup> son la fuente que proporciona los datos de mortalidad.

Por su parte, las cifras de migración internacional requeridas provienen de las puestas a disposición por el Departamento de Asuntos económicos y Sociales de las Naciones Unidas en el año 2012, correspondiente a las rondas censales mundial del año 2010 y la migración interna ha sido recopilada en matrices origen-destino construidas con los datos del censo de población y vivienda.

De la aplicación de los métodos descritos se obtuvieron seis estimativas de la cobertura de los datos de mortalidad, tanto a nivel nacional como para la agrupación de entidades seleccionada, para hombres y mujeres. Los datos de mortalidad fueron ajustados en su estructura, distribuyendo el peso proporcional de los casos cuya edad fuese desconocida<sup>36</sup> (Shryock y Siegel, 1980 )<sup>37</sup>, único tipo de error de contenido detectado en la evaluación de la calidad de los datos del registro de muertes. Los datos de población de los censos y de las proyecciones no fueron ajustados de forma alguna. Sin embargo, como ya se mostró en el apartado anterior todos los datos cuentan con buena calidad para su utilización.

El primer método a aplicar fue la Ecuación de equilibrio de Brass, la ventaja de este método radica en la disponibilidad y simplicidad de los datos a utilizar. Sin bien es cierto

---

<sup>35</sup> Las defunciones del 2011 son estimadas a partir de las tasas específicas de mortalidad por edad del 2010 aplicadas a la población estimada a medio año del año 2011, por no contar al momento de realizar los cálculos de este trabajo con la data oficial para el año mencionado.

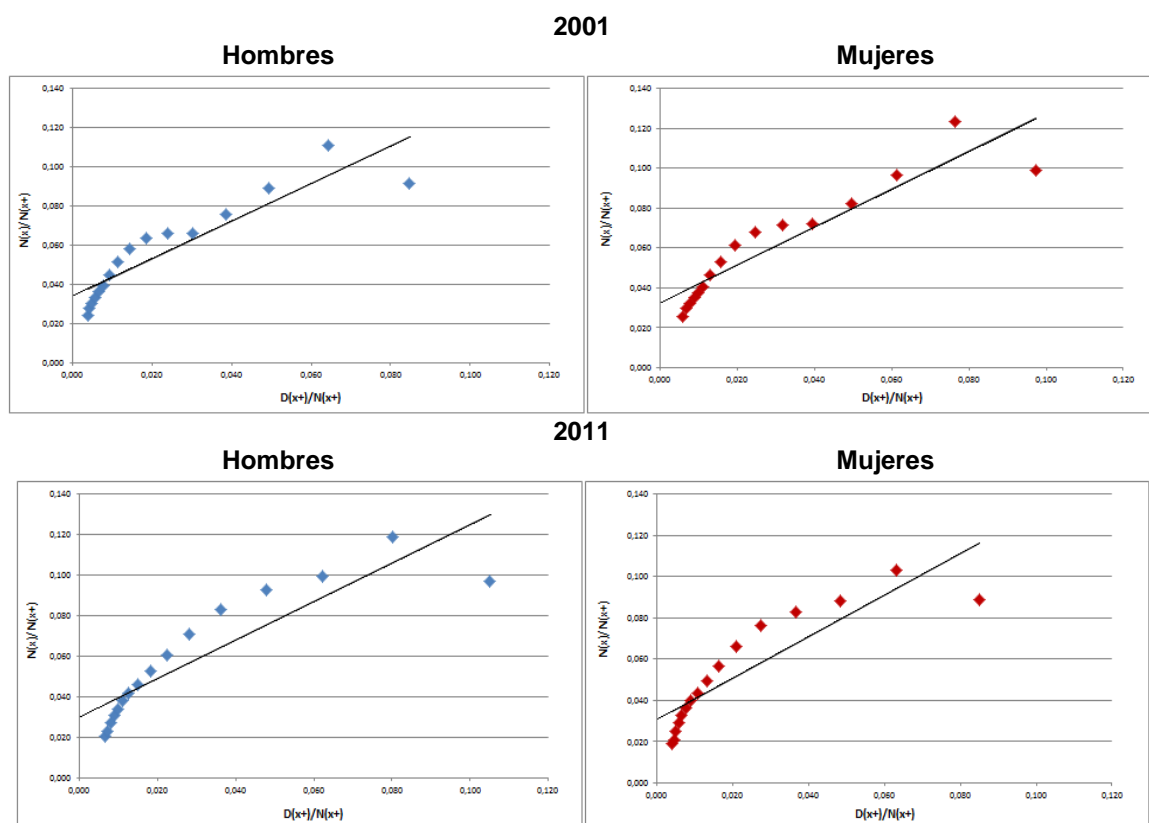
<sup>36</sup> Como se ha mencionado en secciones anteriores no se encontraron casos en los que el sexo del óbito fuese desconocido.

<sup>37</sup> Los casos con edades desconocidas variaron entre el 0,01% y el 0,23%(cifra presentada en el año 2008 con 208 casos del total del registro anual).



que el supuesto de estabilidad que acompaña a este método no es cumplido por la población venezolana, en especial por los efectos de la disminución acelerada en las tasas de mortalidad en los últimos 60 años, se evalúa el nivel de ajuste a la linealidad de la relación entre la tasa de entradas ( $N(x)/N(x+)$ ) y la tasa de salidas ( $D(x+)/N(x+)$ ) para determinar la pertinencia o no de la aplicación del método. Se calcula de esta manera el promedio de la estimación lineal ajustada con el método de mínimos cuadrados para 10 combinaciones de los grupos de edad de la población y en base este promedio se obtiene la integridad del registro, de allí su porcentaje de cobertura.

**Gráfico 10. Venezuela, 2001 y 2011. Tasas Parciales de Natalidad  $N(x)/N(x+)$  contra tasas parciales de Mortalidad  $D(x+)/N(x+)$**



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, Censos de Población y Vivienda 2001 y 2011, Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Datos de cálculo en Anexo 6.

La no linealidad que presentan los datos es considerable, tanto como para descartar la pertinencia del método, en especial en el año 2011. Los resultados obtenidos apuntan a que en el año 2001, la cobertura del registro de óbitos era 79,6% para los hombres,

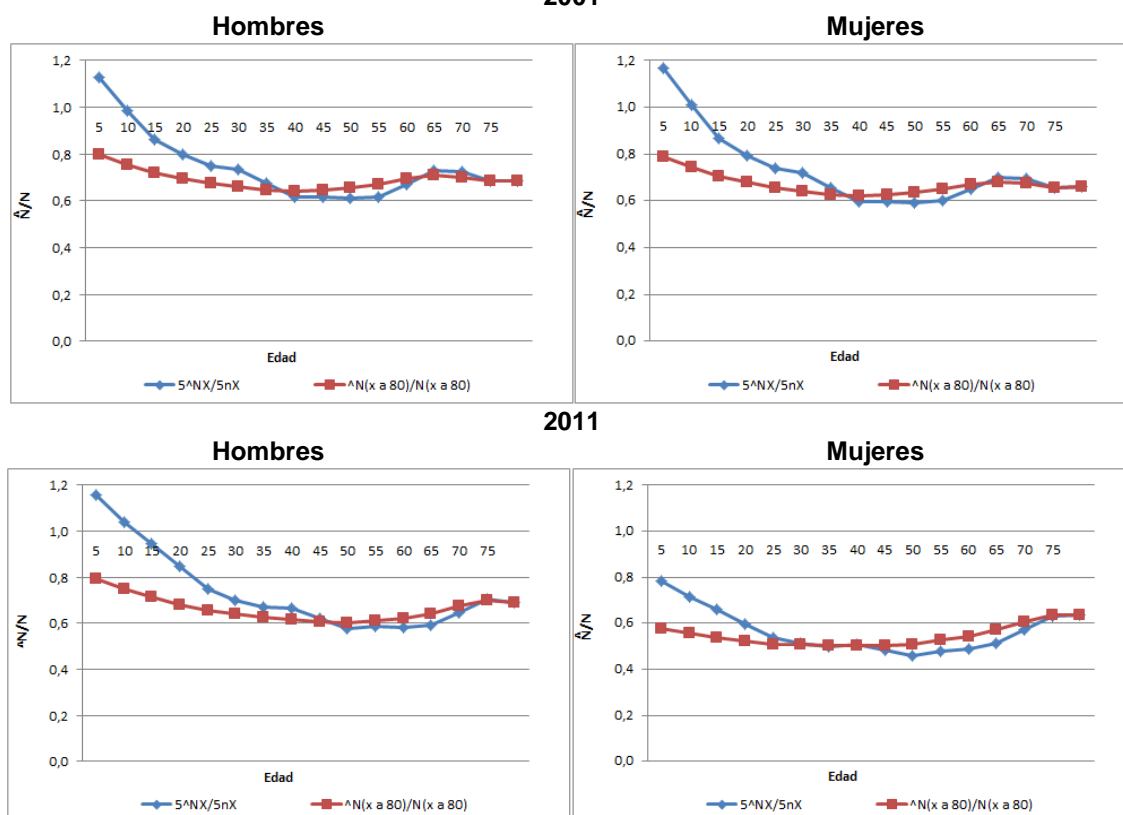
mientras que para las mujeres era de 74,4%. En el año 2011, los resultados dan 66,5% hombres y 60,9% mujeres. Estas cifras tan bajas obedecen justamente al efecto de no estabilidad de la población (Naciones Unidas; 1986) puesto que los vicios productos de la mala declaración de la edad quedan disminuidos al promediar la combinación de estimaciones lineales de grupos de edad, además de haber sido ya corroborados niveles aceptables en la preferencia de dígitos para ambos censos. Sumado a esto, se ha de notar que la no linealidad de datos aumenta en las edades medias, por lo que descartar las edades mayores por errores concentrados de declaración en estas edades tampoco sería una estrategia exitosa para alcanzar linealidad.

Una vez desestimado el método de la ecuación de equilibrio de Brass, se prueba con el método de Generaciones Sintéticas extintas de Preston y Coale. En este caso se utilizan las proyecciones oficiales de población por sexo y grupos quinquenales de edad como población base. Se calcula la mediana de las tasas de crecimiento por sexo en las edades comprendidas entre 20 y 60 años, para el periodo censal 1990 a 2001 y 2001 al 2011.

De acuerdo al método, se construye una población estimada a partir de las defunciones registradas en la que la edad de ponderación del intervalo abierto  $z(a)$  (en este caso 80 años) se asume a partir de los coeficientes del modelo de mortalidad oeste. La cobertura del registro de óbitos es obtenido con la mediana de los coeficientes

resultantes de la relación  $\frac{\bar{N}_{(x \text{ a } 80)}}{N_{(x \text{ a } 80)}}$ , de 10 a 60 años de edad, es decir de la relación entre la población estimada a través de las defunciones y de las proyecciones oficiales de población. Mientras más próximo a uno sea el coeficiente, pues mejor será la cobertura del registro. Se muestra a continuación los coeficientes obtenidos de esta relación para todos los grupos de edad, en los años 2001 y 2011.

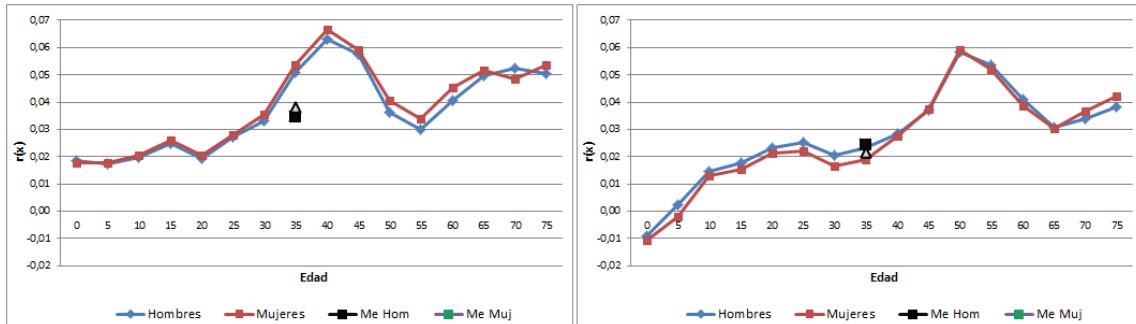
**Gráfico N° 11. Venezuela, 2001 y 2011. Coeficientes de  $\hat{N}/N$  por grupos de edad y sexo 2001**



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, Censos de Población y Vivienda 2001 y 2011, Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Datos de cálculo en anexo 7

Se ve como para todos los años y sexos, los coeficientes mantienen valores más altos en las primeras edades que luego tienden a estabilizarse. Este resultado, como apunta la literatura, se debe a estar contemplando una tasa de crecimiento menor a la que rige a la estructura de población. Sin embargo el aumento de la tasa de crecimiento continua dando como resultado un modelo de coeficientes semejante para cada año, en el que se pronuncia la tendencia decreciente de la curva. Esto puede estar siendo ocasionado por diferencias significativas en las tasas de crecimiento por grupos de edad.

**Gráfico 12. Venezuela, 1990-2001 y 2001-2011. Tasas de Crecimiento de los períodos intercensales por según y grupos de edad**



Fuente: Elaboración propia. Censos de Población y Vivienda 2001 y 2011, Instituto Nacional de Estadísticas. Datos de cálculos en anexo 8

Como puede observarse en los gráficos, las tasa de crecimiento para Venezuela en los dos periodos intercensales son muy variables, la mediana tomada dista de representar a los grupos extremos de la población, pero además en los grupos centrales tampoco hay tendencia a la estabilidad; por esta razón la estimación de la cobertura considerando sólo una tasa de crecimiento no parece ser pertinente. Al revisar los resultados obtenidos, el método anuncia unos porcentajes de cobertura de registro de óbitos para el año 2001 de 67,4% para hombre y 65,4% para mujeres. Por su parte el año 2011, la cobertura de hombres es de 63,3% y de las mujeres un 51,6%: Se obtienen de esta manera, niveles de coberturas aún menores que los estimados por el método de Brass.

Ahora bien, dado que no es posible suavizar los vicios introducidos al modelo por la variabilidad de las tasas de crecimiento de los grupos de edad de la población con las técnicas contempladas por el propio método; este también debe ser desestimado. Se considera ahora, estimar la cobertura del registro de óbitos con el método de Generaciones sintéticas extintas (GSE) propuesto por Bennett y Horiuchi. Todos los pasos y arreglos realizados para la aplicación del método de GSE son tomados del Manual "Tools of Demographic Estimation" publicado en el 2013.

La variante de la propuesta de Bennett y Horiuchi sobre el método de Generaciones Sintéticas Extintas es que flexibiliza el supuesto de estabilidad e incluye adicionar las

tasas de crecimiento de cada grupo etario por separado. Lo que permite suavizar los vicios presentado por los métodos anteriores. En este sentido, el método permite incluir todos los posibles fenómenos que estén afectando la estructura de la población que se esté tomando como patrón: la migración y los diferenciales en la omisión censal<sup>38</sup> (en caso de usar un conteo censal como base).

Se construye una población estimada como si fuese una cohorte sin sobrevivientes. Con las tasas de crecimiento calculadas y la información base de la población se arranca suponiendo la esperanza de vida del intervalo abierto de edad (en este caso 80 años)<sup>39</sup> para simular la población estimada sumando las defunciones desde el intervalo abierto hasta la menor edad:

Inicialmente se requiere el estimado del total de muertes ocurridas entre los dos conteos de población a utilizar. Así, se toman los datos de mortalidad publicados por el ministerio de salud del año 2001 al año 2011<sup>40</sup>. Se computa el número de óbitos registrados entre el periodo intercensal (22 de octubre de 2001 y 31 de octubre de 2011), asumiendo la ocurrencia uniforme de las muertes en un año calendario y se precisa aquel periodo de tiempo estimado ( $\hat{t}$ ) de exposición de los años fraccionados:

$$D_x = (D_{x2001} * \hat{t}_{2001}) + \sum_{2002}^{2010} [D_x + (D)_{x2011} * \hat{t}_{2011}] \quad (14)$$

<sup>38</sup> Los diferenciales por sexo y edad en la omisión censal 2001-2011 sólo se encuentran disponible a nivel nacional al momento de realizar este trabajo, razón por lo cual no han sido incluidos en la tasas de crecimiento. La omisión total oficial del censo 2001 es declarada en 7,3% y la del 2011 en 6,5%, de acuerdo con publicaciones del Instituto Nacional de Estadísticas INE.

<sup>39</sup> La esperanza de vida a los 80 años ha sido estipulada en base a las tablas de mortalidad quinquenales publicadas por CELADE en el año 2007 para Venezuela. Se ha considerado para el nivel nacional la esperanza de vida a los 80 años, correspondiente al período 2005-2010 (7,26 para los hombres y 8,22 años para las mujeres). En el caso de las regiones, la esperanza de vida supuesta se disminuye en 1 año para cada región, siendo el mínimo de 6,26 el colocado para el grupo de entidades Rurales. Con la esperanza de vida a los 80 años ya precisada, se calcula la

$$\hat{N}_x = D_x \left( \frac{\exp(\gamma_x * \epsilon_x) - (\gamma_x * \epsilon_x)^2}{6} \right).$$

población estimada del ultimo intervalo utilizando la siguiente formula

<sup>40</sup> En el caso de las defunciones del 2011, son obtenidas a través de la aplicación de las tasas por grupos de edad y sexo del año 2010 a la población proyectada oficialmente para el año 2011, esto a razón de no encontrar disponible el micro-dato al momento de realizar los cálculos de corrección.

En la aplicación del método con base a los censos de población, al momento de calcular las tasas de crecimientos se incluye la información de migración<sup>41</sup>, para todas las edades. En el cálculo de los estimadores para los grupos de entidad, se usa la información de migración contenida en el censo de población del año 2011<sup>42</sup>.

Ahora bien, para la estimación del sub-registro nacional por sexo, se construyen los saldos migratorios por edad considerando para la inmigración, la estructura por edad y sexo de la población tomada directamente de los datos censales y ajustada a través de la distribución proporcional de los casos (Shryock y Siegel, 1980), al total corregido publicado por el Departamento de Asuntos económicos y Sociales de las Naciones Unidas en el año 2012. Por su parte, para la emigración se utiliza la estructura de población de los venezolanos emigrados a los Estados Unidos reportados por el Censo Norteamericano del año 2010, por ser éste el destino de mayor atracción para los emigrantes<sup>43</sup>. Los diferenciales en la omisión censal por grupos de edad y sexo no pudieron ser incluidos dentro de las tasas de crecimiento por grupos de edad, por no tener disponible cifras oficiales para este nivel de desagregación para el censo del año 2011.

El cociente entre el estimado de la cohorte de óbitos (construida de la relación entre la mortalidad observada y las tasas de crecimiento por edad) y la población, da el nivel de cobertura del registro para cada grupo de edad. De este conjunto, se toma el 50% del valor de la media y el 25% del 1er y 3er cuartil de los cocientes para obtener una cifra más sólida.

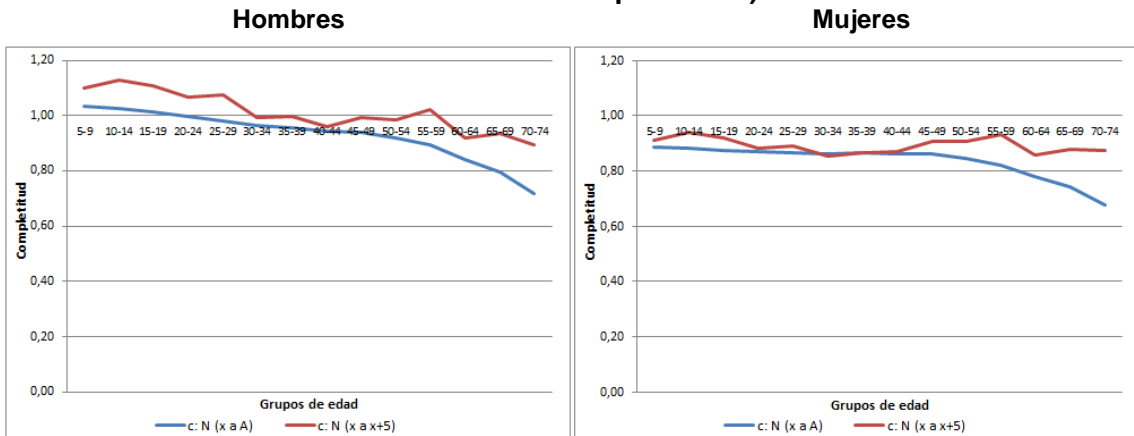
---

<sup>41</sup> En el caso del cálculo de las regiones, la información de migración interna proviene de matrices origen-destino realizadas con las pregunta de migración reciente (en el censo del año 2011) entre entidades federales, excluyendo la diagonal por representar la migración interna a los conglomerados. La estructura por edad y sexo de los migrantes han sido tomados directamente del censo, una vez establecida las condición de migración.

<sup>42</sup> El censo de población del año 2011 reporta 1.156.578 nacidos en el exterior, mientras que el Departamento de Asuntos económicos y Sociales de las Naciones Unidas categoriza como inmigrantes en Venezuela 1.195.764 personas.

<sup>43</sup> Del total de emigrantes venezolanos reportados por Naciones Unidas el 41,64% reside en Estados Unidos.

**Gráfico 13. Venezuela, 2001-2011. Completitud del registro de muertes (estimaciones con censos de población)**



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, Censos de Población y Vivienda 2001 y 2011, Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Datos de cálculo en Anexo 9.

Las estimaciones de completitud obtenidas a nivel nacional dicen de niveles considerablemente más altos de cobertura que los señalados por métodos anteriores, 85,6% en el caso de las mujeres y 94; 2% en el de los hombres para el periodo 2001-2011, cifra más coherente con las presentadas por Di Brienza, Freitez y León<sup>44</sup>, en la evaluación del registro en el período 1990-2001. Empero, al momento de revisar la cobertura del registro con este mismo método para las grandes regiones antes definidas, los resultados muestran algunas tendencias contra intuitivas (ver cuadro N°5):

1. La región compuesta por las entidades federales más urbanizadas muestran menor completitud que las más rurales.
2. El grupo de las entidades más rurales, para ambos sexo presenta sobre-registro de 0,3%.

<sup>44</sup> Di Brienza, Freitez y León en la evaluación de la cobertura de los registros de mortalidad en el período intercensal 1990-2001, señalan una cobertura de 92,1% para ambos sexos a nivel nacional, utilizando el método de Bennet y Horiuchi, sin incluir migración o diferenciales de omisión censal por edad.

3. La completitud del registro de muertes de mujeres es significativamente baja en la las entidades más urbanas, comparadas con el resto de las estimaciones de cobertura realizadas.
4. Las regiones moderadas y rurales muestran cambios bruscos en la completitud del registro según las edades: alto sobre-registro en las primeras edades y alto sub-registro en los adultos mayores (véase cálculos en Anexo 10).

Los resultados obtenidos a nivel de las regiones pueden estar siendo viciados por la no inclusión de los diferenciales en la omisión censal por grupos de edad y sexo, al momento de calcular las tasas de crecimiento. La omisión censal en Venezuela tiende a ser mayor en las entidades más urbanizadas y en las edades jóvenes (Di Brienza, Freitez y León, 2003) como demostró la encuesta de evaluativa al censo 2001. Si los diferenciales en la omisión censal son grandes, producto de disminución en la omisión para el censo 2011 en las áreas más urbanas o de cambios de tendencia en la omisión por edad, cuando se aplica el método de estimación, se están introduciendo vicios al análisis, asumidos directamente como comportamientos en la cobertura del registro.

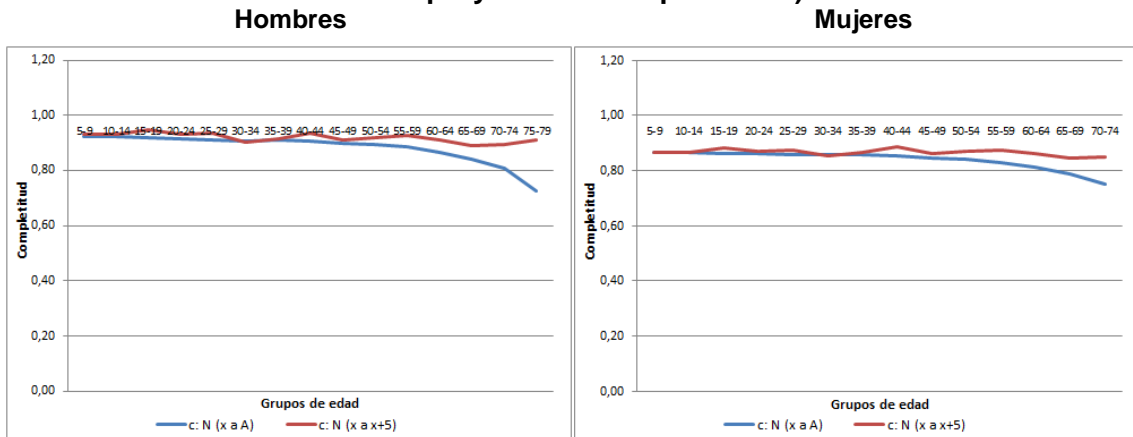
Con la finalidad de contrastar los resultados obtenidos, se cambia la población base, por las proyecciones oficiales de población. Las proyecciones de población son estimaciones que han sido elaboradas considerando supuestos esperados del comportamiento de la fecundidad, mortalidad y migración. Supuestos construidos en base a los censos de población y a comportamientos históricos de los componentes demográficos, por lo que se puede considerar como estimaciones de población corregidas.

Para la aplicación del método con las proyecciones como población base, no se ha incluido en el cálculo de las tasas de crecimientos ninguna otra información adicional a la estimación de los óbitos. Se mantiene la hipótesis de migración de las propias proyecciones y la esperanza de vida utilizada fue la misma que el caso anterior, tomada



de las tablas de vidas propuestas por CELADE para Venezuela para el período 2005-2010.

**Gráfico 14. Venezuela, 2001-2011. Completitud del registro de muertes (estimación con proyecciones de población)**



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, Censos de Población y Vivienda 2001 y 2011, Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Cálculo en cuadro anexo 11

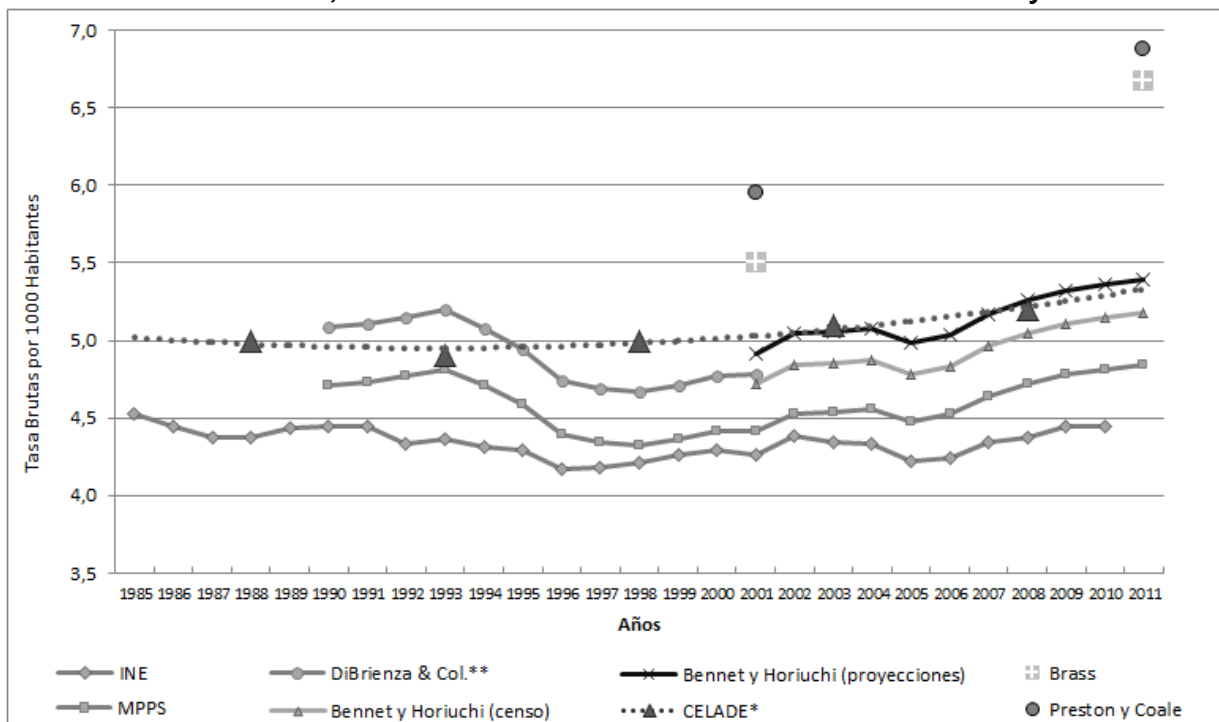
Al usar las proyecciones de población, las medidas de  $N(x a A)$  y  $N(x a x+5)$ , tanto para el total nacional como las regiones, se estabilizan para todas las edades. La región con mayor población rural presenta niveles menores de cobertura. De acuerdo a este modelo, la cobertura nacional del registro estaría en el orden de 90,36% para los hombres y 85,08% en el caso de las mujeres; es decir de 100 muertes de hombres ocurridas en el país solo 90,36 son registradas por el Ministerio del Poder Popular para la Salud. Estas cifras están por debajo de las estimadas con el mismo método usando la población capturada por los censos de población como base, y por debajo de las esperables de acuerdo a los estudios previos de cobertura del registro. Las diferencias observadas pueden estar siendo ocasionadas por los propios supuestos de las proyecciones con respecto a la fecundidad, mayor impacto de la migración y/o menor mortalidad de las experimentadas por la población, o por supuesto, propiamente desmejoras en la cobertura de los registros de defunciones en la década 2001-2011<sup>45</sup>. Al no ser objetivo de este trabajo ampliar la discusión acerca del peso de las hipótesis

<sup>45</sup> Si se considera como referencia las estimaciones de cobertura de Di Brienza, Freitez y León para el periodo 1990-2001, de 92.1% de cobertura (método de GSE de Bennet y Horiuchi con el Censo como población base), mientras para la década 2001- 2011 la cobertura del total sería de 88,6%. Entonces, la cobertura ha desmejorado en un 3,5% de una década a otra.

de las proyecciones de población utilizada sobre las estimaciones de la cobertura del registro de óbitos, se utiliza tasas brutas de mortalidad para contrastar los estimados obtenidos por los distintos métodos, sobre la cobertura con las proyecciones realizadas de las tasas por Celade<sup>46</sup> publicadas en el año 2004.

En el gráfico siguiente (gráfico N°13) se muestran las tasas brutas de mortalidad para la población total de Venezuela, las observadas (tanto las publicadas por el ministerio del poder popular para la salud -usadas en este trabajo- como las registradas por el Instituto Nacional de Estadística) y las corregidas con los diferentes métodos antes expuesto.

**Gráfico 15. Venezuela, 1985-2011. Tasa brutas de mortalidad observadas y estimadas**



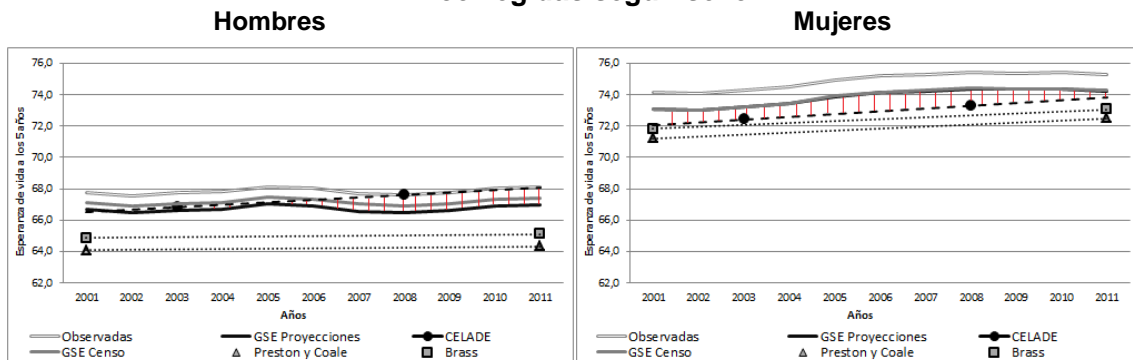
Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del anuario del Ministerio del Poder Popular para la Salud Registro de estadísticas vitales, Censos de Población y Vivienda 2001- 2011 y Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). \*Tasas Brutas quinquenales proyectadas del 1950 a 2050 de CELADE. \*\*Tasa brutas corregidas con base en el porcentaje de cobertura estimado en Di Brienza, Freitez y León, 2004. Ver estimados de cobertura de registro por todos los métodos, para Venezuela y grupo de entidades en Anexo 14.

<sup>46</sup> Las tasas brutas de mortalidad presentadas por Celade, han sido calculadas en periodos quinquenales. Aquí se presentan relacionadas con una línea de tendencia polinómica de segundo orden, por ser la que mejor ajusta a los datos.

De las tasas brutas de mortalidad calculadas la más cercana al escenario proyectado por CELADE es la corregida por el método de Bennet y Horiuchi utilizando las proyecciones de población. Ahora bien, de estas tasas corregidas se calcula la esperanza de vida a los cinco años de edad y se compara de igual forma los resultados obtenidos por CELADE para corroborar la pertinencia del uso de los factores de corrección estimados, en la construcción de otros indicadores sintéticos de mortalidad.

Existe un efecto en el cálculo de la esperanza de vida por sexo a escala nacional que resulta contrario. En los hombres (Ver Gráfico 14), la esperanza de vida con los datos de óbitos corregidos se encuentra por debajo de la esperanza proyectada por CELADE en especial el último periodo de 2005 a 2011. Esta diferencia varía entre 0,12 y 1,15 años menos que las esperadas por las estimaciones. Caso contrario en las mujeres, que una vez han sido corregidos los datos, la esperanza de vida a los cinco años calculada se encuentra por encima entre 1,45 y 0,56 años, el nivel de la esperanza de vida corregida por el método GSE en la variante de Bennet y Horiuchi da prácticamente la misma estimativa a escala nacional sea que se use como población base los censos o las proyecciones, para las mujeres.

**Gráfico 16. Venezuela, 2001-2011. Esperanza de vida a los 5 años observadas y corregidas según sexo**



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2001-2011. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Aun considerando las diferencia encontradas con Celade para el indicador de esperanza de vida a los 5 años, se consideran aceptables los datos registrados corregidos con el método de GSE de Bennet y Horiuchi con las proyecciones de

población, en el periodo estudiado. En adelante los factores de estimación de sub-registros utilizados, serán los derivados de este método.

En el caso de las regiones los factores de corrección resultantes parecieran cumplir un sentido más acorde con lo esperado que lo obtenido con el mismo método pero con la población censal de base.

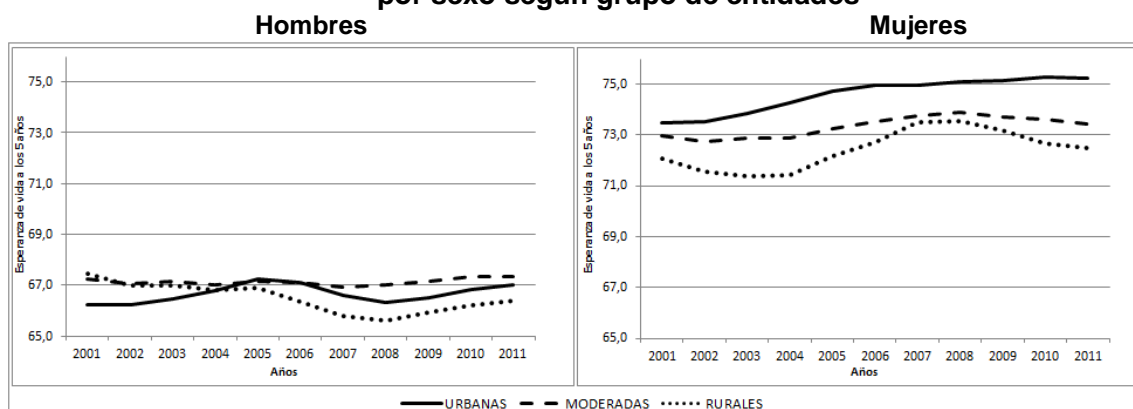
**Cuadro 5. Venezuela, 2001-2011. Porcentaje de sub-registro estimado por el Método de Generaciones Sintéticas Extintas de Bennet y Horiuchi con base en Censo y proyecciones de población, por sexo y grupo de entidad federal**

Grupo de entidades	Hombres		Mujeres	
	CENSO	PROYECCION	CENSO	PROYECCION
<b>URBANAS</b>	5,5	2,2	19,3	0,9
<b>MODERADAS</b>	-0,6	12,6	3,5	18,8
<b>RURALES</b>	-0,3	28,1	-0,3	30,5
<b>VENEZUELA</b>	5,8	9,65	14,4	14,92

Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del anuario del Ministerio del Poder Popular para la Salud Registro de estadísticas vitales, Censos de Población y Vivienda 2001- 2011 y Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Cálculo de método en base a proyecciones de población en anexo 12

Como se muestra, las estimaciones del sub-registro calculado con las proyecciones de población son mayores en el grupo de las entidades más rurales para ambos sexos, mientras que, con excepción de las entidades más urbanas, el sub-registro de las mujeres pareciera significativamente mayor que el de los hombres. Al evaluar el mismo indicador de esperanza de vida a los 5 años de edad para las regiones, los resultados resultan llamativos. Se presenta en lo siguiente la evolución de la esperanza de vida en el periodo 2001-2011 por sexo.

**Gráfico 17. Grupo de Entidades, 2001-2011. Esperanza de vida a los 5 años corregidas por sexo según grupo de entidades**



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS 2001 y 2010, Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

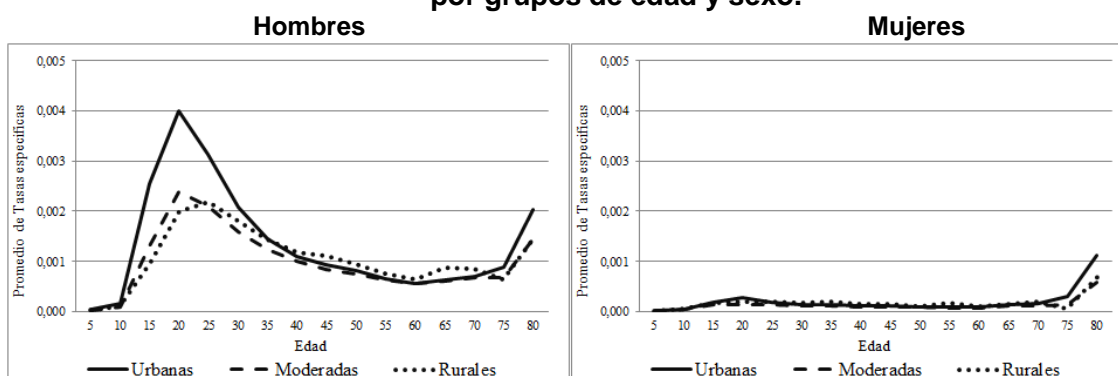
Mientras para las mujeres resulta clara la relación directa entre la esperanza de vida estimado a los 5 años de edad y la concentración de población urbana (más años de vida en territorios con mayor población urbana); se hace notar el comportamiento errático de los hombres por grupo de entidades. Es de esperar, que la esperanza de vida sea mayor en aquellas entidades con mejor calidad de vida, más acceso a servicios públicos, etc.; es decir, más urbana (Bidegain, 1989); sin embargo, los resultados señalan que la esperanza de vida es mayor en el grupo de entidades llamadas moderadas y hasta rurales<sup>47</sup> (al menos durante el primer quinquenio analizado).

Ante esta situación, evidentemente, la primera reacción es la revisión de las estimaciones para la corrección, más sin embargo, si se retoma la argumentación de la escogencia del método de Generaciones sintéticas extintas de Bennet y Horiuchi, una de las razones principales radica en cómo los coeficientes de corrección se escalan de forma creciente en la medida que se reduce la presencia de población urbana. Por lo que el aumento de la esperanza de vida en las entidades rurales y moderadas por encima de las urbanas como efecto de la corrección carecería de sentido. En realidad, ese comportamiento errático está asociado al propio patrón de mortalidad identificado

<sup>47</sup> Cabe destacar que a pesar de la esperanza de vida ser menor en las entidades más urbanas, las tasas de mortalidad son menores en este grupo de entidad en los mismos años señalados y mayores en las entidades más rurales. El efecto invertido que se señala, sólo ocurre con la esperanza de vida, no con las tasas estandarizadas, pues aún a los 5 y más años de edad, la tasas son más altas en las entidades rurales que en las urbanas.

en el país; es decir es producto (1) de la alta concentración de muertes de jóvenes de 15 a 34 años en las entidades más urbanas.

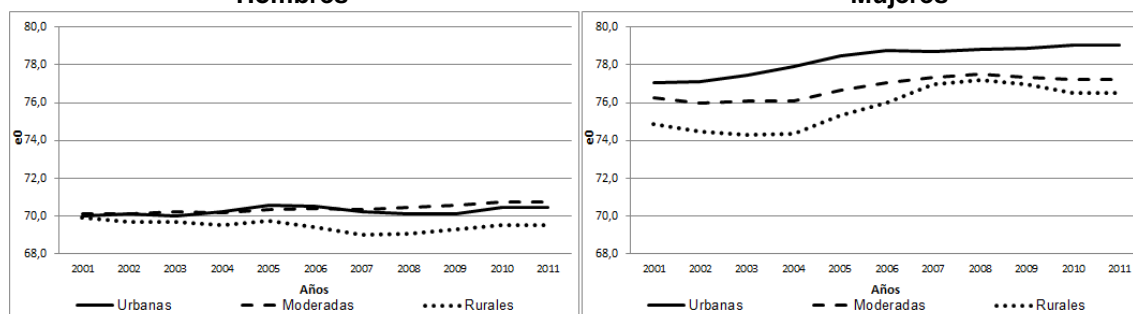
**Gráfico N° 18. Grupo de Entidades, 2000-2010. Promedio\* de tasas de causas violentas por grupos de edad y sexo.**



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, Censos de Población y Vivienda 2001 y 2011, Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). \* Promedio de las tasas de los 10 años considerados, 2000-2010.

(2) hay una diferencia significativa en la mortalidad infantil entre los grupos de entidades que queda fuera de los límites establecidos de este trabajo, pero que es en gran medida el fenómeno diferenciador entre la esperanza de vida al nacer urbana y rural en el período.

**Gráfico N° 19. Grupo de Entidades, 2000-2010. Esperanza de vida al nacer por sexo.**

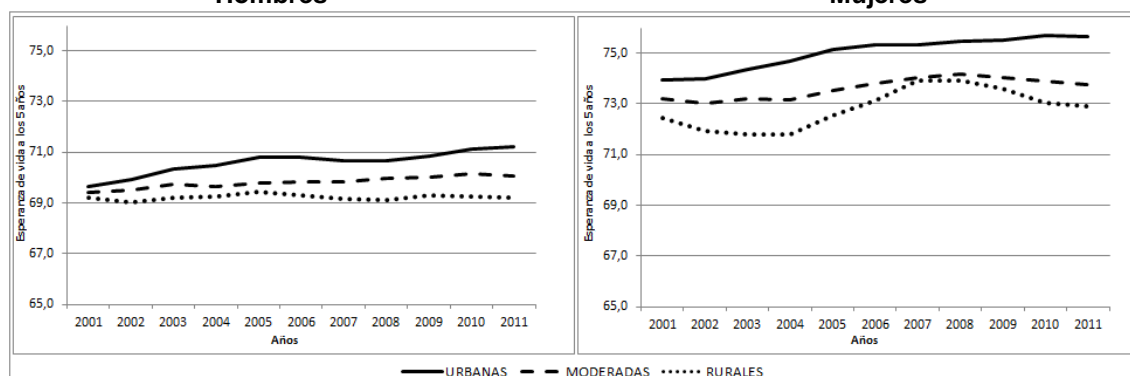


Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, Censos de Población y Vivienda 2001 y 2011, Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Se presenta entonces, las esperanza de vida por sexo, según los grupos de entidad eliminando las muertes por causas violentas (se incluye en este grupo las muertes cuya causa básica haya sido declarada como homicidio, suicidio o resto de causas violentas; es decir todas aquellas muertes cuya causas básica este comprendida entre Y00 y Y99

de la clasificación del CIU X), no con la idea de simular el impacto global de la ausencia de este tipo de causas sobre la esperanza de vida. El ejercicio simplemente intenta verificar la coherencia o no del uso de los coeficientes de corrección calculados. La decisión es tomada a razón de ser este grupo de causas las únicas concentradas espacialmente en las entidades más urbanas del país, y cuyo impacto resulta mayor en la esperanza de vida que las tasas totales de mortalidad. Asimismo, basándose en la amplia discusión de los condiciones relacionadas a la violencia en los últimos años para Venezuela y Latinoamérica, que siguieren que el predominio de este tipo de causas de muerte está asociada a territorios caracterizados por los niveles más altos de desigualdad y no de pobreza (Waiselfisz, 2008), condición predominante en la agrupación de entidades urbanas. Partiendo de este supuesto, y de la concentración de este tipo de causas en espacios territoriales determinado, se muestra los cálculos:

**Gráfico 20. Grupo de Entidades, 2001-2011. Esperanza de vida\* a los 5 años corregidas por sexo según grupo de entidades, sin muertes por causas violentas.**



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2001 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). \* Esperanza de vida calculada usando la metodología de tablas de vida de múltiples decrementos.

Se puede observar en el gráfico cómo la eliminación de las muertes por causas violentas -aunque en diferente magnitud según sexo- hace que la esperanza de vida se ordene en una relación directa con la proporción de la población urbana dentro del grupo de entidades.<sup>48</sup> Esta consideración es de vital importancia para la evaluación de la pertinencia de los factores de corrección de errores de cobertura, pues es de esperar

<sup>48</sup> En el siguiente capítulo (capítulo IV) se ahondará más en este aspecto, y el impacto diferenciado de las muertes por causas violentas tanto en la esperanza de vida como en el análisis de correlación para todas las causas.

mayor esperanza en tanto las condiciones sanitarias, de acceso a servicios y características socio-económicas de una población sean mejores, escenario que se presenta históricamente en el país en las áreas más urbanas<sup>49</sup>.

#### **5.4 Consideraciones Finales**

Las fuentes de datos a utilizar cuentan con un nivel apropiado de declaración de edad y sexo. Los errores de cobertura encontrados han sido determinados y corregidos. Se ha probado que el método más pertinente para la corrección de los datos es el Método de Generaciones Sintéticas Extintas propuesto por Bennet y Horiuchi (1981), como ya lo señalaba Palloni y Aguirre-Pinto, es el método que produce menos errores ante los distintos escenarios encontrados en América Latina y el Caribe para el período 1950 a 2000, (Palloni y Aguirre-Pinto, 2011); en este caso se apunta al uso de las proyecciones como población base por no contar al momento con las estimaciones oficiales de omisión del censo 2011 por grupos de edad y entidad. En adelante, son tomadas las medidas de cobertura resultantes para corregir todos los indicadores, índices y tasas de mortalidad presentados en este trabajo. Se recuerda que este método ha sido aplicado de forma diferenciada para hombres y mujeres en cada una de los grandes grupos de entidades, así mismo a escala nacional. Aunque los resultados obtenidos son más altos a las estimaciones históricas realizadas para la evaluación de la cobertura del registro de muertes de la misma fuente analizada a escala nacional, las estimaciones totales de las tasas y la esperanza de vida una vez corregidas son bastante cercanas a las proyectadas por Celade a 2004, razón por la cual se ha considerado como aceptables.

---

<sup>49</sup> Ya para los años 80 señala Gabriel Bidegain la diferencia notable (de 13,8 años de esperanza de vida al nacer) entre una de las entidades consideradas en este trabajo “urbana” como Nueva Esparta y Delta Amacuro (considerada Rural), lo que representaba en ese momento 28 años de atraso socio-económico entre una entidad, claro está, asumiendo el supuesto de la evolución del nivel de mortalidad expresado en las diferentes tablas modelos de vida y calculando un avance hipotético de seis meses de esperanza de vida anual. (Bidegain, 1989).



## 6. ANALISIS DE LAS CAUSAS DE MUERTE EN VENEZUELA

Este capítulo está dedicado al análisis de las causas de muerte en Venezuela para los años 2000 y 2010<sup>50</sup> de la población de 5 y más años de edad. El propósito general es establecer un modelo en la estructura de causas de muerte para Venezuela a través de la consideración de distintos niveles de mortalidad total coexistentes en el país, producto de variaciones temporales y regionales. Una vez establecido el modelo general se compara con los planteamientos realizados por Frenk & Col (1991) sobre el modelo de transición epidemiológica *Polarizado-Prolongado*. En este sentido, se identifican las variaciones introducidas por el sexo, la agrupación de entidades de acuerdo a su proporción de población urbana y nivel de mortalidad, y el tiempo.

Para el alcance del objetivo planteado, se divide en cuatro partes este capítulo. La primera se dedica a describir la agrupación de causas a utilizar en el análisis y la distribución de éstas en el grupo de entidades seleccionadas. En la segunda parte se expone la estructura de la mortalidad a través de la relación entre las causas de muertes específicas y el comportamiento general de la tasa total estandarizada. Luego, se hace uso de un modelo de variación lineal y de análisis de correspondencias bivariadas para establecer el patrón de la estructura de causas de muertes. Más adelante, la cuarta parte, está dirigida a exponer las variaciones al modelo predictor encontradas en la estructura de causas de muerte entre las poblaciones consideradas, sexo, grupo de entidades y cambios en el tiempo, a través del uso de índices de disimilitud, recalcu del patrón considerando el factor territorial y contrastando coeficientes de correlación incluyendo los períodos de tiempo; todo para comprobar las hipótesis planteadas para esta investigación.

---

<sup>50</sup> Se recuerda que en adelante todas las tasas presentadas se refieren a promedios trianuales de las tasas estandarizadas de los años 2000 al 2010, corregidas en su sub-registro con factores calculados en el capítulo anterior en base a los años 2001 al 2011. Se recuerda que las tasas han sido estandarizadas usando como población base la población total proyectada de Venezuela para el año 2005, se eliminan así efectos de composición de la población que puedan afectar las comparaciones necesarias.

## 6.1 Agrupación de causas de muerte

Se construyen doce grupos de causas de muertes de acuerdo a los criterios establecidos en el capítulo de métodos: parecido etiológico, congregado en las grandes secciones de la Clasificación Internacional de Enfermedades en su décima versión revisada (CIE 10), y la proporción<sup>51</sup> que tienen dentro del total de causas para el período estudiado.

1. *Infeciosas y parasitarias*: Se toman las muertes cuya causa básica sea declarada entre los códigos A00 a B99 del CIE 10. Estas enfermedades son reconocidas como altamente prevenibles y exógenas, asociadas a condiciones precarias de acceso a servicios públicos (Aguilar, 2005). Estas muertes constituyen el 4,8% del total registrado para los 11 años estudiados.
2. *Anemias y deficiencias de la nutrición*: De los conglomerados es el que menor peso del total de muertes registradas tiene, sólo el 0,8%.
3. *Maternas*: Se agrupa aquí todas las causas asociadas al embarazo, parto o puerperio (000 a 099 del CIE 10). Su inclusión en la agrupación resulta una excepción a los criterios antes mencionados; está vinculada a la importancia que tiene dentro de la medición de condiciones de vida y acceso a servicios de salud en una población dada. Como se explica en el capítulo II, la mortalidad materna en Venezuela muestra un estancamiento en su reducción desde los años ochenta, presentándose como una de las más altas de Latinoamérica.
4. *Cardíacas*: Se consideran todas las enfermedades del sistema circulatorio categorizadas en el CIE 10 como I00 a I99, con excepción de las cerebrovasculares. Es la causa que tiene más peso, 22,6% del total de muertes del año 2000 al 2010.
5. *Cerebrovasculares*: Las causas cerebrovasculares son separadas del resto del sistema circulatorio por tener en sí misma un gran peso dentro del total de causas y presentar un comportamiento diferenciado por sexo, como se muestra

---

<sup>51</sup> Se toma como referencia la proporción para la sumatoria total de las muertes dentro de todo el período 2000-2010.

más adelante en este capítulo. Del total de muertes consideradas en este trabajo, las cerebrovasculares son el 7,5%.

6. *Respiratorias*: Como causas respiratorias se toman todas aquellas muertes cuya causa básica este declarada como del sistema respiratorio (5,6% del 2000 al 2010). Incluye asma, gripes, neumonía, enfermedades crónicas respiratorias de las vías inferiores, insuficiencia respiratoria y otras enfermedades respiratorias no especificadas.
7. *Digestivas y genitourinarias*: Se contemplan dentro de esta agrupación las causas asociadas a los riñones, genitales, estomago, hígado y páncreas. Este grupo es el 4,4% de las muertes.
8. *Accidentes*: El 7,4% de las muertes consideradas para el análisis se deben a accidentes de todo tipo, léase: lesiones, accidentes con vehículo a motor, caídas accidentales, ahogamiento, sumersión, sofocación, accidentes por fuego, humo y sustancias calientes y envenenamientos accidentales tomadas para en esta agrupación.
9. *Violentas*: Es uno de los grupos con mayor peso dentro del total de causas con el 13% del total. Se consideran aquí, suicidios, homicidios y resto de causas violentas con intención no determinada.
10. *Cáncer*: Es la segunda causa de muerte con el 16,2% del total en el período considerado. Suma todos los tipos de tumores incluidos en el CIE 10 del C00 a D48
11. *Diabetes*: Se separa esta causa del grupo del grupo de enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas por su peso dentro del total de las muertes (6,2%)
12. *Anomalías genéticas*: Se toman todas las causas agrupadas en la sección de malformaciones congénitas, deformaciones y anomalías cromosómicas (Q00 a Q99 del CIE 10) que representan el 1,7% del total de las causas. Si bien es cierto que esta causas de muerte tiende a concentrarse en el primer año de vida -edad no considerada como objeto de estudio en este trabajo- aún para la población entre 5 y 9 años puede encontrarse un número importante de muertes registradas cuya declaración de causa básica pertenece a esta agrupación.

Adicionalmente, se agregan dos grupos: uno que resume las causas no incluidas en los conglomerados anteriores, causas específicas de menor presencia con el nombre de “**Otras causas**”. El segundo grupo de causas “**Desconocidas**” (0,5% del total de muertes registradas entre 2000 y 2010) que contiene todas aquellas muertes cuya causa básica en el certificado haya sido clasificada en “Síntomas, signos y estados morbosos mal definidos<sup>52</sup>”.

De la agrupación de causas y entidades federales realizadas se obtiene 660 tasas estandarizadas -por causas de muerte y su total- para cada sexo; correspondiente al desglose de 4 escenarios territoriales (3 grupos de entidades federales y el país como un todo) en 11 puntos del tiempo (44 niveles de mortalidad total posibles). La distribución general de las tasas estandarizadas de las causas de muertes dan los siguientes resultados:

**Cuadro 6. Venezuela, 2000-2010. Media y desviación estándar de las tasas de muerte estandarizadas por causas para la población de 5 y más años.**

Causas de Muerte	Hombres			Mujeres		
	Media	Desv. típ.	Varianza	Media	Desv. típ.	Varianza
Infeciosas	,27	,02	,000	,16	,03	,001
Anemias	,03	,01	,000	,03	,01	,000
Materna	-	-	-	,15	,07	,005
Cardíacas	1,49	,11	,012	1,03	,12	,014
Cerebrovasculares	,44	,04	,001	,40	,04	,002
Respiratorias	,30	,02	,000	,24	,02	,000
Digestivas	,32	,03	,001	,16	,03	,001
Accidentes	,67	,19	,036	,18	,04	,001
Violentas	1,20	,26	,065	,12	,02	,000
Cancer	,89	,05	,002	,85	,05	,003
Diabetes	,32	,03	,001	,33	,04	,001
Anomalías	,02	,00	,000	,02	,00	,000
Otras	,25	,07	,005	,24	,07	,005
Desconocidas	,04	,03	,001	,03	,02	,001
<b>Total</b>	<b>6,25</b>	<b>0,21</b>	<b>0,045</b>	<b>3,93</b>	<b>0,42</b>	<b>0,177</b>

Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

La media de la tasa total para todas las muertes es de 6,25 (5,90 a 6,88) por cada mil hombres y 3,93 (3,23 a 4,79) en el caso de las mujeres. Dado que el número de los

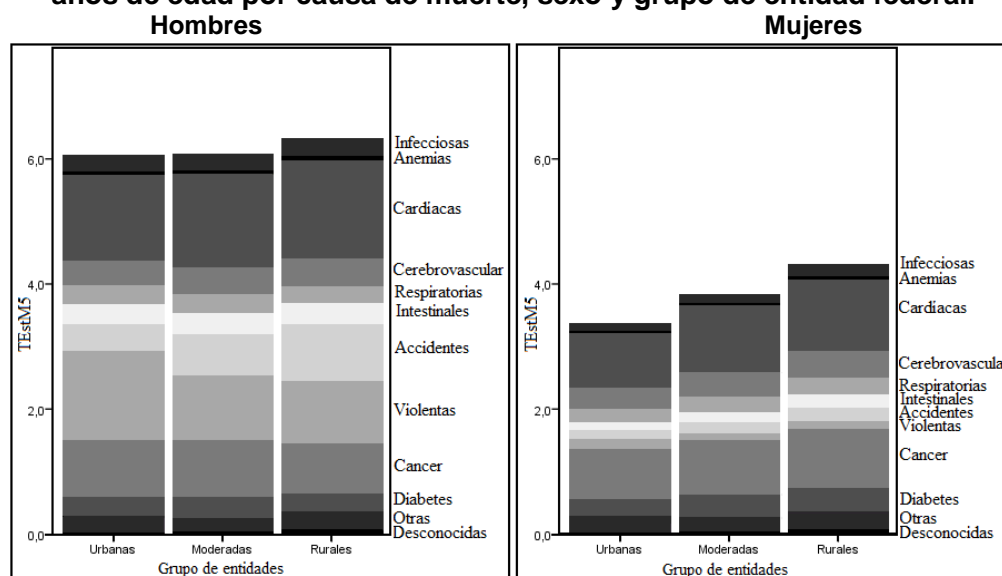
<sup>52</sup> Códigos del R00 al R99 en el CIE 10

escenarios asumidos corresponden a años continuos de un período relativamente corto de tiempo, la variabilidad esperada es baja y va a estar más influenciada por las brechas existentes en la agrupación de territorios geográficos. Los resultados obtenidos por la tasa apunta que los datos tienden a concentrarse hacia los niveles más bajos para ambos sexos.

En la primera observación de los datos se hace notar la importancia que tiene las causas cardíacas en la población total; de la misma manera, que las muertes por causas violentas en el caso de los hombres. Esta última no sólo se presenta en los hombres como la segunda tasa por causas más alta sino también como la que pareciera tener mayor variabilidad entre los casos considerados.

En este orden de ideas, se muestra la distribución de las tasas de muerte por causas específicas promediadas de los 11 años considerados para el análisis con el propósito de evidenciar de modo muy general las variaciones existentes en los grupos de entidades. Los promedios son separados por hombre y mujer dado el comportamiento diferencial de las causas de muerte.

**Gráfico 21. Grupo de Entidades, 2000-2010. Tasas Estandarizadas de Mortalidad a los 5 años de edad por causa de muerte, sexo y grupo de entidad federal.**



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000-2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Para empezar, es claro que los grupos de entidad escalan sus tasas totales a lo inverso de la población urbana contenida en sus territorios; es decir a mayor población urbana, menor es la tasa total de mortalidad presentada por ambos sexos (especialmente para las mujeres). Así mismo, se muestra que mientras más alta es la tasa total de muerte más alta es la ocurrencia de muertes por enfermedades cardíacas, y menor la presencia de causas violentas en el caso de los hombres. Sin embargo pareciera que las causas violentas presentan magnitudes muy diferentes ante dos niveles muy parecidos de mortalidad total. Nótese en el gráfico 21 como el promedio de tasas estandarizadas para el 2000 y 2010 es significativamente más alta en las entidades más urbanas en contraste con las entidades llamadas moderadas, teniendo entre ellas prácticamente la misma tasa total para todas las causas combinadas. La correlación de las tasas por causas violentas será en adelante seguido con detenimiento, probando escenario que evalúen el impacto de éstas sobre el análisis general de la tasa total.

## **6.2 Estructura de las causas de muerte**

Con la intención de analizar la estructura de las causas de muerte en Venezuela para los años 2000-2010 el primer ejercicio consiste en ilustrar el comportamiento de las causas de muertes específicas en relación al total. Por esta razón, se toman las tasas específicas de cada causa de muerte y se contrasta con el nivel alcanzado por el total de la mortalidad para ese mismo período y grupo de entidad correspondiente. Este ejercicio no tiene intenciones en este punto de realizar análisis de tendencias temporales de las causas de muerte, sino más bien, construir un marco de referencia que apunte a identificar un modelo de actuación de las causas ante escenarios con distintos niveles de mortalidad total. Se quiere probar aquí, la primera hipótesis planteada para este trabajo: la existencia de una superposición de etapas de la transición epidemiológica clásica, observable en la importancia proporcional de causas de muerte pertenecientes a distintas etapas dentro de los diferentes niveles de mortalidad. Siendo de esta forma, inicialmente, se presentan gráficos de dispersión de la relación entre la tasa total (todas las causas de muertes combinadas) en el eje de las ordenadas y las causas específicas de muerte en el eje de las abscisas; ambas

medidas mostradas en escala logarítmica<sup>53</sup> para facilitar la comparabilidad de las tasas. Se muestran doce causas de muerte<sup>54</sup> para cada sexo (Gráfico 22 y Grafico 23)

Al observar los gráficos de las causas de muertes de las mujeres se nota la existencia de una relación directa entre la mayoría de las causas específicas y el total de las causas, variando a penas en la intensidad. Las excepciones a esta observación parecieran estar en las causas asociadas a violencia, anomalías genéticas y otras causas no especificadas, en las que no se encuentran una relación lineal clara, pues podría más bien no estar condicionado el aumento del nivel total de mortalidad a la variación de las causas y que mantuviesen éstas un nivel constante de ocurrencia, en especial en el caso de las violentas y genéticas.

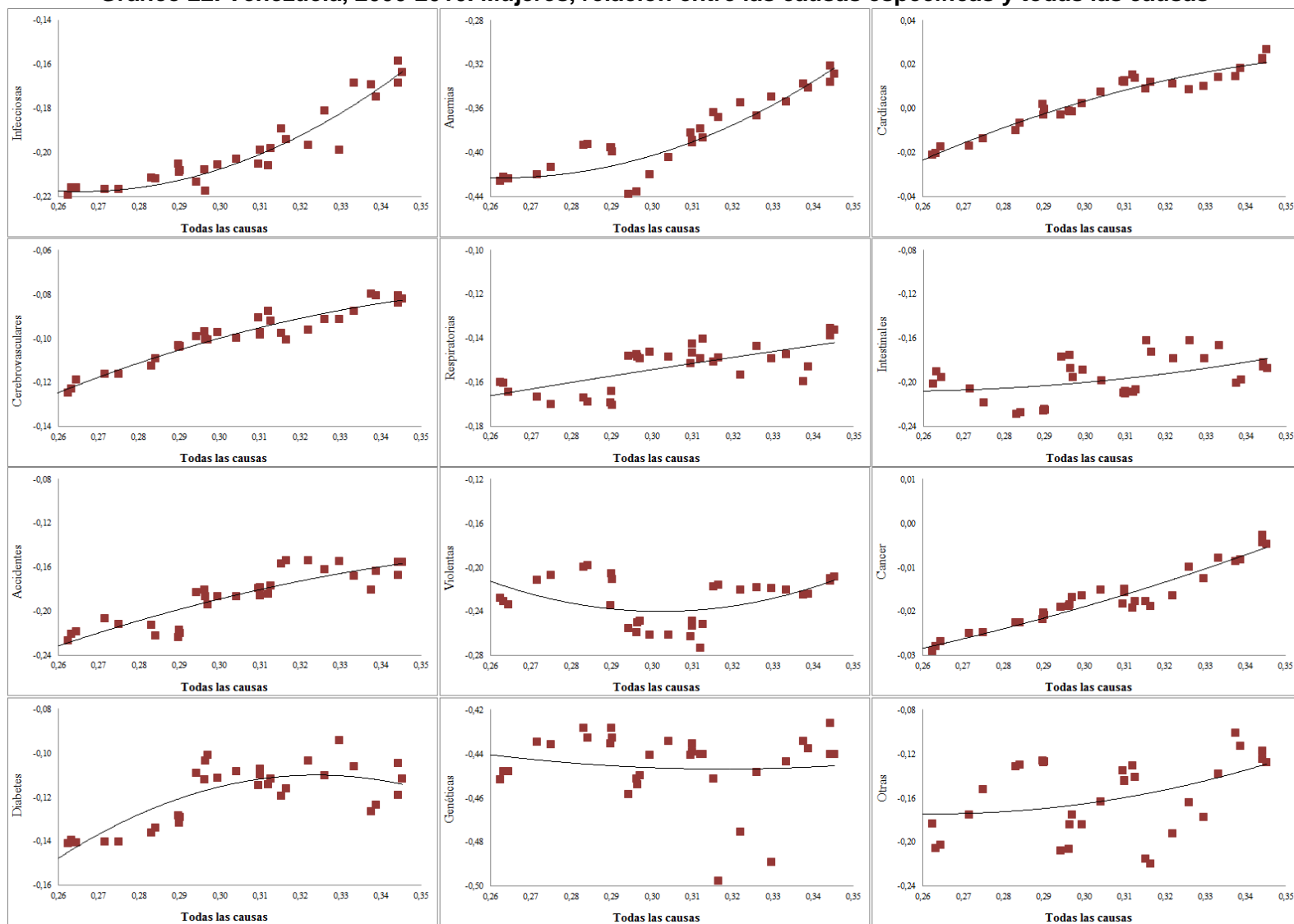
Tanto las causas maternas como las causas desconocidas mantienen por su parte la relación directa identificada en las causas anteriores, a menor nivel de mortalidad, menor es la tasa específica por ambas causas.

---

<sup>53</sup> Al ser presentada en escala logarítmica las líneas de tendencias curvilíneas mostradas en las relaciones entre las causas específicas y la total en los gráficos corresponde a relaciones de lineales ajustadas por el método de mínimos cuadrados. El efecto curvo es meramente introducido por la representación gráfica logarítmica.

<sup>54</sup> Se colocan solo 12 grupos de causas para efectos de la presentación, separando las causas maternas y desconocidas del conglomerado y colocándolas sólo en el apartado de anexos (14 y 15 respectivamente); Sin embargo, éstas han sido incluidas en el análisis de regresión y correlaciones bi-variadas y son mostrados sus coeficientes en los cuadros subsiguientes.

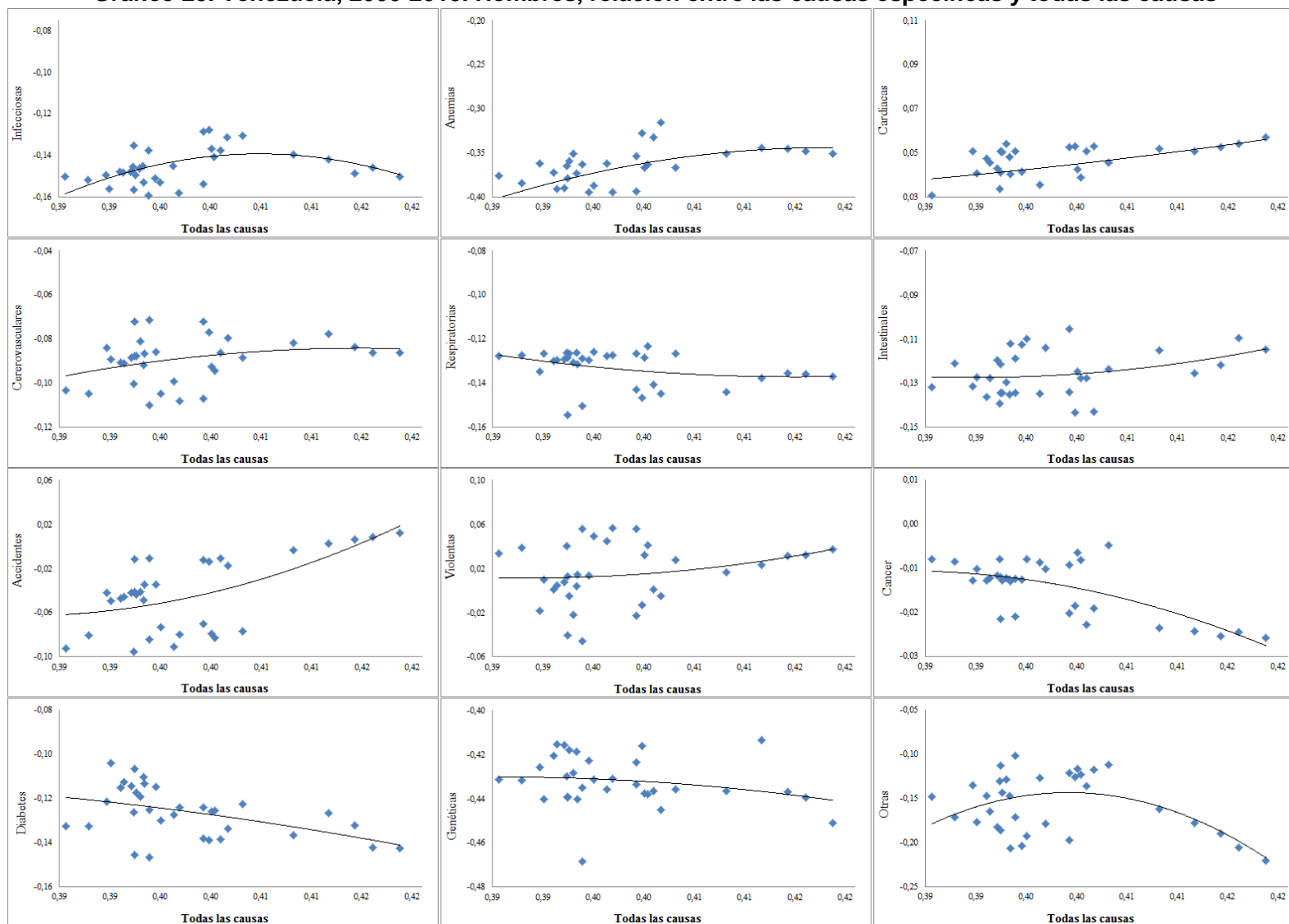
**Grafico 22. Venezuela, 2000-2010. Mujeres, relación entre las causas específicas y todas las causas**



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del INE



**Grafico 23. Venezuela, 2000-2010. Hombres, relación entre las causas específicas y todas las causas**



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del INE.

En lo que respecta a los hombres resulta difícil verificar a simple vista algún tipo de relación lineal entre las causas de muertes específicas y el total. Aquellas que podrían aproximarse serían muertes por anemias y deficiencias nutricionales, accidentes de todo tipo, con una relación directa. Cáncer y diabetes, relacionadas inversamente. Sin embargo la relación pareciera estar muy imprecisa de determinar. Como antes se había mencionado esta situación podría estar presentándose por el efecto que las causas violentas<sup>55</sup> tienen sobre el total de las causas de muerte, puesto se da de forma diferenciada para los grupos de entidades, que es en último lo que está marcando la diversidad de escenarios en este análisis.

La inestabilidad introducida por las causas violentas en las tasas totales de mortalidad de los hombres puede deberse a dos situaciones identificables en el conjunto de datos trabajados. Por una parte se presenta cambios de tendencia en el período de tiempo tanto en el comportamiento general para el país (siendo creciente en el período 2000-2003, decreciente 2004-2007 y luego nuevamente creciente en el último periodo 2008-2010), como a lo interno, en los grupos de entidades. Por otra, estas causas muestran un comportamiento diferenciado por grupo de entidad, mientras para las entidades rurales su relación con la tasa total es directa, en las entidades urbanas es inversa.<sup>56</sup>. Este comportamiento diferenciado aleja la posibilidad de medición en condiciones de linealidad<sup>57</sup> y dado su peso dentro del total de las causas de muerte, se dificulta el análisis del resto de las causas bajo esta consideración. No porque no sea posible identificar relaciones de linealidad para el resto de las causas, sino porque las variaciones en las tasas por causas violentas representa cambios tan significativos en el total que llevan la media de las tasas totales de los años 2000 a 2010 de 5,04 a 6,24 por cada mil habitantes.

---

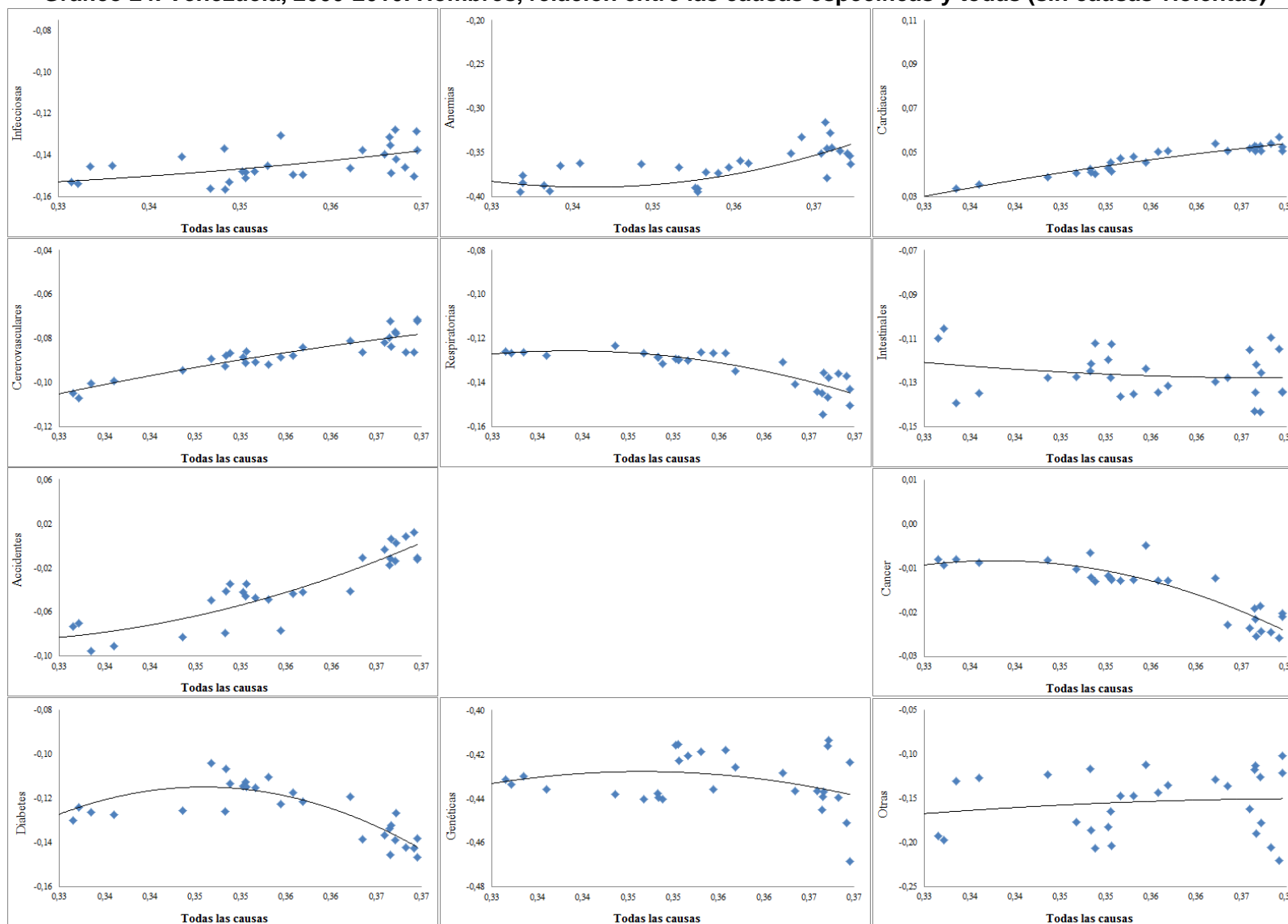
<sup>55</sup> No se podrían descartar errores de contenido diferenciados por grupos de entidad o períodos de referencia, sin embargo se limita aquí a indagar sobre posibles explicaciones directamente relacionadas con los datos disponibles.

<sup>56</sup> hasta el año 2005 las causas violentas se escalan de forma inversa al número de población urbana (nivel más alto de estas causas en las entidades más urbanas, medio en las moderadas y más bajo en las rurales): Sin embargo para parte de este mismo período -2000-2002- las tasas totales de las entidades rurales superan a las entidades moderadas. Ahora bien, a partir del año 2006, las entidades rurales presentan tasas por causas violentas más altas que las moderadas, siendo que las tasas del total de causas escala de forma inversa con el número de población urbana.

<sup>57</sup> Establecer otros tipos de relaciones no lineales, con ajustes logarítmicos, polinomios de segundo orden, fue considerado, sin embargo la ganancia explicativa no fue considerablemente mayor; el arreglo con mejor efecto para visualizar las correlaciones entre las tasas y el total se obtuvo manteniendo la linealidad y separando del total las causas violentas.

Se muestra en lo siguiente la relación de las tasas por grupo de causas y las tasas totales, sin considerar las causas violentas (Gráfico 24) en el total de las causas. Sólo a modo de comprobación de lo antes mencionado. En esta segunda ilustración de las causas, las relaciones parecieran presentarse de forma más clara. Se hace notar la existencia de una relación directa del total con causas como anemias y deficiencias nutricionales, cardíacas, cerebrovasculares y accidentes. A la vez que las causas respiratorias, cáncer y diabetes se ordenan de forma inversa a la tasa total, siendo posible establecer una relación de linealidad.

**Grafico 24. Venezuela, 2000-2010. Hombres, relación entre las causas específicas y todas (sin causas violentas)**



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del INE.

### 6.3 Modelo Lineal de Variación

Como es mencionado en el capítulo de métodos (capítulo III) se construye un modelo lineal de variación siguiendo la metodología utilizada por Preston para el análisis de la estructura de las causas de muerte en Venezuela. Se asume la relación lineal entre las causas específicas de muerte y el nivel total resultante de la combinación de todas las causas, para crear generalizaciones estadísticas que permitan dar cuenta de la contribución de cada causa considerada al total.

Se presenta el resumen de todos los coeficientes de correlación y regresión obtenidos separados por sexo (véase cuadro 7 y cuadro 8). Para las mujeres, todas las relaciones entre las causas específicas y el total son positivas; es decir no hay ninguna causa cuyo efecto -manteniendo el resto de las causas constante- disminuya con el aumento del nivel de todas las causas combinadas. A modo general, entre éstas se identifican tres grandes grupos de causas a partir de los resultados encontrados:

1. El primer grupo reúne las causas consideradas como crónicas-degenerativas, conformado por las causas cardíacas, cerebrovasculares y cáncer, con una correlación mayor al 0,949 con todas las causas combinadas. Este grupo es el que más contribuye en los cambios del nivel de mortalidad, en un 47,4% en cada unidad de la mortalidad total.
2. El segundo grupo lo constituyen las causas infecciosas y parasitarias, anemias y deficiencias de la nutrición, causas maternas, accidentes y desconocidas. El 32,8% de los cambio en la tasa total es explicado por este grupo de causas, además presenta una correlación alta con las causas totales, sin embargo no tan altas como el primer grupo (0,823 a 0,907).
3. Por último, en el tercero se agrupan el resto de las causas cuya correlación sea menor a 0,823; este es responsable del 19,81% de la variación sobre el nivel

total de mortalidad: en éste se encuentran las causas respiratorias, intestinales, violentas, diabetes, anomalías genéticas y otras causas.

A grosso modo, cerca del 50% de la variación de la tasa total se debe a causas que apunta a perfiles epidemiológicos caracterizados por enfermedades degenerativas, no trasmisibles (sistema circulatorio 36% y cáncer 11,4%), y el otro 50% asociable a enfermedades trasmisibles y externas. Ahora bien, de forma más precisa es importante señalar la importancia que tiene la mortalidad materna por sobre las otras causas de mayor ocurrencia en la contribución a la variación de la tasa total de mortalidad, 13,3%, lo que es casi la mitad del total representado por el segundo grupo de causas. Esta situación hace pensar en la existencia de una marcada brecha entre el grupo de entidades que fungen de escenarios distintivos; como se muestra más adelante.

**Cuadro 7. Venezuela, 2000-2010. Coeficientes de correlación de las tasas totales estandarizadas con cada una de las causas**

Causas de Muerte	Coeficientes de Correlación		
	Hombres		Mujeres
	Todas las causas	Sin causas Violentas	
<b>Infeciosas</b>	0,250	,634**	<b>,907**</b>
<b>Anemias</b>	,509**	,654**	,899**
<b>Materna</b>	-	-	,823**
<b>Cardiaca</b>	,488**	<b>,969**</b>	<b>,950**</b>
<b>Cerebrovasculares</b>	0,287	<b>,932**</b>	<b>,949**</b>
<b>Respiratorias</b>	-0,288	-,716**	,673**
<b>Intestinales</b>	,300*	-0,272	,390**
<b>Accidentes</b>	,651**	,860**	,863**
<b>Violentas</b>	0,199	-	,114
<b>Cancer</b>	-,587**	-,741**	<b>,955**</b>
<b>Diabetes</b>	-,440**	-,387**	,639**
<b>Anomalias</b>	-0,247	-0,104	-,018
<b>Otras</b>	-,198	,292	,474**
<b>Desconocidas</b>	,569**	,797**	,818**

Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). \*La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral). \*\*La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

**Cuadro 8. Venezuela, 2000-2010. Parámetros de la regresión lineal de las tasas totales estandarizadas con cada una de las causas**

Causas de Muerte	Hombres						Mujeres		
	Todas las causas			Sin causas Violentas			a	b	error estandar de b
	a	b	error estandar de b	a	b	error estandar de b			
	Intercepto	pendiente		Intercepto	pendiente		Intercepto	pendiente	
Infeciosas	0,123	0,024	0,015	0,053	0,044	0,008	-0,063	0,056	0,004
Anemias	-0,078	0,018	0,005	-0,048	0,016	0,003	-0,047	0,019	0,001
Materna	-	-	-	-	-	-	-0,372	<b>0,133</b>	0,014
Cardiaca	-0,111	<b>0,257</b>	0,071	-0,333	<b>0,363</b>	0,014	-0,014	<b>0,264</b>	0,013
Cerebrovasculares	0,114	0,052	0,027	-0,165	<b>0,119</b>	0,007	0,019	0,096	0,005
Respiratorias	0,462	-0,026	0,013	0,532	-0,046	0,007	0,117	0,032	0,005
Intestinales	0,058	0,042	0,020	0,453	-0,027	0,015	0,062	0,026	0,009
Accidentes	-2,989	<b>0,586</b>	0,105	-2,100	<b>0,550</b>	0,050	-0,120	0,075	0,007
Violentas	-0,297	<b>0,240</b>	0,183	-	-	-	0,098	0,006	0,007
Cancer	1,706	<b>-0,131</b>	0,028	1,481	<b>-0,118</b>	0,016	0,401	<b>0,114</b>	0,005
Diabetes	0,708	-0,062	0,020	0,515	-0,039	0,014	0,111	0,056	0,010
Anomalias	0,032	-0,002	0,001	0,022	-0,001	0,001	0,017	0,000	0,001
Otras	0,662	-0,066	0,051	-0,104	0,070	0,035	-0,066	0,078	0,022
Desconocidas	-0,390	0,069	0,015	-0,305	0,069	0,008	-0,143	0,045	0,005

Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

El caso de los hombres resulta mucho más complejo de analizar, como se menciona anteriormente en la descripción de las ilustraciones de todas las causas, el efecto de las causas violentas sobre el total genera tendencias contradictorias a lo interno de los grupos de entidades. Se muestran en el cuadro N° 7, los coeficientes de correlación y regresión con y sin las causas violentas para hacer notar las diferencias.

En la consideración de todas las causas los coeficientes de las correlaciones bi-variadas, son débiles, el mayor –por accidentes- apenas alcanza el 0,651. Al quitar las causas violentas del total, aparecen correlaciones más altas para algunas causas, en especial asociadas al sistema circulatorio (cardíacas y cerebrovasculares) y accidentes. En los coeficientes de regresión los cambios observados por la no consideración de las causas violentas cambia la proporción de contribución de las causas, más sin embargo, la jerarquía en la que ellas se organizan en la contribución no se ve significativamente alterada. Continúan siendo las causas cardíacas, los accidente y el cáncer las de mayor peso. La única modificación visible resulta solo en la causas cerebrovasculares. Al considerar las diferencias expuestas, se opta por continuar el análisis de la contribución de las causas al total siguiendo el orden original de contemplación de todas las causas

combinadas, asumiendo que las divergencias manifiesta son explicables por el efecto de las causas violentas.

De esta manera, en el *primer grupo* identificado de las causas se toman aquellas con mayor aporte en la variación del total, indudablemente que en el caso de los hombres son las causas externas, estas explican el 82,6% de la variación positiva de cada unida del total (accidentes 58,6% y violentas 24,0%). Continuando el análisis, una vez que se separan el grupo de las externas, se identifican causas que actúan en fuerzas contrarias al nivel de la mortalidad, un grupo de ellas contribuye en su aumento a medida que varía en una unidad el total y el otro grupo la disminuye. Esta característica ha sido el criterio considerado para su agrupación. Se recuerda que el coeficiente de la pendiente  $b_{esp}$  muestra la variación en cada unidad de la tasa total ocurrida debido a una causa específica determinada, en el supuesto que todas las otras causas permanecieran iguales. Así bien, la fuerza negativa que acompaña a un grupo de causas en sí misma no hace descender el nivel total en tanto el resto de las causas no actúen en los mismos niveles fijos expuestos. Es por esta razón que la suma de los coeficientes no es de número de absolutos y lleva en cuenta la tendencia positiva o negativa de la pendiente.

Una vez aclarado, las causas infecciosas y parasitarias, anemias, cardíacas, cerebrovasculares, intestinales y desconocidas son identificadas como el *segundo grupo*. Estas son responsables del 46,2% del aumento por cada unidad de la tasa total. Por último, el *tercer grupo* de causas lo componen las respiratorias, cáncer, diabetes, anomalías genéticas y otras causas que presentan una relación negativa en distintos grados que suma el 28,5% de la tasa total. Cabe destacar la relevancia de las causas de muertes cardíacas para los hombres cuya contribución por si sola alcanza un 25,7% del total de causas.

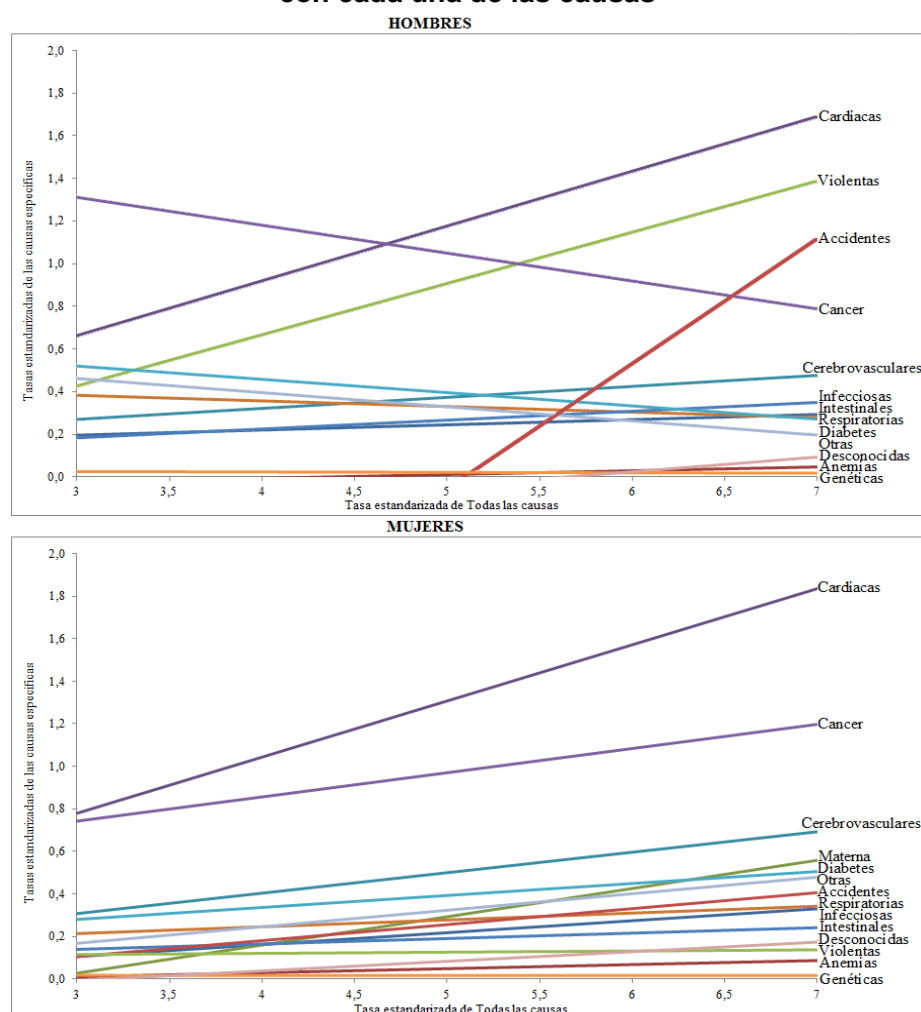
Se prueba aquí la primera hipótesis planteada en este trabajo. La existencia de una superposición de causas de muerte identificadas en diferentes etapas de la transición epidemiológica clásica, es decir, la incidencia simultanea de enfermedades infecciosas



y parasitarias, maternas, anemias junto con causas crónico-degenerativas para ambos sexos y distintos niveles de mortalidad por todas las causas combinadas.

Ahora bien, se simula a continuación (Gráfico 25) el comportamiento de todas las causas específicas a la luz de los coeficientes estimados de la regresión lineal para los diferentes niveles de mortalidad encontrados en Venezuela en el período 2000-2010. Evidentemente ninguna de las poblaciones analizadas cumple con esta distribución exacta de causas. Su exposición es usada para facilitar la comprensión de la contribución de las causas en los distintos niveles de mortalidad total por sexo.

**Gráfico 25. Venezuela, 2000-2010. Regresión lineal de las tasas totales estandarizadas con cada una de las causas**



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del INE

## 6.4 Variación de la estructura de causas de Muertes

### 6.4.1 Variación de la estructuras de causas de muerte en las poblaciones

Una vez establecido el modelo lineal estimado de estructura de las causas de muerte, que confirma la superposición de etapas de la transición epidemiológica, se procede a determinar todas aquellas desviaciones posibles dentro del marco establecido. El primer acercamiento en este sentido se realiza con el índice de disimilitud, que tal y como se explica en el capítulo de métodos, se utiliza como guía inicial en la estimación de las brechas existentes en el modelo lineal. Los índices de disimilitud se calcularon para cada sexo por separado, contando con 44 observaciones. La media y desviación típica del índice es más baja para las mujeres (3,075 y 0,960 respectivamente) que para los hombres (4,916; 2,627), manteniendo un rango menor de dispersión<sup>58</sup>.

De los resultados obtenidos para el índice se toma el último decil –percentil 90-, como límite para determinar las poblaciones más disimiles del modelo, establecido en 8,804 en los hombres y 4,559 en las mujeres.

**Cuadro 9. Índice de disimilitud de la estructura de causas de muertes y las causas con mayor desviación**

Sexo	Grupo de Entidad	Año	Tasa total estandarizada	Índice de Disimilitud	Tasas de causas de Muerte específicas con mayor desviación del estimado en $T(\text{esp})=a(\text{esp})+b(\text{esp})\cdot T(\text{total})$					
					1ro	2do	3ro	4to	5to	6to
Hombres	Rurales	2001	6,096	11,9	214,96	Desconocidas	53,52	Accidentes	-41,23	Violentas
	Rurales	2002	6,290	8,8	91,46	Desconocidas	-33,43	Violentas	32,46	Otras
	Urbanas	2008	6,290	9,1	-48,26	Desconocidas	37,95	Violentas	-34,49	Otras
Mujeres	Rurales	2000	4,629	4,9	34,25	Maternas	32,92	Otras	21,2	Desconocidas
	Rurales	2008	4,200	5,1	69,55	Desconocidas	-49,64	Otras	-40,13	Genéticas
	Rurales	2010	4,461	5,2	46,5	Maternas	-35,24	Genéticas	34,28	Desconocidas

Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del INE.

A modo general, cinco de las seis poblaciones consideradas más disimiles del modelo de estructura de causas de muertes están clasificadas en el grupo de entidades Rurales, y las causas cardíacas y accidentes –aunque en distintos grados- aparecen como de importancia para ambos sexos. En lo que a los hombres se refiere, las

<sup>58</sup> Véase cuadro descriptivo de índice de disimilitud en anexo 16.

desviaciones más significativas se producen en las causas violentas, seguidas por accidentes y causas cardíacas. Esto a razón que las tasas totales más altas se encuentran en las entidades rurales, sin embargo la relación entre causas violentas y tasa total tiende a ser -cuando más estabilizada- inversa. De allí que las poblaciones consideradas más disimiles presenten tasas considerablemente más bajas de las estimadas en el modelo. En cuanto a las mujeres, las maternas y “otras causas” son las que aparecen aportando más a la disimilitud de las poblaciones del modelo estimado. Las causas maternas estando por encima de la tasa específica estimada en el modelo y las otras causas varían de acuerdo a la población.

La disimilitud de poblaciones particulares, pareciera apuntar a la existencia de diferencias relacionadas con los propios grupos de entidades. Estas diferencias podrían deberse a la existencia de estructura distintas entre los grupos de entidades no asociables sólo a variaciones del nivel total y sí, a la correspondencia con las brechas en las características que presentan los territorios, segunda hipótesis a probar en este trabajo. En pro de identificar la existencia o no de estructuras distintas, polarizadas en función del sesgo urbano, el próximo paso consiste en verificar las variaciones territoriales de la estructura de causas de muerte.

#### **6.4.2 Variaciones de la estructura de causas de muerte en los grupos de entidades**

Para determinar si existen variaciones en el modelo estimado de la estructura de causas de muertes asociado a la agrupación de las entidades se repite el modelo de regresión lineal realizado previamente entre cada causa de muerte específica y el total de las causas por sexo, incorporando una variable dummy para cada grupo de entidad.

Se muestra los coeficientes de  $F_{ESP}$  que obtuvieron niveles aceptables de significancia, estimada en 0,05 (ver cuadro 9) para cada grupo de entidades. Se obtienen 84 coeficientes de las regresiones lineales realizadas, de los cuales el 63% resulta con niveles de significancia aceptables; es decir, en 53 de los 84 coeficientes obtenidos, el

grupo de entidad de donde provienen los datos tiene un valor significativo para predecir la tasa específica de las causa de muerte. De estos coeficientes con significancia, el 45% se concentra en el grupo de las entidades rurales.

La consideración espacial se hace más significativa en aquellas causas de muerte que mayor peso tienen dentro de la estructura, causas violentas, accidentes, diabetes, cardíacas y cerebrovasculares. Las tasas de causas violentas son las únicas - controlando la tasa total de mortalidad- para las que en todos los grupos de entidades, para ambos sexos, adquieren importancia el criterio territorial, en especial en el caso de los hombres en el que el peso del coeficiente  $C_{esp}$  resulta particularmente alto en las entidades urbanas (por encima) y en las rurales (por debajo del promedio de las tasas por causas violentas para todas las poblaciones).

En el caso de los hombres los coeficientes de  $C_{esp}$  Parecieran indicar tipo de causas opuestas, según los criterios de la teoría clásica de la transición epidemiológica, en la estructura de causas de muertes entre las entidades rurales y moderadas, con las urbanas. Con excepción de las causas principales, el resto de causas al momento de adquirir significancia en un grupo no la tiene en el otro, adicional a esto, en cada causa se manifiestan signos opuestos. Cuando la tasa de una causa específica de muerte en las entidades urbanas se encuentra en promedio por encima del promedio del conjunto general de poblaciones, en las entidades rurales y moderadas se encuentra por debajo, y viceversa. La estructura de causas de los grupos de entidades urbanas pareciera distar del resto de las poblaciones del país.

Las causas infecciosas y parasitarias, así como anemias y deficiencias de la nutrición, e intestinales, sólo se hacen significativas en las entidades rurales, lo que converge en el caso de los hombres, lo señalado por la segunda hipótesis planteada para este trabajo; siendo que el sesgo urbano pareciera explicar la superposición de perfiles, dando indicios de la existencia de una polarización en la estructura de causas de muertes

**Cuadro 10. Estimado de  $\beta$  y coeficientes de Significancia\*\* de la variable dummy en la regresión por grupos de entidad y sexo\*.**

Causas de Muerte	Hombres			Mujeres		
	Urbanas	Moderadas	Rurales	Urbanas	Moderadas	Rurales
<b>Infeciosas</b>			<b>0,028</b>	<b>0,015</b>	<b>-0,014</b>	<b>0,016</b>
			0,00097134	0,00168592	0,00012860	0,01179860
<b>Anemias</b>			<b>0,010</b>	<b>0,008</b>	<b>-0,007</b>	<b>0,007</b>
			0,00037618	0,00000000	0,00000000	0,00085983
<b>Materna</b>						<b>0,112</b>
						0,00000001
<b>Cardiaca</b>	<b>-0,155</b>	<b>0,114</b>	<b>0,145</b>		<b>0,037</b>	<b>-0,101</b>
	0,00000029	0,00171842	0,00040217		0,00305051	0,00000008
<b>Cerebrovasculares</b>	<b>-0,055</b>	<b>0,028</b>	<b>0,070</b>		<b>0,015</b>	<b>-0,037</b>
	0,00000224	0,04931629	0,00000114		0,00077651	0,00000010
<b>Respiratorias</b>	<b>0,015</b>		<b>-0,050</b>	<b>-0,024</b>	<b>0,018</b>	
	0,02093885		0,00000000	0,00008113	0,00022922	
<b>Intestinales</b>			<b>-0,037</b>	<b>-0,023</b>		<b>0,057</b>
			0,00202702	0,03829338		0,00004802
<b>Accidentes</b>	<b>-0,233</b>	<b>0,154</b>	<b>0,335</b>	<b>-0,019</b>		<b>0,029</b>
	0,00000022	0,00499771	0,00000000	0,01773571		0,00624367
<b>Violentas</b>	<b>0,414</b>	<b>-0,241</b>	<b>-0,468</b>	<b>0,041</b>	<b>-0,035</b>	<b>0,044</b>
	0,00000008	0,01225098	0,00000326	0,00000020	0,00000000	0,00009586
<b>Cancer</b>	<b>0,040</b>		<b>-0,098</b>			
	0,00221759		0,00000000			
<b>Diabetes</b>		<b>0,038</b>	<b>-0,054</b>	<b>-0,051</b>	<b>0,041</b>	<b>-0,035</b>
		0,00010289	0,00000034	0,00001210	0,00000623	0,03909711
<b>Anomalías</b>						<b>-0,004</b>
						0,00034590
<b>Otras</b>		<b>-0,056</b>	<b>0,065</b>	<b>0,078</b>		<b>-0,106</b>
		0,03827322	0,03670348	0,00320639		0,00255396
<b>Desconocidas</b>	<b>-0,022</b>		<b>0,055</b>		<b>-0,017</b>	<b>0,048</b>
	0,00198769		0,00000000		0,00016432	0,00000000

Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del INE. \* Todos los valores utilizados se refieren al promedio trienal de las tasas estandarizadas. \*\* Coeficientes de significación al 0,05 para ambos sexos. Ver Gráfico de modelo por grupos de entidades en anexo 17.

En cuanto a las mujeres, las tasas de causas infecciosas y parasitarias, anemias y deficiencias de la nutrición y diabetes son en las que mayor significancia tiene los grupos de entidades en la explicación de sus tasas. No se presenta la misma situación que en lo hombres, en el que pareciera diferir absolutamente el aporte de los grupos de entidades a las tasas específicas de las urbanas y el resto de las entidades. Por el contrario, son en las entidades moderadas en la que el aporte territorial contribuye a generar tendencias inversas en las tasas específicas a las entidades urbanas y rurales. El mayor aporte en la explicación de las causas maternas, se encuentra en las entidades rurales, siendo que no resulta significativo para el resto de las entidades. Para las mujeres no pareciera haber evidencia suficiente para comprobar la segunda

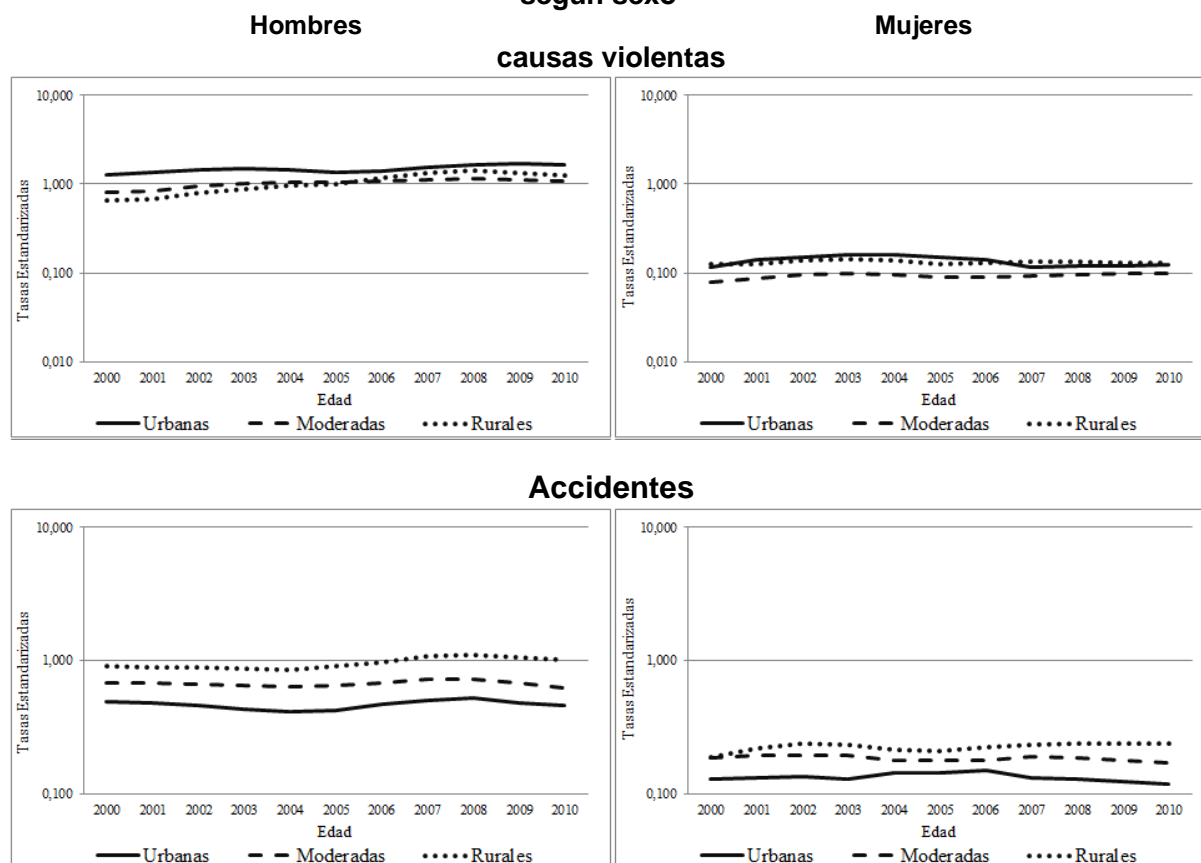
hipótesis puesto que la superposición de perfiles epidemiológicos no logra ser resuelta a través del sesgo urbano.

A medida que se van dilucidando las variaciones al modelo estimado, se van especificando las diferencias presentes con mayor claridad, en términos territoriales, de causas en sí y de sexo. En este sentido se ilustra grosso modo algunas de las brechas más marcadas en los niveles de las tasas específicas estandarizadas por causas de muerte señaladas en los análisis estadísticos anteriores; a efectos de facilitar la comprensión se ha dividido en tres las diferencias más marcadas en las causas. Se presenta primero, las causas con marcadas brechas entre los grupos de las entidades, luego el comportamiento claramente diferenciado de las causas de muertes específicas por sexo; y por último la combinación de ambas.

1. *Brechas por Grupo de entidad:* Dos causas de muertes presentan diferencias significativas en el periodo considerado en los niveles de mortalidad de acuerdo al grupo de entidad. Estas son causas Maternas, y desconocidas. Los niveles manifiestos por las tasas específicas tienden a presentarse significativamente más altos en las entidades rurales como ya se señalaba en los coeficientes  $C_{esp}$ , independientemente del sexo – en el caso de las desconocidas.



**Gráfico 27. Grupo de Entidades, 2000-2010. Promedio trianuales de las tasas estandarizadas de Mortalidad a los 5 años de edad por causas violentas y accidentes según sexo\***



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). \* Gráficos en escala Logarítmica base 10

3. *Brechas en grupo de entidades y sexo:* Se muestran aquí las causas de muertes cuyo nivel se ordena de forma diferenciada según sexo; como es el caso de las causas infecciosas y parasitarias, respiratorias e intestinales. Esta diferencia de orden se refiere al viraje del acomodo jerarquizado -de más “urbano” a menos “urbano”- por sexo. En los casos presentados las tasas específicas más altas las tienen los hombres en las entidades urbanas y las de menor magnitud, los de las entidades rurales (excepto Infecciosas y parasitarias), en tanto el orden en el nivel presentado por las mujeres es inverso, las tasas específicas más altas se concentran en las entidades rurales y las más bajas en las urbanas.





### 6.4.3 Variaciones de la estructura de causas de muerte en el tiempo

Las tasas consideradas para este trabajo, como ya antes se ha mencionado, provienen de los años 2000 al 2010, período relativamente corto de tiempo para atestiguar cambios significativos en la tendencia o estructura de las causas de muertes. A pesar de ello, pequeños cambios en la contribución de las causas específicas al nivel total, pueden dar luces acerca de la movilidad en el predominio de las causas en función de la identificación de perfiles epidemiológicos puntuales.

Como es descrito en el capítulo de métodos, para el cálculo de las variaciones en el tiempo de la estructura de las causas de muerte, se estima a través de correlaciones parciales, con la variable “tiempo” que señale el año de la data. Se presentan los coeficientes de correlación por sexo en dos columnas (Ver Cuadro 11): En la primera, la correlación parcial es controlada por el total de las causas de muerte. En la segunda columna, están controlados por la tasa total de mortalidad y las variables dummy de identificación de cada grupo de entidad.

**Cuadro 11. Coeficientes de correlación parcial de las tasas de causas específicas por sexo y los años considerados (2000-2010).**

Causas de Muerte	Coeficientes de Correlación			
	Hombres		Mujeres	
	Controlando por Tasa Total	Controlando por Tasa total y Grupo de entidad	Controlando por Tasa Total	Controlando por Tasa total y Grupo de entidad
<b>Infecciosas</b>	<b>-0,786</b>	<b>-0,829</b>	-,156	-,138
<b>Anemias</b>	-0,644	-0,664	-,254	-,244
<b>Materna</b>			,612	-,066
<b>Cardiaca</b>	-0,599	<b>-0,945</b>	-,589	-,444
<b>Cerebrovasculares</b>	-0,494	<b>-0,745</b>	-,571	-,559
<b>Respiratorias</b>	0,226	0,237	,451	,476
<b>Intestinales</b>	0,587	0,588	<b>,787</b>	,162
<b>Accidentes</b>	-0,013	0,366	,693	,036
<b>Violentas</b>	0,537	<b>0,933</b>	-,021	,406
<b>Cancer</b>	-0,063	-0,549	,007	,432
<b>Diabetes</b>	0,369	0,515	,515	,700
<b>Anomalias</b>	0,016	-0,027	<b>-,779</b>	-,321
<b>Otras</b>	<b>-0,870</b>	<b>-0,897</b>	<b>-,835</b>	-,362
<b>Desconocidas</b>	-0,199	-0,140	,510	-,220

Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Los coeficientes de correlación muestran niveles significativos para las enfermedades infecciosas y parasitarias, anemias, cardíacas, cerebrovasculares y otras causas en el periodo considerado, y se obtienen aún más altos una vez son controlados por grupos de entidades en el caso de los hombres. El signo negativo de los coeficientes para estas causas, no significa que estén efectivamente disminuyendo en el tiempo, sino que su contribución en el nivel total de las tasas ha disminuido. Este fenómeno podría ser a razón del aumento en la contribución total de algunas otras causas de muerte; como las causas externas para ambos sexo, con mayor énfasis en el caso de los hombres. Las correlaciones aumentan de significancia en la medida que se controla por grupo de entidad, lo que podría indicar que hay una movilidad entre las causas de muerte a lo interno del grupo de entidades, rompiendo la posibilidad que la polarización captada a través del sesgo urbano sea prolongada.

En el caso de las mujeres, el comportamiento es contrario. Los coeficientes de correlación varían muy poco cuando se controla por grupo de entidad; desvaneciendo la importancia de las correlaciones que se presenta entre las causas y la variable tiempo controlada sólo por la tasa total; ninguna causa presenta alguna variación significativa en el tiempo. En este sentido, aunque la polarización de etapas no logra ser captada por el sesgo urbano, las evidencias parecieran apuntar a que la superposición de perfiles en las mujeres sí es prolongada en el tiempo.

La aplicación de los métodos señalados por Preston (1976) parecieran ser pertinentes para identificar la propuesta de modelo transicional polarizado-prolongado realizado por Frenk & col. (1991) sobre Latinoamérica, en la estructura de causas de muerte en Venezuela durante la primera década del siglo XXI. La construcción de un marco global de referencia, que más adelante fue des-construido en términos de las brechas encontradas, permite reflexionar acerca de las condiciones de superposición de etapas vinculante a grupos específicos de causas de muerte, la polarización de perfiles en función del sesgo urbano y la prolongación de éstas en el tiempo.

## 7. CONCLUSIONES

La mortalidad es uno de los fenómenos más estudiados por la demografía, su análisis permite dar cuenta de las condiciones de vida de una población, lo que lo hace particularmente interesante es que de las tres variables demográficas, es la que mejor refleja las condiciones socioeconómicas de un territorio (Segura y Ervitri, 2000), de esta forma, se puede asegurar que tanto la magnitud de ocurrencia del fenómeno como la las causas de muerte, ilustran de la calidad de vida de una población. Las condiciones del contexto son en gran medida las determinantes de la ocurrencia del fenómeno; como ya mencionaban Benach, Vergara y Muntaner (2008), incluso las conductas relacionadas con la salud o los mal llamados “estilos de vida” no provienen de elecciones estrictamente personales y libres, se enmarcan dentro un contexto cultural, socio-económico y político.

En este trabajo se construyó un modelo lineal de cómo se estructuran las causas de muerte en Venezuela durante el la primera década del siglo XXI, a través del cual se referencian las diferencias territoriales y temporales existente. Se partió de la premisa que la diversidad de escenarios y perfiles epidemiológicos encontrados dependerá de la capacidad de captar en el análisis los factores que marcan las disparidades contextuales en una sociedad. En el caso de Venezuela, el factor más macro se reconoce como el sesgo urbano.

La metodología seguida ha sido tomada de Preston (1976) para el análisis de la estructura de causas de muertes. A través de la recopilación de datos de distintos países alrededor del mundo desde finales del siglo XIX hasta el año 1972, logra identificar 165 escenarios posibles en los que enmarcan distintos niveles de mortalidad. Con esta data y aplicando los mismos métodos seguidos por este trabajo, logra señalar que antes distintos niveles de mortalidad la importancia que cobra las causas de muerte específica en la contribución del comportamiento total varía.

Las causas infecciosas y parasitarias y respiratorias contribuyen cada vez menos al nivel total presentado por todas las causas combinadas y esa disminución en la contribución es aún más acentuada en cuanto más alto sea el nivel de mortalidad por todas las causas que presente la población. Preston señala que la disminución de importancia de este tipo de causas, contrario a lo que apunta la literatura sobre los determinantes de la mortalidad en países en desarrollo no acontece como un cambio drástico luego de la segunda guerra mundial, sino que la reducción de su contribución parece ser de forma lineal y continua a través del tiempo.

Adicionalmente, menciona el paso histórico en el predominio de las enfermedades infecciosas a las degenerativas en la medida que se va reduciendo el nivel de todas las causas combinadas, dejando claro que el tipo de causas degenerativa predominante en la estructura va a variar significativa según sexo. Estas variaciones en la estructura de las causas de muerte según sexo son relacionadas por Preston (1976) por diferencias en los procesos de urbanización que introducen mudanzas en las proporciones presente de cáncer y enfermedades cardiovasculares (dos de los tipos más frecuentes de causas de muerte consideradas dentro de la categoría degenerativa), siendo que el cáncer tiende a tener una mayor contribución en el caso de las mujeres, mientras que para los hombre lo tiene las causas cardiovasculares.

En el mismo sentido que apuntan los resultados obtenido por Preston (1976) en su análisis, para la primera década del siglo XX en Venezuela, pareciera identificarse una estructura de causas de muerte caracterizada por el predominio de enfermedades del sistema circulatorio, para las mujeres este comparte nivel altos de contribución al nivel total con las muertes asociadas al cáncer y a la diabetes. Esta tendencia se intensifica en las entidades urbanas (que presenta los niveles más bajos de mortalidad por todas las causas). Mientras tanto en las entidades rurales (donde se presentan los niveles más altos de mortalidad por todas las causas combinadas), aún quedan algunos vestigios de causas transmisibles y exógenas (del tipo infecciosas y parasitarias, maternas y deficiencias de la nutrición) cuya contribución está a la par de las causas de muerte vinculadas al sistema circulatorio.

En el caso de los hombres, el predominio de causas de muerte relacionadas al sistema circulatorio compite con la gran contribución de las tasas por muertes de causas externas concentradas en las entidades más urbanas. Por el contrario en el escenario de las entidades más rurales, pareciera estar aún el proceso de ascenso de las causas del sistema circulatorio ante las causas infecciosas, anemias e intestinales

Ahora bien, contextualizado en las teorías transicionales, en el análisis de la estructura de las causas de muerte en Venezuela se verificaron las hipótesis planteadas inicialmente, derivadas de las críticas a la transición epidemiológica clásica propuesta por Omran, como marco de análisis para el caso latinoamericano. Se evidencia claramente la ocurrencia simultánea de muertes por causas separadas por Omran como perteneciente a distintas etapas de la transición. La estructura de causas de muerte están más relacionados con los procesos identificados por Frenk & col (1991): Se presenta una superposición de etapas a nivel nacional que podría estar resumiendo la marcada diferencia entre estados de pobreza rural que sigue presentando estados mórbidos pre-transicionales en oposición a poblaciones urbanas con patrones de morbilidad pos-transicionales.

De hecho, si se evalúa la estructura de causas dentro de los parámetros establecidos por la transición epidemiológica clásica, los tres tipos de causas de muerte (Infecciosas y parasitarias, crónico-degenerativas y externas) son reconocidos en el país en su conjunto para ambos sexos. Esta situación no es sólo típica de los países en desarrollo, también fue percibida por Vallin y Meslé (2004) en el análisis de causas de muerte de Dinamarca durante el siglo XX, en el que identifican en el tiempo como en su conjunto las causas predominantes en la estructura apuntaban hacia la tercera etapa sin haber disminuido la importancia de aquellas causas de muerte identificadas por Omran como de la segunda (Vallin y Meslé, 2004).

De la misma forma, ya algunos han señalado esta situación como una característica de la región latinoamericana. La existencia de perfiles duales de salud son indicativo de los

modos de desarrollo de los países, una acelerada urbanización y altos contraste entre: mucha riqueza en recursos naturales y extrema pobreza en la población. Susana Curto (1993) expone esta situación en su análisis sobre las inequidades geográficas en la mortalidad en América Latina; en el que identifica un quiebre en los perfiles epidemiológicos a lo interno de los países dado por el sesgo urbano: “Latinoamérica no está dominada por enfermedades infecciosas y parasitarias, la presencia de éstas se encuentra focalizada en las áreas rurales pobres, así como la alta incidencia de causas externas en las áreas urbanas marginales” (Curto, 1993). Esta superposición de perfiles de morbi-mortalidad se convierte en una etapa extendida en el tiempo, variando apenas la diferencia cuantitativa entre ellos (Di Cesare, 2011).

Otros estudios han analizado esta misma situación a lo interno de algunos países latinoamericanos. El caso de Brasil, expuesto por Prata (1992), Duarte (2002), Sabino & col (2007), apunta en este mismo sentido de superposición de perfiles epidemiológicos. Sus estudios señalan que la polarización se da más por la regionalización del país que por el propio sesgo urbano. La región norte y nordeste tiende a manifestar un perfil epidemiológico dominado más por las causas infecciosas y parasitarias mientras que las regiones sur, sureste por enfermedades crónicas-degenerativas. De la misma forma es identificado para Nicaragua por Di Cesare (2007), como la dimensión geográfica introduce cortes que admiten la consideración de una polarización epidemiológica a escala departamental.

La persistencia e incluso aumento de las desigualdades sociales parece explicar las estructuras por causas opuesta bajo el sesgo urbano en el caso de Venezuela para los años considerados. La polarización epidemiológica podría obedecer a los procesos históricos que han conjugado el desarrollo en la mejora de calidad vida urbana. Esta polarización como se demostró, es captada con mayor claridad para el caso de los hombres, cuyo comportamiento de la estructura de causas difiere considerablemente entre el grupo de entidades y se homogeniza a lo interno.

La sobre posición de etapas sin embargo, no logra ser captada en el caso de las mujeres por el sesgo urbano, salvo la excepción de la muertes por causas maternas. La polarización en este sentido, pudiera estar obedeciendo más a condiciones relacionadas con el estrato social, que una diferenciación geográfica, lo que sería aconsejable seguir investigando.

Ambos procesos de superposición y polarización se manifiestan prolongados en el tiempo de estudio. Existe poca movilidad en la incidencia de las causas, lo que da pie a apuntar al estancamiento del perfil epidemiológico general. Esta condición, bien es cierto podría estar influenciada por el corto período de tiempo analizado en este trabajo, solo 11 años; lo recomendable sería poder incluir períodos más largos que permitieran monitorear los cambios histórico y así poder identificar variables que ayuden a la comprensión de por qué las condiciones de la polarización varía entre sexos.

### **Limitaciones y Hallazgos**

Para el análisis de la causas de muertes realizado en este trabajo, en primera instancia se determinó la calidad y cobertura de los datos a utilizar. En este proceso, se concluyó que los más apropiados, de los producidos en el país, son aquellos derivados del certificado de defunción y sistematizados en los anuarios de mortalidad del Ministerio del Poder Popular para la Salud. Estos datos cuentan con la calidad suficiente para tomar la estructura por edad y sexo de mortalidad registrada. La información perdida, así como errores de contenido de la calidad de la información que presentan, son muy pocos y logran pasar dentro de los niveles aceptables en las medidas de evaluación realizada. Aunque la información acerca de los eventos que rodean la muerte y las características del occiso contenida en ella es básica, sigue siendo de utilidad para el análisis genérico de las causas de muertes. Adicional a esto, la evaluación histórica de la cobertura de esta fuente a nivel nacional da señales de mejoras tanto en el alcance de la universalidad deseable como la exactitud de la información. Sin embargo la evaluación a lo interno del espacio geográfico apunta a la existencia de disparidades aún importantes.



Como antes se mencionó, la intención inicial de esta investigación era la agrupación de divisiones político-administrativas menores de las entidades federales, que permitieran construir grupos de territorios aún más homogéneos en términos del sesgo urbano y de la estructura de la población, que los obtenidos en la consideración de entidades federales. Esta intención no pudo ser alcanzada porque al intentar corregir la agrupación de unidades menores, aquel grupo que contenía las unidades más urbanas presentaba un sobre-registro significativo (más del 8% en el caso de la agrupación a escala municipal y 15% cuando la escala usada era a nivel de parroquia). Estos resultados asomaban dos explicaciones posibles: la primera, que el patrón en los niveles de omisión del censo (utilizado inicialmente como población base) podrían haber variado significativamente, entre el censo del 2001 y el del 2011; para verificar esta posibilidad se sustituyó el conteo censal con las proyecciones de población en la determinación de los niveles de sub-registro en los grupos, no obstante, los resultados obtenidos fueron muy similares.

Una vez descartada esta posibilidad, se consideró la segunda: que existiera una tendencia a suplir la información geográfica de la residencia de los óbitos, por la de la ocurrencia del deceso. Las variables de residencia del óbito (parroquia, municipio y entidad de residencia del óbito) no presentan para ningún año no-respuesta, es una variable que aparece completa para todos los casos, en todos los años. Ahora bien, según cuentas, durante el período estudiado, alrededor del 32% de los óbitos anuales en el país reside en una parroquia distinta a la que ocurre su muerte, cerca del 28% en un municipio diferente y en torno al 6% en otra entidad, esta proporciones permanece constante para los 11 años analizados.

Sin embargo, cuando se revisan casos de parroquias y municipios puntuales, generalmente aquellos con una alta concentración de centros de atención de salud públicos y privados, manifiestan tasa más altas que otras unidades territoriales con condiciones precarias de atención. Siendo que no era objetivo de este trabajo indagar en las características de éste fenómeno, se optó por la agrupar las entidades federales,

pues a este nivel geográfico la situación mencionada pareciera no tener mayor efecto. Se reconoce que esta tarea queda pendiente para futuras investigaciones, dado que en la medida en que pueda determinarse el efecto de esta situación, podría realizarse el análisis de la estructura de causas de muertes construyendo conglomerados territoriales más homogéneos según su desarrollo urbano de los seleccionados para este trabajo, lo que podría demostrar brechas aún mayores que las aquí encontradas.

Por su parte, en la evaluación de los métodos de estimación de sub-registro y considerando el comportamiento reciente de los componentes demográficos en el país, se determinó que de los métodos de distribución de las muertes en las estadísticas vitales, el que más se ajusta a Venezuela en el período 2000-2010 es el Método de Generaciones Sintéticas Extintas (GSE) en la propuesta de Bennet y Horiuchi (1981, 1984). Su ventaja de uso sobre el resto reside en que permite la inclusión de tasas de crecimiento específicas para cada grupo de edad, en lugar de un promedio general, lo que hace posible incluir el efecto de los cambios introducidos en la estructura de la población producto del descenso brusco de la mortalidad y la fecundidad de la última mitad del siglo XX en el país.

Sin embargo este modelo de estimación de sub-registro deja de lado la posibilidad de captar la existencia de variaciones en la cobertura de la fuente utilizada durante todo el período estudiado. La corrección se hace en función de un estimado único para todo el tiempo: 2001 a 2011. Esto puede estar afectando el ordenamiento de los grupos de entidades en torno al nivel total de mortalidad, en la medida que las variaciones en la cobertura puedan manifestar tendencias divergentes en los grupos de entidades. Esta posibilidad introduciría un efecto diferencial en el nivel de la mortalidad que sólo correspondería a la corrección y que no atiende en realidad a brechas de los niveles. No obstante, el análisis de este trabajo se centró en la relación de las causas específicas con su correspondiente sumatoria de todas las causas, por lo que se podría indicar que el efecto, aun existiendo no entorpecería el tipo de análisis llevado a cabo, en la medida que se reconocen las dinámicas internas de las regiones.

## BIBLIOGRAFIA

- AGOSTINHO, C. (2009) “Estudo sobre a mortalidade adulta, para Brasil entre 1980 e 2000 e Unidades da Federação em 2000: uma aplicação dos métodos de distribuição de mortes”. Trabajo final para obtener título de doctora en el Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, CEDEPLAR. Belo Horizonte, Brasil.
- AGUILAR, M. (2005). “Las defunciones por enfermedades infecciosas y parasitarias en relación con las condiciones sanitarias de la población argentina en el 2000”. Trabajo presentado en la VIII Jornada de la Asociación de Estudios de Población de la Argentina AEPA, Tandil Buenos Aires, Argentina Octubre 2005. Disponible en URL: [http://www.redaepa.org.ar/sitio\\_anterior/viii/AEPA/B02/Aguilar,%20Mercedes.pdf](http://www.redaepa.org.ar/sitio_anterior/viii/AEPA/B02/Aguilar,%20Mercedes.pdf) [Consulta 12 de Enero de 2014]
- ÁLVAREZ G, LARA F, HARLOW SD, DENMAN C. (2009) “Mortalidad infantil y marginación urbana: análisis espacial de su relación en una ciudad de tamaño medio del noroeste mexicano.” Revista Panamericana de Salud Pública, año 2009;26(1):31–8. Disponible en URL: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v26n1/05.pdf> [consulta 22 de Octubre de 2010].
- ARRIAGA, E.; DAVIS, K. (1969). “The Pattern of mortality change in Latin America”. Demography, Vol 3, N°6, Agosto 1969.
- ARRIAGA, E. (1996). “Los años de vida perdidos: su utilización Para medir el nivel y cambio de la mortalidad”. Notas de Población N°63, año XXIV, CELADE, Santiago de Chile, Pp 7-38.
- ARRIAGA, E. (2011). “Análisis Demográfico de la Mortalidad”. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Córdoba.
- ARRIAS, A. (1994). “Venezuela: Evaluación y ajuste del censo de Población 1990 y tabla abreviada de mortalidad 1989-1991”: Maracaibo, Universidad del Zulia, facultad de ciencias Sociales, Instituto de Investigación.
- AVILAN, J. (1998). “Situación de salud en Venezuela según las estadísticas de mortalidad 1940-1995”. Gaceta Médica de Caracas 106(2) Pp.169-196. Caracas.
- BAJRAJ, F.; CHACKIEL, J. (1995). “La población en America Latina y el Caribe: Tendencias y percepciones”. Notas de Población, N°62 (LC/DEm/G.164),CELADE, Santiago de Chile.
- BARRET, R.; KUZANA, C; DADE, T.; ARMELAGOS G. (1998). “Emerging and re-emerging infectiuos diseases: the third epidemiologic transition.” Annual Reviews of Antropology N° 27, Pp. 247- 271. Departamento de antropología, Emery University, Atlanta, Georgia

- BÉCUE M., PAGESJ., ÁLAVREZ R. y MALDONADO M. (2003) “Análisis factorial múltiple para tablas de contingencia: estudio de la mortalidad en las comunidades autónomas de España”. 27 Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa. España. Disponible en URL [http://www.eticayempresa.com/congreso/02\\_1\\_2.pdf](http://www.eticayempresa.com/congreso/02_1_2.pdf) [Consulta 19 de abril de 2011]
- BENACH J., VERGARA M. y MUNTANER C. (2008) “Desigualdad en salud: la mayor epidemia del siglo XXI” Revista Papeles, N°103.
- BENNETT, N.; HORIUCHI, S. (1981) “Estimating the Completeness of Death Registration in a Closed Population”. Population Index, Vol. 47, No. 2 (Summer, 1981), pp. 207-221.
- BENNETT, N.; HORIUCHI, S. (1984) “Mortality estimating from registered Death in less developed countries”. Demography, Vol. 21, No. 2 (Mayo, 1984), pp. 217-233.
- BERNABEU, J.; ROBLES, E. (2000). “Demografía y problemas de salud. Unas reflexiones críticas sobre los conceptos de transición demográfica y sanitaria”. Revista Política y Sociedad, N°35 (2000), Madrid, Pp 45-54.
- BEHRMAN, J.; DEOLALIKAR, A. (1988) "Health and Nutrition". pp. 631-711, in H. Chenery and T.N. Srinivasan, eds., Handbook of Development Economics, Amsterdam: North Holland.
- BIDEGAIN, G. (1989) “Desigualdad Social y esperanza de Vida en Venezuela”. UCAB-CELADE-CIDA. Caracas.
- BIDEGAIN, G. (1991) “La Mortalidad en Venezuela: Conocimiento actual”. Instituto de investigaciones económicas y sociales de la Universidad Católica Andrés Bello. Pp 124-149. Caracas.
- BIRDSALL, N. (1990). “Health and Development: What can research contribute?” Working Papers: Population and human resources. Country Department I, Latin America and the Caribbean, Regional Office The World Bank. November 1990 WPS 545.
- BOLAÑOS, M. (2000). “Revisión Crítica de la Teoría de la Transición epidemiológica”. Papeles de Población, Julio-Septiembre N°25, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. Pp 179-206.
- BUENOS SANCHEZ, Eramis. (2003) “Población y Desarrollo”: Enfoques alternativos de estudios de población.
- BRATTI C, AMADOR N. (1995) “Mortalidad por causas prevenibles y no prevenibles en costa rica (1987 – 1989)” Revista Costarricense de Ciencias Médicas, pp.39-50. San José. Disponible en URL <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v16n1-2/art5.pdf> [consulta 22 de Septiembre de 2010].

- BRICEÑO, L., GARCÍA B., RODRÍGUEZ V., TOVAR L. (2002) "Las ciencias sociales y la salud en la modernización de Venezuela". Caracas.
- CALDWELL, J. (1993) "Health Transition: The cultural, social and behavioral determinants of health in the third World".
- CASELLI, G; MESLÉ, F.; VALLIN, J. (2002) "Epidemiologic Transition theory exceptions". Publicado por Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Genus, Vol. 58, No. 1 (January - March 2002), pp. 9-51.
- CAREY, J.; JUDGE, D. (2001). "Life Span Extension in Humans Is Self-Reinforcing: A General Theory of Longevity". Population and Development Review, Vol 27, Issue 3, Pp 411–436, September 2001.
- CELADE. (2008) "Transformaciones demográficas y su influencia en el desarrollo en América latina y el caribe".
- CELADE. (2009). "Urbanización en Perspectiva". Observatorio demográfico, Año IV, N°8, Octubre 2009. Santiago de Chile.
- CHACKIEL, J.; MACCIÓ, G. (1978). "Evaluación y corrección de datos demográficos". CELADE, serie B, n. 39, Santiago de Chile.
- CHACHIEL, J. (2004). "La dinámica demográfica en América Latina". Serie de población y desarrollo n° 52, CELADE, Santiago de Chile.
- CISOR. (2009) "Posiciones geosociales: estratos sociales y ámbitos urbano-regionales: Venezuela 1985-2005." Presentado en el IV congreso de la AVEPO. Ciudad Guayana.
- CLELAND J. (1990), "The idea of health transition", en J. C. Caldwell y otros (eds.), What we know about health transition. The cultural social and behavioural determinants of health, Canberra, Australian National University.
- COALE, A.; HOOVER, E. (1958). "Population growth and economic development in low-income countries: a case study of India's prospects". Princeton, New Jersey, Princeton University Press, 1958. 389 p. Disponible en URL: <http://www.ponline.org/node/515913#sthash.arM3bY7E.dpuf> [Consulta 10 de Setiembre de 2013].
- COLMENARES, María Magdalena (2005), "Exclusión social y diversidad racial y étnica en Venezuela", en: Anitza FREITEZ & al.(eds.), Cambio demográfico y desigualdad social en Venezuela al inicio del tercer milenio, Caracas, AVEPO, pp.215-250.
- CONSEJERIA DE SANIDAD, Dirección General De Salud Pública. (2002) "Aplicación de técnicas de análisis espacial a la mortalidad por cáncer en Madrid". Madrid.

Disponible en URL: [http://bvs.isciii.es/mono/pdf/CNE\\_03.pdf](http://bvs.isciii.es/mono/pdf/CNE_03.pdf) [consulta 22 de Octubre de 2010].

- CUTLER D.; DEATON, A; LLERAS-MUNEY, A. (2006). "The determinants of mortality" National Bureau of Economic Research. Working Paper 11963, Cambridge. Obtenido de <http://www.nber.org/papers/w11963> [ Consulta en agosto 2013].
- CURTO, S. (1993). "Geographical inequalities in mortality in latin america". Revista de la Sociedad de ciencia médica de gran Bretaña, Vol 36, N° 10, Pp 1349-1355. Gran Bretaña.
- DIAMOND, I.; MATTHEWS, Z. (1996). "Child Immunisation in Ghana: the effects of family, localization and social disparity". Journal of Biosocial Science, Vol 29, Issue 03, July 1997, Pp 327-343. Cambridge University Press.
- DAVANZO, J., HABICHT, J. (1986). "Infant mortality decline in Malaysia, 1946–1975: The role of changes in variables and changes in the structure of relationships". Demography, Vol 23, Pp.143–160.
- DEATON, A. (2004). "Health in an age of globalization". National Bureau Of Economic Research, Massachusetts, Cambridge. Preparado para Brookings Trade Forum, Brookings Institution, Washington, DC., May 13th- 14th, 2004.
- DELGADO, M. (2011). "Población urbana en Venezuela: una mirada al pasado y una visión prospectiva del presente y el futuro". en: V encuentro Nacional de Demógrafos y estudiosos de la población venezolana: Después de 200 años...Presente y futuro de la población venezolana. Caracas, 2011.
- DI BRIENZA, M.; FREITEZ, A. & LEON, A. (2003). "¿El censo 2001, revela avances en la calidad de la información?". In revista Temas de Coyuntura N° 47, junio 2003, pp 7-39 Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la Universidad Católica Andrés Bello. Caracas, Venezuela.
- DI CESSARE, M. (2007). "Interacciones entre transición demográfica y epidemiológica en Nicaragua: implicancias para las políticas públicas de salud". Notas de Población N°89 CELADE- CEPAL, Santiago de Chile. Pp 147-186
- DI CESSARE, M. (2011). "El perfil epidemiológico de América Latina y el Caribe: Desafíos, Límites y acciones". Colección Documento de Proyectos CELADE- CEPAL, Santiago de Chile, 2011.
- DORRIGTON, R.; HILL, A.; HILL, K.; MOULTRIE, T.; TIMAEUS, I.; ZABA, B.(2013). "Tools for Demographic Estimation". UNFPA -International Union for the Scientific Study of Population (IUSSP). Paris, Francia.
- DUNCAN, O.; DUNCAN, B. (1955). "A Methodological Analysis of Segregation Index". In American Sociological Review Vol. 20, N°2, (April, 1955) Pp. 210-227.

Disponible en URL:  
[http://practitioner.tools4valuechains.org/sites/default/files/documents/Duncan\\_Duncan1955.pdf](http://practitioner.tools4valuechains.org/sites/default/files/documents/Duncan_Duncan1955.pdf) [Consultado el 02 de Diciembre de 2014].

- ERVITI DIAZ, B. y SEGURA, T. (2000) “Estudios de Población, Texto Básico”.
- FOGEL A.; COSTA, D. (1997). “Theory of Technophysio Evolution, With Some Implications for Forecasting”. Demography, Vol. 34, No. 1, The Demography of Aging. (Feb., 1997), pp. 49-66. Population, Health Care Costs, and Pension Costs.
- FREDERIKSEN, H. (1966). “Determinants and Consequences of Mortality and Fertility Trends”. Public Health Review, Vol 81, N°8, Agosto 1966. Pp 715-727. Disponible en file:///C:/Users/Jenny/Downloads/pubhealthreporig00044-0045.pdf [Consulta 18 de agosto de 2013].
- FREITEZ, A. (2003). “Situación demográfica en Venezuela al inicio del tercer milenio” In revista Temas de Coyuntura N° 47, junio 2003, pp 45-97 Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la Universidad Católica Andrés Bello. Caracas, Venezuela.
- FREITEZ, A., ROMERO, D. (2004) “Comparación de dos países con mayor crecimiento de la mortalidad juvenil por causas violentas: Brasil y Venezuela”. Presentado en el I congreso de la ALAP. Brasil.
- FRENK, J; FREJKA, T.; BOBADILLA, J; STERN, C.; LOZANO, R.; SEPULVEDA, J. (1991a). “La transición epidemiológica en América Latina”. Bulletin of the Pan american Health Organizaion, N°111, Pp 485-496.
- FRENK, J.; BOBADILLA, J.; STERN, C.; FREJKA, T.; LOZANO, R. (1991b) “Elements for a theory of health transition”. Health transition Rewiew, N°1, Pp 21-38.
- GAYLIN, D.; KATES, J. (1997). “Refocusing the lens: epidemiologic transition theory, mortality differentials, and the aids pandemic”. Soc. Sci Med Vol 44, N°5, Gran Bretaña. Pp 609-621.
- GRUSON, Alberto. (2008) “Un mapa de Posiciones Geosociales: Estratos Sociales y ámbitos urbanos-regionales en Venezuela”, en Temas de Coyuntura N°58. Caracas, Venezuela.
- GRUSON, A. (2006) “Preliminares para entablar un estudio de la vulnerabilidad social en Venezuela”. Caracas. Centro de Investigación Social-CISOR.
- HAUPT, A; KANE, T.(2003) “Guía Rápida de Población”. Population Reference Bureau. 4ta edición.
- HILL, K. (1987). “Estimating census and death registration completeness”. Asian and Pacific population fórum V 1, n. 3, p, 8-24. Mayo 1987.

- HILL, K. (2003). "Métodos para estimar la mortalidad adulta en los países en desarrollo: una revisión comparativa". *Notas de Población*. n. 76, p, 81-111.
- HORIUCHI, H. (1997). "Epidemiological transitions in human history". Presentado en Symposium on health and mortality: Issues of Global Concern, Bruselas, 19 -22 de Noviembre de 1997.
- JASPER-FAIJER, D., ORELLANA, H. (1994). "Evaluación del uso de las estadísticas vitales para estudios de causas de muerte en América Latina". *Notas de Población*, nº 60: pp 47-77. CELADE, Santiago, Chile.
- LADMAN, C.; ROMERO, D.; (1999a). "Evaluación de la información básica para estimar la mortalidad infantil por Entidad Federal desde los años ochenta". In *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 1999, Vol. V, No. 2 (jul-dic), pp. 167-190. Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- LEBRUN, C. (2004). "Enfermedades emergentes y reemergentes en Venezuela: Una perspectiva epidemiológica y su impacto demográfico". Presentado en II encuentro de Demógrafos y estudiosos de la población Venezolana, UCAB, Caracas.
- LIVI-BACCI, M. (1993) "Introducción a la Demografía". Editorial Ariel S.A. España.
- MACKENBACK, J. (1994). "The epidemiologic transition theory". *Journal of epidemiology and community health*, Nº48, Pp. 329-332.
- MARTÍNEZ BEJARANO, R. (2001). "Equidad en salud. Un análisis desde la mortalidad diferencial por régimen de aseguramiento". Bogotá. Tesis presentada y aprobada con mérito para acceder al título de Maestría en Estudios de Población, en la Universidad del Externado, Colombia.
- MATERIA, E.; CACCIANI, L.; BUGARINI, G.; CESARONI G. (2005) "Income inequality and mortality in Italy". Publicado en *European Journal of Public Health*, Vol. 15, Nº 4, pp.411-417. Londres. Disponible en URL: <http://eurpub.oxfordjournals.org/content/15/4/411.full.pdf+html> [consultado el 28 de Noviembre de 2010].
- Ministerio del poder popular para la Salud. Anuario de Mortalidad. Caracas. 2000-2010
- Ministerio del poder popular para la Salud. Bases de datos de Mortalidad 2000-2010.
- MCKEOWN, T; BROWN, R. (1955) "Medical evidence related to english population changes in the eighteenth century" *Population Studies: A Journal of Demography*, Vol 9, Nº 2, Pp 119-141.



- MCKEOWN, T; RECORD, R. (1962) "Reasons for the decline of mortality in England and Wales during the nineteenth century". *Population Studies: A Journal of Demography*, Vol 16, N° 2, Pp 94-122.
- MCKEOWN, T. (1976). "The human Rise of Population". London
- MCKEOWN, T. (1978). "Determinants of health". *Human Nature*, Vol 1, Pp 60-67.
- MC QUESTION, M.(2000)"Exploring Social Interaction and Differentiation Effects in Latin America's Mortality Transition". CDE Working Paper No. 2000-15. Center for Demography and Ecology Department of Sociology University of Wisconsin-Madison
- MURRAY, C. & CHEN, L.(1993). "In search of a contemporary theory for understanding mortality change". *Journal of Society of Medical Sciences*, Vol. 36, No. 2, pp. 143 155, 1993. Great Britain.
- NUÑEZ, N.(1996) "Perfiles diferenciales de mortalidad según condiciones de vida. Venezuela 1983 y 1990". Presentado en la Academia Nacional de Medicina. Caracas.
- NACIONES UNIDAS (1986). "Manual x Técnicas indirectas de estimación demográfica". New York, 1986.
- OLSHANSKY S; AULT, B. (1986). "The fourth stage of epidemiology transition: The age of delayed degenerative diseases" *Milbank Memorial Fund Quarterly*, v 64(3). Pp 355-391.
- OMRAN, A. (1971). "The epidemiologic Transition: a theory of the epidemiology of population change". *Milbank Memorial Fund Quarterly*, v49, Pp. 509-583.
- VAUPEL, W.; OEPPEN, J. (2002). "Broken Limits to Life Expectancy". *SCIENCE'S COMPASS*, Vol 296, 10 mayo 2002, Pp 1029-1031.
- ORIHUELA, E. (1993). "Disparities regionales et socio-economiques de la mortalite en america latine". *Revista de la sociedad de la ciencia médica*, Vol 36, N° 10, Pp. 1357-1365. Gran Bretaña.
- Organización mundial de la salud. (2002).CIE10.
- Organización Panamericana de la Salud. (1983) "Esperanza de Vida al nacer en las Américas". *Boletín Epidemiológico*. Vol 4, N°4.
- ORTA, R. (2013). "¿Transición demográfica o cambio demográfico y transición epidemiológica o cambio epidemiológico en Venezuela?". *Cuadernos de la Escuela de Salud Pública*, 2013. Tomado de [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_edsp/article/viewFile/4276/4093](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_edsp/article/viewFile/4276/4093), [consultado en Febrero 2014].

- PALLONI, A. (1981). "Mortality in Latin America: Emerging Patterns". Population and development review, Vol 7, N° 4 (Diciembre 1981), Pp 623-649.
- PALLONI, A.; PINTO-AGUIRRE, G. (2011). "Adult Mortality in Latin America and the Caribbean". In: ROGERS, R.; CRIMMS, E. (eds). International Handbook of Adult Mortality, Springer Science+Business Media B.V. 2011.
- PARTIDA, V.; GARCIA, J. (). "El cambio Epidemiológico Reciente". En: ed. Situación demográfica de México, 2002 - 201.159.134.86. Tomado de <http://201.159.134.86/publicaciones/sdm/sdm2002/02.pdf>, [Consultado Noviembre 2013].
- PEBLEY, A; GOLDMAN, N.; RODRIGUEZ, G. (1996). "Prenatal and delivery care and childhood immunization in Guatemala: Do family and community matter?". Demography, Mayo 1996, Volume 33, Issue 2, pp 231-247.
- PIMIENTA, R. BOLAÑOS, M. (1999) "La declaración de la edad, un análisis comparativo de su calidad en los censos de población y vivienda". In colección Documentos de Investigación N°33 del Colegio Mexiquense, Toluca, México.
- PRATA, P. (1992) "A Transição Epidemiológica no Brasil". Cadernos de Saúde Pública, N° 8 (2), Pp 168-175, Abril/Junio, 1992. Rio de Janeiro.
- PRESTON, S. (1976). "Mortality Patterns in National Populations: With special reference to recorded causes of death". Academic Press, Inc.
- PRESTON, S; EWBANK, D. (1991). "Personal health behaviour and the decline in infant and child mortality: the United States, 1900-1930". Pp116-159 en J. Caldwell, ed. What we know about health transition, Canberra, Australia National University Press.
- PRESTON, S; HEUVELINE, P.; GUILLOT M. (2001). "Demography: measuring and modeling population processes". Blackwell publishers Ltd. Malden, Massachusetts.
- PRESTON, S. (2007). "The changing relation between mortality and level of economic development". International Journal of Epidemiology 2007;36, pp 484-490, Oxford University Press.
- QUEIROZ, B. & SAWYER, D. (2012) "O que os dados de mortalidade do Censo de 2010 podem nos dizer?" Revista Brasileira de Estudos de População, Vol. 29 n 2, pp 225-238, jul/dec 2012.
- RICÓN, M. (2010) "Notas sobre evaluación de datos y estimaciones demográficas". Manual de estimación y corrección de datos del Programa de Estudios Avanzados de Análisis demográfico para el desarrollo. Caracas, Venezuela.
- RILEY, J.; ALTER, G. (1989). "The epidemiologic transition and morbidity". Annales de Demographie Historique , Pp199-213.

- RISQUEZ, A.; RODRIZGUEZ, A; CASTRO, M.; BEBER, K.; JIMENEZ, F.; CORREIA, K. (2011). "Comportamiento de las causas de mortalidad general en Venezuela entre los trienios 1996-98 y 2006-2008". en: V encuentro Nacional de Demógrafos y estudiosos de la población venezolana: Después de 200 años...Presente y futuro de la población venezolana. Caracas, 2011.
- ROBLES, E.; BERNABEU, J.; BENAVIDES, F. (1996). "La Transición Sanitaria: Una revisión Conceptual". Boletín de la Asociación de Demografía Histórica, XIV, I, 1996, Pp 117-144.
- RODRÍGUEZ, L.; SERRANO, J. (2006) "Mortalidad evitable en Santander, 1997-2003" artículo presentado en la revista MED UMAB, Colombia.
- ROGERS, R; HACKENBERG, R. (1987). "Extending epidemiologic transition theory: A new stage". *Biodemography and Social Biology*, Vol 34, Issue 3—4, Pp 234-243.
- ROGERS, R; WOFFORD, S. (1989). "Life expectancy in less developed countries: socioeconomic development or public health?". *Journal of Biosocial Science*, Vol 21, N° 2, Abril 1989, Pp 245-252. Cambridge University Press 1989.
- ROMERO, D. (1994). "La transición de la mortalidad y la evolución socioeconómica de Venezuela. El deterioro de la década de los ochenta". In *Revista Temas de Coyuntura*, 1994, No.29, pp. 41-42. IIES- Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- ROMERO, D. (1999) "Relación entre los cambios de la mortalidad infantil y deterioro socioeconómico en Venezuela durante la década de los ochenta: un análisis socio-espacial" en Tesis de grado para obtener título de Doctor en Salud Pública, Fundación Oswaldo Cruz, Escuela Nacional de Salud Pública, Rio de Janeiro, Brasil.
- RUZICKA, P.; KANE, L. (1990) "Health transition: the course of morbidity and mortality" in Caldwell, J.C., Findley, S., Caldwell, P., Santow, G., Cosford, W., Braid, J. and Broers-Freeman, D. 1990, *What We Know about Health Transition: The Cultural, Social and Behavioural Determinants of Health*.
- SABINO, W; REGIDOR, E.; OTERO, A. (2007). "Evolución desigual de las causas de muerte en las regiones de Brasil". *Gaceta Sanitaria* vol.21 n.6 Barcelona Nov./Dec. 2007.
- SALAS, H.; CAMPOS, J. (2004). "Notas de resultados del informe epidemiológico. Estimación y proyección del VIH/SIDA en Venezuela". Presentado en II Encuentro de demógrafos y estudiosos de la población. UCAB, Caracas.
- SASTRY, N. (1996). "Community Characteristics, Individual and Household Attributes, and Child Survival in Brazil." *Demography* Vol 33, Pp 211–29.

- SCHKOLNIK, S.; CHACKIEL, J. (1997). "América Latina: La transición demográfica en sectores rezagados". Presentado en Conferencia internacional de población de la Unión Internacional para el estudio científico de la población (UIECP) Beijing, octubre 1997.
- STANISTREET, D., SCOTT-SAMUEL, A. y BELLIS, M. (1999) "Income inequality and mortality in England". Publicado en Journal of Public Health Medicine. Vol. 21, N°2, pp. 205-207. Londres. Disponible en URL <http://jpubhealth.oxfordjournals.org/content/21/2/205.full.pdf+html> [consulta 26 de Noviembre de 2010].
- SOARES, R. (2007). "On the determinants of mortality reduction in the developing world". Population and development review 33 (2). pp. 247 -287, Junio 2007.
- SZRETER, S (1988). "The importance of social intervention in Britain's mortality decline C.1850-1914. A reinterpretation of the role of public health". Social History of Medicine, Vol 1, N°1, Pp 1-37.
- TROWELL, H.; BURKITT, D. (1981). "Western Diseases, Their Emergence and Prevention". Edward Arnold Publisher,Ltd 1981, EEUU.
- UNFPA. (2006). "Población, desigualdad y políticas públicas: un diálogo político estratégico". Fondo de Población de Naciones Unidas: Análisis de Situación de Venezuela, año 2006. Caracas.
- VALLIN, J.; MESLÉ, F. (2004). "Convergences and divergences in mortality. A new approach to health transition". Demographic research, special collection 2, article 2, 16 de abril de 2004. Max Planck Institute for demographic research, Germany.
- WAALER, H. (1984). "Height- Weight and Mortality The Norwegian Experience". Journal of internal medicine, Vol 215, N° S679, Pp 1-56, Enero/Diciembre 1984
- WELTI, C. (Editor). (1997) "Demografía I". Programa Latinoamericano en Actividades de Población (PROLAP-CELADE), México.

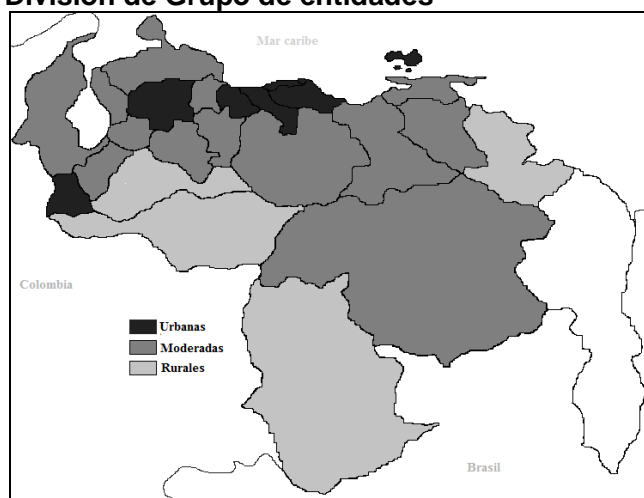
## ANEXOS

## Anexo 1. Entidades federales, 2001. Porcentaje de población urbana y total, \*relación de dependencia por cada 100 personas activas.

Grupo de entidades	Entidades	% de la población total	% población urbana	Relación de dependencia (x100 personas activa)
Urbanas	Distrito Capital	8,3	99,99	48,8
	Aragua	6,1	94,72	55,4
	Carabobo	8,1	98,43	56,7
	Lara	6,5	84,46	60,8
	Miranda	10,4	96,18	54,6
	Nueva Esparta	1,6	96,49	58,7
	Tachira	4,3	82,05	61,4
	Vargas	1,3	90,43	53,7
Moderadas	Anzoategui	5,3	89,54	61,1
	Bolivar	5,5	89,07	64,5
	Cojedes	1,1	80,23	64,9
	Falcón	3,3	75,05	64,9
	Guárico	2,7	77,39	70,1
	Mérida	3,0	80,34	63,7
	Monagas	3,0	84,54	66,7
	Portuguesa	3,1	74,43	72,1
	Sucre	3,4	80,88	70,9
	Trujillo	2,6	76,06	68,2
	Yaracuy	2,1	80,77	68,7
	Zulia	13,0	90,74	62,9
Rurales	Amazonas	0,5	59,91	73,0
	Apure	1,7	64,72	83,8
	Barinas	2,7	68,37	74,2
	Delta Amacuro	0,5	63,41	78,9

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados del censo de población y vivienda 2001 del INE. \*Tomado de DI BRIENZA, M & FREITEZ, A. (2003). "Transición demográfica y cambios en la estructura por edad". Revista Temas de Coyuntura. UCAB, Caracas. Pp. 93-122.

## Anexo 2. Venezuela. División de Grupo de entidades



Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 3. Venezuela y grupo de entidades, 2000-2010. Índice de Myers por sexo para el registro de óbitos de MPPS

URBANAS												RURALES											
HOMBRES												HOMBRES											
DIGITO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	DIGITO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0	1,3	0,7	1,2	0,6	0,8	0,3	0,6	0,8	0,8	1,1	1,2	0	1,0	1,7	0,6	1,2	1,1	1,3	0,4	0,5	0,7	1,3	0,5
1	0,7	0,4	-0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,1	1	-0,2	1,9	-1,2	0,1	-0,2	-0,5	0,1	0,2	-0,2	0,5	0,8
2	-0,1	0,0	0,4	0,1	-0,2	-0,3	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,2	2	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	-0,8	-0,3	0,5	-0,3	0,0	-0,8	-0,3
3	-0,3	-0,5	-0,4	-0,1	-0,3	0,1	-0,3	-0,5	-0,3	-0,5	-0,4	3	0,8	-2,0	1,5	0,4	-1,1	0,1	-1,0	-0,7	0,3	-0,5	0,0
4	-0,5	-0,5	-0,6	-0,4	-0,4	-0,3	-0,8	-0,4	-0,4	-0,5	-0,5	4	-0,1	-0,4	-1,0	-1,1	0,6	0,1	-0,8	-1,0	-0,5	-0,7	-0,3
5	-0,4	0,2	-0,4	0,1	0,2	0,4	0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	5	-0,9	0,0	0,1	0,1	0,5	0,6	1,3	1,3	-0,5	-0,8	0,6
6	-0,7	-0,3	0,0	-0,3	-0,6	-0,5	0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5	6	-0,4	0,2	-0,9	0,7	-0,3	0,1	1,0	-0,3	0,8	0,1	-1,9
7	-0,1	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	-0,2	-0,3	0,2	0,0	-0,2	-0,5	7	0,7	-0,4	0,5	-0,6	0,7	0,0	-0,5	1,1	-0,8	-0,3	-0,4
8	-0,4	0,4	0,0	-0,3	0,0	0,1	0,3	0,5	0,2	0,3	0,3	8	0,5	-0,4	0,2	0,0	-0,5	-1,1	-0,5	-0,5	0,6	0,9	0,3
9	0,5	-0,1	0,4	0,4	0,1	0,3	0,1	0,2	0,6	0,8	0,6	9	-1,4	-0,6	0,7	-0,6	0,0	-0,2	-0,5	-0,2	-0,4	0,4	0,8
MUJERES												MUJERES											
DIGITO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	DIGITO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0	0,8	0,8	0,8	-0,3	-0,2	0,5	0,1	0,1	-0,1	0,2	0,3	0	1,9	0,3	0,7	2,4	0,5	1,6	1,2	1,5	1,3	1,3	0,3
1	-0,1	0,4	0,2	0,2	0,0	-0,6	-0,5	0,0	-0,2	0,0	0,6	1	2,8	1,0	0,4	-0,3	1,0	-1,7	0,9	-1,3	-0,1	-0,9	-0,7
2	-0,1	0,2	-0,1	-0,4	-0,4	0,1	0,4	0,1	-0,3	-0,2	-0,4	2	-0,4	-0,4	1,4	1,5	-1,0	0,1	-1,7	0,0	-0,9	0,4	0,0
3	0,0	-0,1	-0,1	0,3	0,2	0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1	3	0,7	-1,1	-0,4	-0,1	-0,8	-0,3	-0,7	-0,2	-2,0	-1,5	-1,9
4	-0,1	-0,4	0,0	-0,1	-0,1	-0,3	-0,1	0,1	-0,3	-0,1	-0,5	4	-1,3	0,4	-0,4	-1,1	0,2	-1,1	-1,3	-1,1	-0,1	0,8	0,2
5	0,3	0,1	-0,2	0,4	0,5	0,6	0,5	0,0	0,2	-0,1	0,0	5	0,3	1,0	-0,3	0,4	1,4	0,1	1,4	-0,9	0,1	0,3	0,7
6	-0,6	0,1	-0,4	0,1	0,4	-0,1	-0,3	-0,3	-0,2	0,1	0,0	6	-1,0	-1,0	0,1	1,0	-0,4	0,4	1,3	-1,2	-0,4	0,0	0,2
7	0,0	-0,2	-0,2	-0,2	0,4	0,2	0,1	0,6	0,6	-0,3	0,2	7	-1,7	0,1	-1,5	-1,0	-1,4	2,6	-0,4	1,2	0,0	-0,3	0,0
8	-0,5	0,1	0,0	0,0	0,5	-0,4	0,0	-0,3	0,4	0,2	0,2	8	-1,1	0,6	-0,5	-0,9	0,6	-0,6	-1,1	1,8	2,4	-0,4	0,3
9	0,2	-0,8	0,0	-0,1	-1,2	-0,1	0,0	-0,1	-0,1	0,3	-0,2	9	-0,1	-0,9	0,6	-2,0	-0,2	-0,4	0,5	0,2	-0,3	0,3	1,0
MODERADAS												VENEZUELA											
HOMBRES												HOMBRES											
DIGITO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	DIGITO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0	1,4	0,7	0,5	0,9	0,4	0,5	0,4	0,4	0,1	0,6	0,6	0	1,3	0,8	0,9	0,8	0,7	0,5	0,5	0,6	0,5	0,9	0,9
1	0,1	0,4	0,4	-0,5	-0,2	-0,5	0,0	0,3	0,0	0,3	0,2	1	0,4	0,4	0,0	-0,2	0,0	-0,2	0,1	0,1	-0,1	0,1	0,2
2	-0,2	0,1	0,7	-0,1	0,0	0,0	-0,3	0,0	0,1	-0,2	-0,1	2	-0,2	0,0	0,5	0,0	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	-0,2	0,0
3	-0,5	-0,5	-0,1	0,0	-0,3	0,1	0,1	-0,7	-0,1	-0,2	-0,5	3	-0,3	-0,4	-0,2	-0,1	-0,3	0,1	-0,1	-0,6	-0,2	-0,3	-0,4
4	0,0	-0,4	-0,4	-0,2	0,2	0,0	-0,4	-0,3	-0,2	0,0	-0,3	4	-0,3	-0,3	-0,5	-0,3	-0,1	-0,1	-0,6	-0,4	-0,3	-0,3	-0,4
5	-0,1	0,2	-0,5	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	-0,4	-0,5	-0,2	5	-0,3	0,0	-0,5	0,1	0,1	0,4	0,1	0,0	-0,4	-0,5	-0,3
6	-0,6	-0,3	-0,4	-0,4	-0,1	-0,8	0,1	-0,2	-0,2	0,7	0,2	6	-0,6	-0,4	-0,2	-0,3	-0,3	-0,6	0,2	-0,3	-0,3	-0,5	-0,2
7	-0,2	-0,2	-0,2	0,0	-0,2	-0,2	0,0	0,2	-0,2	0,2	-0,3	7	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	0,2	-0,2	0,0	-0,4
8	-0,1	0,4	-0,4	0,2	-0,1	0,4	-0,3	0,3	0,6	0,1	0,1	8	-0,2	0,2	-0,2	-0,1	0,0	0,2	0,0	0,3	0,4	0,2	0,2
9	0,2	-0,1	0,4	0,0	0,2	0,1	0,3	0,1	0,4	0,5	0,4	9	0,3	-0,1	0,4	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,5	0,6	0,5
MUJERES												MUJERES											
DIGITO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	DIGITO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0	0,8	0,7	0,0	0,6	0,1	0,2	0,4	0,1	0,2	-0,4	0,9	0	0,8	0,7	-0,1	0,3	-0,1	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,6
1	-0,6	0,4	-0,4	-0,4	-0,5	0,1	0,4	-0,1	0,0	0,2	0,2	1	-0,2	0,4	-0,3	-0,1	-0,2	-0,3	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,4
2	0,3	0,1	0,1	0,1	-0,3	0,1	-0,2	-0,4	-0,6	0,0	0,0	2	0,1	0,1	0,2	-0,1	-0,4	0,1	0,1	-0,1	-0,4	-0,1	-0,2
3	0,3	-0,3	0,1	0,5	0,0	-0,6	-0,2	0,0	0,3	0,0	-0,4	3	0,2	-0,2	-0,1	0,4	0,1	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	-0,1	-0,3
4	0,1	0,2	0,1	-0,3	0,5	-0,5	-0,3	0,1	-0,1	0,0	0,1	4	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	0,2	-0,4	-0,2	0,0	-0,2	0,0	-0,2
5	-0,5	0,9	-0,5	0,0	-0,4	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	5	0,0	0,5	0,1	0,2	0,2	0,5	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0
6	-0,2	-0,3	0,7	-0,3	0,2	0,4	0,5	-0,4	-0,2	0,2	-0,2	6	-0,4	-0,2	0,4	0,0	0,3	0,1	0,1	-0,4	-0,2	0,1	0,0
7	0,3	-0,7	0,3	-0,1	0,3	-0,1	-0,4	0,4	0,2	-0,4	-0,5	7	0,1	-0,4	0,0	-0,2	0,3	0,2	-0,2	0,5	0,4	-0,3	0,1
8	-0,5	-0,4	-0,3	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	-0,4	8	-0,5	-0,1	-0,4	0,2	0,3	-0,2	-0,1	-0,1	0,4	0,1	-0,1
9	-0,1	-0,6	-0,1	-0,5	-0,1	-0,1	-0,3	0,2	0,0	0,5	0,2	9	0,0	-0,7	0,1	-0,4	-0,6	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	0,4	0,0

Fuente: Cálculos propios a partir del registro de los anuarios de mortalidad publicados por el Ministerio del Poder Popular para la Salud, años 2000 al 2010.

**Anexo 4. Venezuela y grupos de entidades, 2000-2010. Índice de Whipple por sexos del registro de óbitos del MPPS**

Años	VENEZUELA		URBANAS		MODERADAS		RURALES	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
2000	105,1	105,2	105,3	106,9	105,1	102,7	103,0	110,8
2001	104,0	104,0	105,3	102,1	101,6	105,9	111,6	105,1
2002	103,2	101,3	106,4	104,3	99,1	98,6	107,2	92,7
2003	105,4	102,2	105,8	101,9	104,5	101,3	108,7	112,9
2004	105,8	101,0	107,4	101,8	104,0	99,8	105,8	104,3
2005	105,3	104,9	106,5	109,4	103,8	100,4	107,7	101,7
2006	104,0	104,0	104,7	101,3	102,6	99,6	111,1	114,3
2007	105,4	100,5	106,0	100,2	104,0	100,2	112,4	106,2
2008	101,0	99,6	102,3	98,8	99,4	99,9	102,6	105,0
2009	102,4	99,9	103,7	100,5	100,4	98,9	107,7	104,3
2010	103,3	102,1	102,8	100,9	103,5	103,5	106,3	100,3

Fuente: Cálculos propios a partir del registro de los anuarios de mortalidad publicados por el Ministerio del Poder Popular para la Salud, años 2000 al 2010.

**Anexo 5. Venezuela 2000-2010. Porcentaje de edad desconocida por sexo en el registro de óbitos del MPPS**

Años	Hombres	Mujeres
2000	0,15	0,05
2001	0,11	0,01
2002	0,13	0,03
2003	0,05	0,01
2004	0,10	0,02
2005	0,13	0,03
2006	0,04	0,01
2007	0,16	0,07
2008	0,23	0,04
2009	0,09	0,02
2010	0,04	0,01

Fuente: Cálculos propios a partir del registro de los anuarios de mortalidad publicados por el Ministerio del Poder Popular para la Salud, años 2000 al 2010.

## Anexo 6.Venezuela, 2001 y 2011. Método de la ecuación compensadora de Brass por sexo

### 2001

#### HOMBRES

Grupos de edad	Población Censada	Defunciones Registradas	Nx+	Dx+	N(x)	b(x+)	d(x+)	r(x+)
0 - 4	1.266.429	6661	11402869	66616				
5 - 9	1.352.926	536	10136440	59955	261936	0,0258	0,0059	0,0199
10-14	1.269.705	635	8783514	59419	262263	0,0299	0,0068	0,0231
15-19	1.154.745	2702	7513809	58784	242445	0,0323	0,0078	0,0244
20-24	1.072.826	4143	6359064	56082	222757	0,0350	0,0088	0,0262
25-29	918.063	3444	5286238	51939	199089	0,0377	0,0098	0,0278
30-34	857.675	2847	4368175	48495	177574	0,0407	0,0111	0,0295
35-39	768.107	2803	3510500	45648	162578	0,0463	0,0130	0,0333
40-44	691.549	2914	2742393	42845	145966	0,0532	0,0156	0,0376
45-49	561.907	3378	2050844	39931	125346	0,0611	0,0195	0,0416
50-54	449.661	3632	1488937	36553	101157	0,0679	0,0245	0,0434
55-59	296.106	3655	1039276	32921	74577	0,0718	0,0317	0,0401
60-64	238.627	4283	743170	29266	53473	0,0720	0,0394	0,0326
65-69	177.284	4963	504543	24983	41591	0,0824	0,0495	0,0329
70-74	139.265	5649	327259	20020	31655	0,0967	0,0612	0,0356
75-79	92.800	5092	187994	14371	23207	0,1234	0,0764	0,0470
80 Y MAS	95.194	9279	95194	9279	9400	0,0987	0,0975	0,0013
total	11402869	66616						

#### MUJERES

Grupos de edad	Población Censada	Defunciones Registradas	Nx+	Dx+	N(x)	b(x+)	d(x+)	r(x+)
0 - 4	1.203.652	5033	11651341	44056				
5 - 9	1.298.331	438	10447689	39023	250198	0,0239	0,0037	0,0202
10-14	1.243.519	422	9149358	38585	254185	0,0278	0,0042	0,0236
15-19	1.145.976	652	7905839	38163	238950	0,0302	0,0048	0,0254
20-24	1.097.428	729	6759863	37511	224340	0,0332	0,0055	0,0276
25-29	958.505	796	5662435	36782	205593	0,0363	0,0065	0,0298
30-34	894.850	898	4703930	35986	185336	0,0394	0,0077	0,0317
35-39	816.358	1103	3809080	35088	171121	0,0449	0,0092	0,0357
40-44	729.825	1467	2992722	33985	154618	0,0517	0,0114	0,0403
45-49	592.190	1779	2262897	32518	132202	0,0584	0,0144	0,0441
50-54	471.292	2030	1670707	30739	106348	0,0637	0,0184	0,0453
55-59	319.847	2104	1199415	28709	79114	0,0660	0,0239	0,0420
60-64	261.898	2796	879568	26605	58175	0,0661	0,0302	0,0359
65-69	204.213	3391	617670	23809	46611	0,0755	0,0385	0,0369
70-74	163.512	4308	413457	20418	36773	0,0889	0,0494	0,0396
75-79	113.044	4531	249945	16110	27656	0,1106	0,0645	0,0462
80 Y MAS	136.901	11579	136901	11579	12497	0,0913	0,0846	0,0067
total	11651341	44056						

Grupos de edad	f	r	integridad	Omisión	R2
5-79	1,2321	0,0271	0,812	18,8	0,976
10-79	1,2039	0,0285	0,831	16,9	0,977
15-79	1,1792	0,0297	0,848	15,2	0,977
20-79	1,1520	0,0311	0,868	13,2	0,978
5-74	1,2025	0,0276	0,832	16,8	0,958
10-69	1,2312	0,0281	0,812	18,8	0,943
10-64	1,4211	0,0255	0,704	29,6	0,939
10-59	1,8145	0,0206	0,551	44,9	0,972
15-69	1,1821	0,0298	0,846	15,4	0,941
10-74	1,1613	0,0292	0,861	13,9	0,960

**Promedio 20,4**

Grupos de edad	f	r	integridad	Omisión	R2
5-79	1,2837	0,0294	0,779	22,1	0,966
10-79	1,2456	0,0309	0,803	19,7	0,970
15-79	1,2107	0,0324	0,826	17,4	0,972
20-79	1,1734	0,0339	0,852	14,8	0,975
5-74	1,3114	0,0291	0,763	23,7	0,944
10-69	1,3570	0,0297	0,737	26,3	0,927
10-64	1,5896	0,0274	0,629	37,1	0,922
10-59	2,0704	0,0232	0,483	51,7	0,959
15-69	1,2879	0,0314	0,776	22,4	0,926
10-74	1,2567	0,0308	0,796	20,4	0,948

**Promedio 25,6**



**2011**  
**HOMBRES**

Grupos de edad	Población Censada	Defunciones Registradas	Nx+	Dx+	N(x)	b(x+)	d(x+)	r(x+)
0 - 4	1.254.093	5974	13548540	86879				
5 - 9	1.236.126	451	12294447	80906	249022	0,0203	0,0066	0,0137
10-14	1.298.093	602	11058321	80455	253422	0,0229	0,0073	0,0156
15-19	1.336.044	3830	9760228	79853	263414	0,0270	0,0082	0,0188
20-24	1.279.970	5543	8424184	76023	261601	0,0311	0,0090	0,0220
25-29	1.159.270	4870	7144214	70480	243924	0,0341	0,0099	0,0243
30-34	1.105.498	3883	5984944	65610	226477	0,0378	0,0110	0,0269
35-39	942.210	3164	4879446	61728	204771	0,0420	0,0127	0,0293
40-44	873.423	3061	3937236	58564	181563	0,0461	0,0149	0,0312
45-49	747.650	3813	3063813	55503	162107	0,0529	0,0181	0,0348
50-54	651.201	4874	2316163	51690	139885	0,0604	0,0223	0,0381
55-59	530.897	5679	1664962	46815	118210	0,0710	0,0281	0,0429
60-64	407.632	6300	1134065	41136	93853	0,0828	0,0363	0,0465
65-69	267.678	6288	726433	34836	67531	0,0930	0,0480	0,0450
70-74	189.276	6919	458755	28548	45695	0,0996	0,0622	0,0374
75-79	130.119	6977	269479	21629	31940	0,1185	0,0803	0,0383
80 Y MAS	139.360	14652	139360	14652	13474	0,0967	0,1051	-0,0085
total	13548540	86879						

**MUJERES**

Grupos de edad	Población Censada	Defunciones Registradas	Nx+	Dx+	N(x)	b(x+)	d(x+)	r(x+)
0 - 4	1.183.301	4490	13677235	56432				
5 - 9	1.166.066	337	12493934	51942	234937	0,0188	0,0042	0,0146
10-14	1.218.509	343	11327868	51606	238458	0,0211	0,0046	0,0165
15-19	1.305.073	763	10109359	51263	252358	0,0250	0,0051	0,0199
20-24	1.280.415	854	8804286	50499	258549	0,0294	0,0057	0,0236
25-29	1.184.851	969	7523871	49646	246527	0,0328	0,0066	0,0262
30-34	1.114.041	1108	6339020	48677	229889	0,0363	0,0077	0,0286
35-39	962.867	1263	5224979	47569	207691	0,0397	0,0091	0,0306
40-44	881.919	1563	4262112	46306	184479	0,0433	0,0109	0,0324
45-49	781.012	2032	3380193	44744	166293	0,0492	0,0132	0,0360
50-54	686.640	2707	2599181	42712	146765	0,0565	0,0164	0,0400
55-59	577.849	3385	1912541	40005	126449	0,0661	0,0209	0,0452
60-64	440.690	3777	1334692	36620	101854	0,0763	0,0274	0,0489
65-69	300.987	4196	894002	32843	74168	0,0830	0,0367	0,0462
70-74	221.158	5185	593015	28647	52215	0,0880	0,0483	0,0397
75-79	162.861	5693	371857	23461	38402	0,1033	0,0631	0,0402
80 Y MAS	208.996	17768	208996	17768	18593	0,0890	0,0850	0,0039
total	13677235	56432						

Grupos de edad	f	r	integridad	Omisión	R2
5-79	1,3192	0,0230	0,758	24,2	0,967
10-79	1,2854	0,0247	0,778	22,2	0,970
15-79	1,2490	0,0266	0,801	19,9	0,973
20-79	1,2136	0,0284	0,824	17,6	0,975
5-74	1,4827	0,0203	0,674	32,6	0,964
10-69	1,7304	0,0176	0,578	42,2	0,980
10-64	2,0094	0,0137	0,498	50,2	0,988
10-59	2,2141	0,0112	0,452	54,8	0,988
15-69	1,6752	0,0193	0,597	40,3	0,984
10-74	1,4395	0,0220	0,695	30,5	0,966
<b>Promedio</b>			<b>33,5</b>		

Grupos de edad	f	r	integridad	Omisión	R2
5-79	1,4132	0,0249	0,708	29,2	0,953
10-79	1,3695	0,0266	0,730	27,0	0,956
15-79	1,3216	0,0285	0,757	24,3	0,961
20-79	1,2747	0,0304	0,784	21,6	0,964
5-74	1,6301	0,0223	0,613	38,7	0,951
10-69	1,9448	0,0199	0,514	48,6	0,973
10-64	2,3369	0,0161	0,428	57,2	0,986
10-59	2,5979	0,0139	0,385	61,5	0,987
15-69	1,8697	0,0217	0,535	46,5	0,977
10-74	1,5739	0,0240	0,635	36,5	0,954
<b>Promedio</b>			<b>39,1</b>		

Fuente: Cálculos propios a partir de los Censos de población y vivienda, 2001 y 2011 realizados por el INE, y el registro de óbitos de 2001 y 2011 del MPPS.

## Anexo 7. Venezuela, 2001 y 2011. Método de corrección de Preston y Coale por sexo.

Año 2001:

### Hombres

grupos etarios	Inter de edad	n	nDx	nKx	nmX	POBLACION OBSERVADA				POBLACION ESTIMADA				COCIENTE ENTRE ^N Y N			nmX s	TASAS Corregidas
						Muertos	poblacion a medio ano	Tasa especifica de muerte	5Dx	5Nx	N(x a 80)	N(x a 60)	^N(x)	5^Nx	^N(x a 80)	^N(x a 60)		
					nDx/nKx	sum5Na												
0	5	6.661	1.421.180	0,00469	6.661	1.421.180	12.387.253	11.924.645	346.242	1.601.298	9.860.786	9.536.158	1,127	0,796	0,800	0,00695	0,002	9.882,5
5	5	536	1.391.771	0,00039	536	1.391.771	10.966.073	10.503.465	294.277	1.372.906	8.259.488	7.934.860	0,986	0,753	0,755	0,00057	0,000	795,2
10	5	635	1.382.373	0,00046	635	1.382.373	9.574.302	9.111.694	254.885	1.188.733	6.886.582	6.561.954	0,860	0,719	0,720	0,00068	0,000	942,1
15	5	2.702	1.284.466	0,00210	2.702	1.284.466	8.191.929	7.729.321	220.608	1.023.856	5.697.849	5.373.221	0,797	0,696	0,695	0,00312	0,001	4.008,8
20	5	4.143	1.161.678	0,00357	4.143	1.161.678	6.907.463	6.444.855	188.935	872.600	4.673.993	4.349.365	0,751	0,677	0,675	0,00529	0,002	6.146,7
25	5	3.444	1.005.313	0,00343	3.444	1.005.313	5.745.785	5.283.177	160.105	739.606	3.801.393	3.476.765	0,736	0,662	0,658	0,00508	0,002	5.109,7
30	5	2.847	930.448	0,00306	2.847	930.448	4.740.472	4.277.864	135.737	627.207	3.061.787	2.737.159	0,674	0,646	0,640	0,00454	0,001	4.223,9
35	5	2.803	859.914	0,00326	2.803	859.914	3.810.024	3.347.416	115.146	531.155	2.434.580	2.109.952	0,618	0,639	0,630	0,00484	0,002	4.158,6
40	5	2.914	724.304	0,00402	2.914	724.304	2.950.110	2.487.502	97.317	447.642	1.903.425	1.578.797	0,618	0,645	0,635	0,00597	0,002	4.323,3
45	5	3.378	614.260	0,00550	3.378	614.260	2.225.806	1.763.198	81.740	373.827	1.455.782	1.131.155	0,609	0,654	0,642	0,00816	0,003	5.011,7
50	5	3.632	500.889	0,00725	3.632	500.889	1.611.546	1.148.938	67.791	308.096	1.081.955	757.327	0,615	0,671	0,659	0,01076	0,004	5.388,6
55	5	3.655	374.935	0,00975	3.655	374.935	1.110.657	648.049	55.448	250.406	773.859	449.231	0,668	0,697	0,693	0,01446	0,005	5.422,7
60	5	4.283	273.114	0,01568	4.283	273.114	735.722	273.114	44.715	198.825	523.453	198.825	0,728	0,711	0,728	0,02327	0,008	6.354,4
65	5	4.963	208.538	0,02380	4.963	208.538	462.608		34.815	151.014	324.628		0,724	0,702		0,03531	0,012	7.363,3
70	5	5.649	155.643	0,03629	5.649	155.643	254.070		25.591	106.341	173.613		0,683	0,683		0,05385	0,018	8.381,1
75	5	5.092	98.427	0,05173	5.092	98.427	98.427		16.946	67.272	67.272		0,683	0,683		0,07675	0,025	7.554,7
80		9.279	66.055	0,14047	9.279	66.055			9.963							0,20841	0,068	13.766,7
Total		66.616	12.453.308		59.955	12.453.308		exp(D45/D10)	1,958			mediana de 5 a 60 años	0,674			Total muertes		98.834
						TB obs	4,814		z(80)	5,178						Tasa estandarizada		7,936

### Mujeres

grupos etarios	Inter de edad	n	nDx	nKx	nmX	POBLACION OBSERVADA				POBLACION ESTIMADA				COCIENTE ENTRE ^N Y N			nmX s	TASAS Corregidas
						Muertos	poblacion a medio ano	Tasa especifica de muerte	5Dx	5Nx	N(x a 80)	N(x a 60)	^N(x)	5^Nx	^N(x a 80)	^N(x a 60)		
					nDx/nKx	sum5Na												
1	4	5.033	1.359.853	0,00370	5.033	1.359.853	12.218.774	11.689.853	344.984	1.588.742	9.640.662	9.284.792	1,168	0,789	0,794	0,00566	0,002	7.694,6
5	5	438	1.334.763	0,00033	438	1.334.763	10.858.921	10.330.000	290.513	1.346.679	8.051.920	7.696.050	1,009	0,742	0,745	0,00050	0,000	669,6
10	5	422	1.328.004	0,00032	422	1.328.004	9.524.158	8.995.237	248.158	1.150.233	6.705.241	6.349.371	0,866	0,704	0,706	0,00049	0,000	645,2
15	5	652	1.240.754	0,00053	652	1.240.754	8.196.154	7.667.233	211.935	981.658	5.555.009	5.199.138	0,791	0,678	0,678	0,00080	0,000	996,8
20	5	729	1.133.436	0,00064	729	1.133.436	6.955.400	6.426.479	180.729	836.715	4.573.351	4.217.481	0,738	0,658	0,656	0,00098	0,000	1.114,5
25	5	796	991.473	0,00080	796	991.473	5.821.964	5.293.043	153.957	712.368	3.736.636	3.380.766	0,718	0,642	0,639	0,00123	0,000	1.216,9
30	5	898	924.917	0,00097	898	924.917	4.830.491	4.301.570	130.990	605.586	3.024.268	2.668.398	0,655	0,626	0,620	0,00148	0,001	1.372,9
35	5	1.103	858.913	0,00128	1.103	858.913	3.905.574	3.376.653	111.245	513.514	2.418.682	2.062.812	0,598	0,619	0,611	0,00196	0,001	1.686,3
40	5	1.467	726.274	0,00202	1.467	726.274	3.046.661	2.517.740	94.161	433.420	1.905.168	1.549.298	0,597	0,625	0,615	0,00309	0,001	2.242,8
45	5	1.779	616.883	0,00288	1.779	616.883	2.320.387	1.791.466	79.207	363.329	1.471.748	1.115.878	0,589	0,634	0,623	0,00441	0,002	2.719,8
50	5	2.030	502.842	0,00404	2.030	502.842	1.703.504	1.174.583	66.124	302.057	1.108.419	752.549	0,601	0,651	0,641	0,00617	0,002	3.103,5
55	5	2.104	383.112	0,00549	2.104	383.112	1.200.662	671.741	54.698	248.881	806.362	450.492	0,650	0,672	0,671	0,00840	0,003	3.216,6
60	5	2.796	288.629	0,00969	2.796	288.629	817.550	288.629	44.854	201.612	557.482	201.612	0,699	0,682	0,699	0,01481	0,005	4.274,6
65	5	3.391	228.262	0,01486	3.391	228.262	528.921		35.791	158.192	355.870		0,693	0,673		0,02271	0,008	5.184,2
70	5	4.308	178.977	0,02407	4.308	178.977	300.659		27.486	117.546	197.678		0,657	0,657		0,03680	0,013	6.586,2
75	5	4.531	121.682	0,03724	4.531	121.682	121.682		19.532	80.132	80.132		0,659	0,659		0,05693	0,020	6.927,1
80		11.579	91.883	0,12602	11.579	91.883			12.521							0,19266	0,067	17.702,2
Total		44.056	12.310.657		39.023	12.310.657		exp(D45/D10)	2,323			mediana de 5 a 60 años	0,654			Total muertes		67.354
						TB obs	3,170		z(80)	5,958						Tasa estandarizada		5,471

Año 2011:

## Hombres

grupos etarios	Inter de edad	n	nDx	nKx	nmX Tasa especifica de muerte nDx/nKx	POBLACION OBSERVADA				POBLACION ESTIMADA				COCIENTE ENTRE ^N Y N			nmX s		TASAS Corregidas		
						Muertos	poblacion a medio ano	5Dx	5Nx	N(x a 80) sum5Na	N(x a 60)	^N(x)	5^Nx	^N (x a 80)	^N (x a 60)	5^NX/5n X	^N(x a 80)/N(x a 80)	^N(x a 60)/N(x a 60)		m corregida	diferencia entre corregida y no corregida
0	5	5.974	1.489.559	0,00401	5.974	1.489.559	14.556.015	13.873.855	368.237	1.721.484	11.522.383	#####	1,156	0,792	0,797	0,00633	0,002	9.435,6			
5	5	451	1.449.682	0,00031	451	1.449.682	13.066.456	12.384.296	320.357	1.508.809	9.800.899	9.341.620	1,041	0,750	0,754	0,00049	0,000	712,9			
10	5	602	1.406.958	0,00043	602	1.406.958	11.616.774	10.934.614	283.167	1.333.176	8.292.091	7.832.811	0,948	0,714	0,716	0,00068	0,000	950,4			
15	5	3.830	1.381.239	0,00277	3.830	1.381.239	10.209.816	9.527.656	250.104	1.169.753	6.958.915	6.499.635	0,847	0,682	0,682	0,00438	0,002	6.049,4			
20	5	5.543	1.356.562	0,00409	5.543	1.356.562	8.828.577	8.146.417	217.798	1.013.463	5.789.162	5.329.882	0,747	0,656	0,654	0,00645	0,002	8.754,8			
25	5	4.870	1.247.434	0,00390	4.870	1.247.434	7.472.015	6.789.855	187.588	872.662	4.775.699	4.316.419	0,700	0,639	0,636	0,00617	0,002	7.692,9			
30	5	3.883	1.125.415	0,00345	3.883	1.125.415	6.224.581	5.542.421	161.477	751.924	3.903.037	3.443.757	0,668	0,627	0,621	0,00545	0,002	6.132,8			
35	5	3.164	975.010	0,00324	3.164	975.010	5.099.166	4.417.006	139.292	649.057	3.151.113	2.691.833	0,666	0,618	0,609	0,00513	0,002	4.997,3			
40	5	3.061	901.594	0,00339	3.061	901.594	4.124.156	3.441.996	120.330	559.928	2.502.056	2.042.777	0,621	0,607	0,593	0,00536	0,002	4.834,5			
45	5	3.813	828.516	0,00460	3.813	828.516	3.222.562	2.540.402	103.641	479.500	1.942.128	1.482.849	0,579	0,603	0,584	0,00727	0,003	6.023,4			
50	5	4.874	689.366	0,00707	4.874	689.366	2.394.046	1.711.886	88.159	404.036	1.462.628	1.003.349	0,586	0,611	0,586	0,01117	0,004	7.699,3			
55	5	5.679	572.041	0,00993	5.679	572.041	1.704.680	1.022.520	73.455	332.844	1.058.592	599.313	0,582	0,621	0,586	0,01568	0,006	8.970,3			
60	5	6.300	450.479	0,01399	6.300	450.479	1.132.639	450.479	59.682	266.469	725.748	266.469	0,592	0,641	0,592	0,02209	0,008	9.951,4			
65	5	6.288	319.880	0,01966	6.288	319.880	682.160	46.905	206.278	459.280	459.280	459.280	0,645	0,673	0,673	0,03105	0,011	9.932,1			
70	5	6.919	215.071	0,03217	6.919	215.071	362.280	35.606	151.539	253.001	253.001	253.001	0,705	0,698	0,698	0,05082	0,019	10.929,6			
75	5	6.977	147.209	0,04739	6.977	147.209	147.209	25.010	101.462	101.462	101.462	101.462	0,689	0,689	0,689	0,07486	0,027	11.020,3			
80		14.652	116.381	0,12590	14.652	116.381	116.381	15.575	15.575	15.575	15.575	15.575	0,689	0,689	0,689	0,19886	0,073	23.143,7			
Total		86.879	14.672.396		80.906	14.672.396		exp(D45/D10)	1,993		mediana de 5 a 60 año:	0,633				Total muertes		137.231			
					TB obs	5,514		z(80)	5,167							Tasa estandarizada		9,353			

## Mujeres

grupos etarios	Inter de edad	n	nDx	nKx	nmX Tasa especifica de muerte nDx/nKx	POBLACION OBSERVADA				POBLACION ESTIMADA				COCIENTE ENTRE ^N Y N			nmX s		TASAS Corregidas		
						Muertos	poblacion a medio ano	5Dx	5Nx	N(x a 80) sum5Na	N(x a 60)	^N(x)	5^Nx	^N (x a 80)	^N (x a 60)	5^NX/5n X	^N(x a 80)/N(x a 80)	^N(x a 60)/N(x a 60)		m corregida	diferencia entre corregida y no corregida
1	4	4.490	1.422.877	0,00316	4.490	1.422.877	14.450.091	13.677.095	237.337	1.115.417	8.355.712	7.887.440	0,784	0,578	0,577	0,00612	0,003	8.708,7			
5	5	337	1.387.390	0,00024	337	1.387.390	13.027.214	12.254.218	208.829	989.997	7.240.295	6.772.023	0,714	0,556	0,553	0,00047	0,000	653,1			
10	5	343	1.348.754	0,00025	343	1.348.754	11.639.824	10.866.828	187.169	887.216	6.250.299	5.782.026	0,658	0,537	0,532	0,00049	0,000	665,4			
15	5	763	1.330.439	0,00057	763	1.330.439	10.291.070	9.518.074	167.717	793.928	5.363.083	4.894.811	0,597	0,521	0,514	0,00111	0,001	1.480,8			
20	5	854	1.321.858	0,00065	854	1.321.858	8.960.631	8.187.635	149.854	708.964	4.569.155	4.100.883	0,536	0,510	0,501	0,00125	0,001	1.656,0			
25	5	969	1.233.221	0,00079	969	1.233.221	7.638.773	6.865.777	133.731	632.196	3.860.191	3.391.919	0,513	0,505	0,494	0,00152	0,001	1.879,0			
30	5	1.108	1.124.707	0,00098	1.108	1.124.707	6.405.552	5.632.556	119.147	562.671	3.227.996	2.759.723	0,500	0,504	0,490	0,00191	0,001	2.148,6			
35	5	1.263	981.591	0,00129	1.263	981.591	5.280.845	4.507.849	105.922	499.555	2.665.324	2.197.052	0,509	0,505	0,487	0,00250	0,001	2.449,6			
40	5	1.563	912.789	0,00171	1.563	912.789	4.299.254	3.526.258	93.900	441.811	2.165.769	1.697.497	0,484	0,504	0,481	0,00332	0,002	3.030,9			
45	5	2.032	843.015	0,00241	2.032	843.015	3.386.465	2.613.469	82.824	388.147	1.723.958	1.255.686	0,460	0,509	0,480	0,00468	0,002	3.941,6			
50	5	2.707	706.564	0,00383	2.707	706.564	2.543.450	1.770.454	72.435	337.255	1.335.812	867.539	0,477	0,525	0,490	0,00743	0,004	5.250,8			
55	5	3.385	591.997	0,00572	3.385	591.997	1.836.886	1.063.890	62.467	288.359	998.557	530.284	0,487	0,544	0,498	0,01109	0,005	6.566,2			
60	5	3.777	471.893	0,00800	3.777	471.893	1.244.889	471.893	52.876	241.925	710.197	241.925	0,513	0,570	0,513	0,01553	0,008	7.326,8			
65	5	4.196	346.662	0,01210	4.196	346.662	772.996	43.894	198.315	468.272	468.272	468.272	0,572	0,606	0,606	0,02348	0,011	8.139,2			
70	5	5.185	246.965	0,02100	5.185	246.965	426.334	35.432	155.826	269.957	269.957	269.957	0,631	0,633	0,633	0,04073	0,020	10.058,6			
75	5	5.693	179.369	0,03174	5.693	179.369	179.369	26.898	114.132	114.132	114.132	114.132	0,636	0,636	0,636	0,06157	0,030	11.043,6			
80		17.768	153.384	0,11584	17.768	153.384	153.384	18.755	18.755	18.755	18.755	18.755	0,636	0,636	0,636	0,22470	0,109	34.465,8			
Total		56.432	14.603.475		51.942	14.603.475		exp(D45/D10)	2,380		mediana de 5 a 60 año:	0,516				Total muertes		109.465			
					TB obs	3,557		z(80)	5,874							Tasa estandarizada		7,496			

Fuente: Cálculos propios a partir de los Censos de población, 2001 y 2011 realizados por el INE, y el registro de óbitos de 2001 y 2011 del MPPS.

### Anexo 8. Venezuela, 1990-2001 y 2001-2011. Tasas de crecimiento Intercensal por sexo

Grupos de Edad	1990-2001			2001-2011		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	0,0220	0,0213	0,0226	0,0166	0,0173	0,0160
0-4	0,0078	0,0084	0,0072	-0,0078	-0,0075	-0,0081
5-9	0,0148	0,0151	0,0144	-0,0099	-0,0090	-0,0107
10-14	0,0143	0,0141	0,0146	0,0001	0,0022	-0,0020
15-19	0,0163	0,0160	0,0167	0,0138	0,0146	0,0130
20-24	0,0209	0,0203	0,0214	0,0165	0,0177	0,0154
25-29	0,0162	0,0157	0,0167	0,0223	0,0233	0,0212
30-34	0,0226	0,0223	0,0229	0,0236	0,0254	0,0219
35-39	0,0281	0,0270	0,0291	0,0184	0,0204	0,0165
40-44	0,0428	0,0416	0,0439	0,0211	0,0234	0,0189
45-49	0,0530	0,0515	0,0545	0,0281	0,0286	0,0277
50-54	0,0477	0,0470	0,0484	0,0373	0,0370	0,0376
55-59	0,0315	0,0297	0,0333	0,0588	0,0584	0,0591
60-64	0,0261	0,0245	0,0276	0,0528	0,0536	0,0520
65-69	0,0353	0,0334	0,0370	0,0399	0,0412	0,0388
70-74	0,0416	0,0407	0,0423	0,0304	0,0307	0,0302
75-79	0,0412	0,0430	0,0398	0,0353	0,0338	0,0365
80 y +	0,0429	0,0413	0,0440	0,0406	0,0381	0,0423
Mediana de 20 a 60 años	0,0298	0,0284	0,0312	0,0229	0,0244	0,0216

Fuente: Cálculos propios a partir de los Censos de población, 2001 y 2011 realizados por el INE

### Anexo 9. Venezuela, 2001-2011. Método de corrección de Bennet y Horiuchi por sexo (censo de población base)

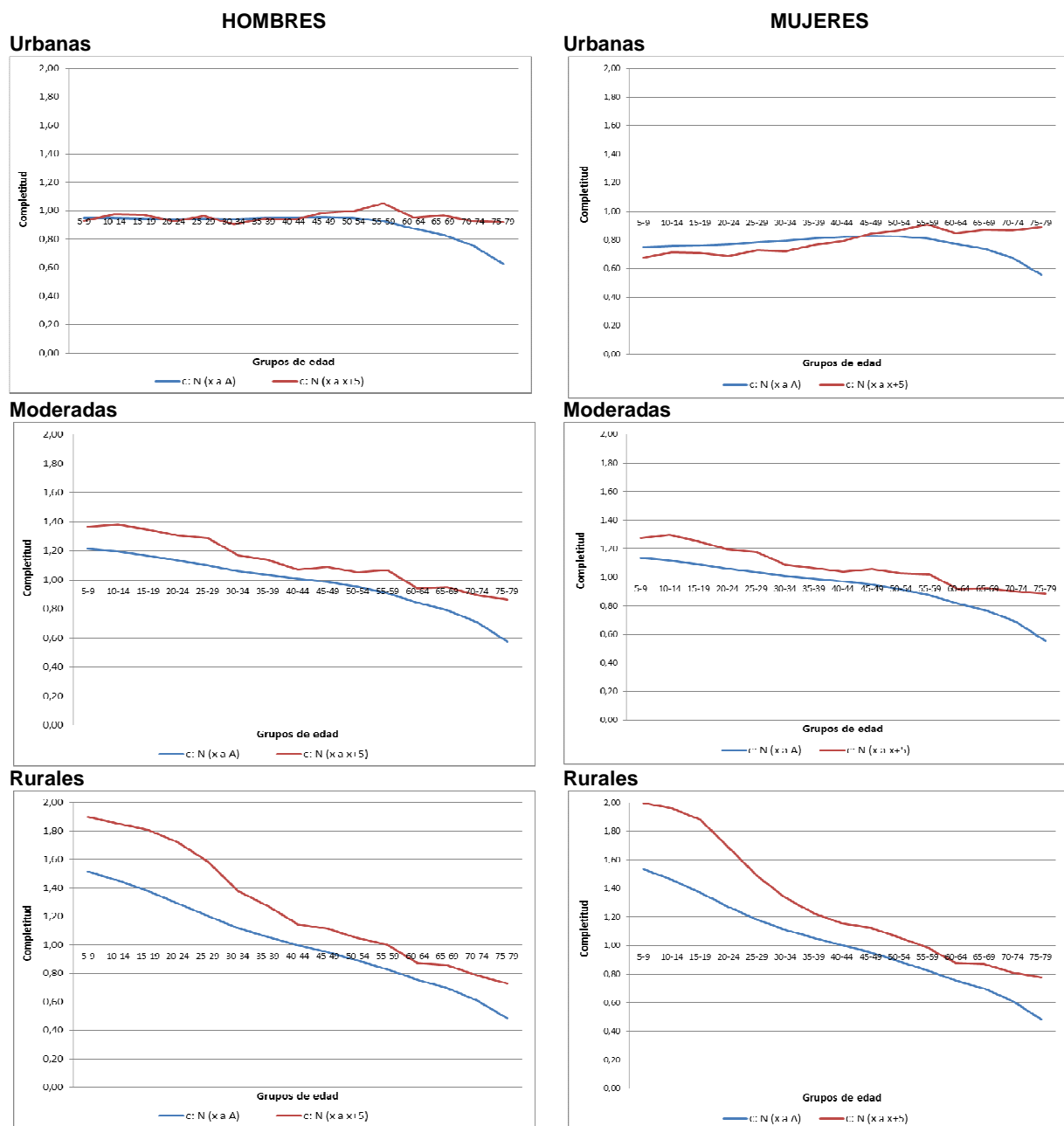
HOMBRES														
Edad	MORTALIDAD 2001	MORTALIDAD 2002 A 2010	MORTALIDAD 2011	Mortalidad 2001 a 2011	Población Proyectada 2001	Población proyectada 2011	Migración	Srx LN(P2011/P2001)/10	Esperanza de vida celade 2010-2015	Est Nx $Nx+5 \cdot \exp(rx + ex) + (5Dx) \cdot \exp(2,5 \cdot rx)$	Est 5Nx $2,5(Nx + Nx+5)$	Obs 5Nx $(t1-t2) \cdot (5Nx(t1)+5Nx(t2))/2$	ci 5Nx	ci A-xNx
0-4	6.661	54.424	5.974	60.677	1.266.429	1.254.093	1.814	-0,00112				12602459		
5-9	536	4.440	451	4.919	1.352.926	1.236.126	1.847	-0,00917		2.784.641	14.237.299	12932080	1,10093	1,03544
10-14	635	5.838	602	6.461	1.269.705	1.298.093	1.727	0,00208		2.910.279	14.460.170	12838205	1,12634	1,02682
15-19	2.702	31.201	3.830	34.909	1.154.745	1.336.044	1.432	0,01447		2.873.789	13.783.401	12420910	1,10969	1,01188
20-24	4.143	47.554	5.543	52.965	1.072.826	1.279.970	2.598	0,01743		2.639.571	12.520.272	11718298	1,06844	0,99526
25-29	3.444	40.065	4.870	44.782	918.063	1.159.270	3.777	0,02296		2.368.538	11.094.727	10316409	1,07544	0,98128
30-34	2.847	30.867	3.883	34.647	857.675	1.105.498	4.054	0,02497		2.069.353	9.658.270	9737340	0,99188	0,96225
35-39	2.803	26.536	3.164	29.709	768.107	942.210	4.341	0,01992		1.793.955	8.473.948	8507162	0,99610	0,95527
40-44	2.914	27.817	3.061	30.925	691.549	873.423	4.907	0,02272		1.595.624	7.476.762	7771839	0,96203	0,94468
45-49	3.378	32.206	3.813	36.030	561.907	747.650	5.078	0,02778		1.395.081	6.439.122	6481588	0,99345	0,93929
50-54	3.632	37.964	4.874	42.720	449.661	651.201	6.399	0,03585		1.180.568	5.320.860	5411282	0,98329	0,92036
55-59	3.655	42.319	5.679	47.750	296.106	530.897	6.876	0,05665		947.776	4.050.794	3964868	1,02167	0,89443
60-64	4.283	44.591	6.300	50.660	238.627	407.632	6.066	0,05160		672.542	2.869.032	3118846	0,91990	0,83943
65-69	4.963	48.402	6.288	54.591	177.284	267.678	4.330	0,03922		475.071	2.040.155	2178417	0,93653	0,79796
70-74	5.649	53.129	6.919	59.975	139.265	189.276	3.353	0,02862		340.991	1.451.715	1623562	0,89415	0,72005
75-79	5.092	54.968	6.977	61.755	92.800	130.119	2.586	0,03145		239.695	968.574	1098865	0,88143	0,59445
80 y +	9.279	101.517	14.652	115.500	95.194	139.360	2.894	0,03560	7,2	147.734	369.336	1151791	0,32066	0,32066
<b>TOTAL</b>	<b>66.616</b>	<b>683.838</b>	<b>86.879</b>	<b>768.974</b>	<b>11.402.869</b>	<b>13.548.540</b>	<b>64.079</b>	<b>0,01724</b>						<b>94%</b>

MUJERES														
Edad	MORTALIDAD 2001	MORTALIDAD 2002 A 2010	MORTALIDAD 2011	Mortalidad 2001 a 2011	Población Censo 2001	Población Censo 2011	Migración	Srx LN(P2011/P2001)/10	Esperanza de vida celade 2010-2015	Est Nx $Nx+5 \cdot \exp(rx + ex) + (5Dx) \cdot \exp(2,5 \cdot rx)$	Est 5Nx $2,5(Nx + Nx+5)$	Obs 5Nx $(t1-t2) \cdot (5Nx(t1)+5Nx(t2))/2$	ci 5Nx	ci A-xNx
0-4	5.033	41.523	4.490	46.227	1.203.652	1.183.301	1.907	-0,00187				11934331		
5-9	438	3.078	337	3.442	1.298.331	1.166.066	2.143	-0,01092		2.183.225	11.213.536	12304225	0,91136	0,88636
10-14	422	3.506	343	3.873	1.243.519	1.218.509	1.620	-0,00216		2.302.189	11.563.806	12309505	0,93942	0,88333
15-19	652	6.514	763	7.275	1.145.976	1.305.073	1.512	0,01288		2.323.333	11.236.881	12229400	0,91884	0,87559
20-24	729	7.600	854	8.451	1.097.428	1.280.415	3.103	0,01516		2.171.419	10.440.486	11853958	0,88076	0,86872
25-29	796	8.208	969	9.167	958.505	1.184.851	3.060	0,02091		2.004.775	9.504.528	10656855	0,89187	0,86653
30-34	898	8.759	1.108	9.854	894.850	1.114.041	3.400	0,02157		1.797.036	8.502.551	9984486	0,85158	0,86157
35-39	1.103	10.313	1.263	11.576	816.358	962.867	3.385	0,01612		1.603.984	7.681.523	8865913	0,86641	0,86381
40-44	1.467	13.381	1.563	14.964	729.825	881.919	5.013	0,01830		1.468.625	6.986.272	8022758	0,87081	0,86316
45-49	1.779	17.591	2.032	19.625	592.190	781.012	4.846	0,02696		1.325.884	6.165.487	6800790	0,90658	0,86094
50-54	2.030	21.690	2.707	24.334	471.292	686.640	6.440	0,03650		1.140.311	5.170.457	5688655	0,90891	0,84603
55-59	2.104	24.994	3.385	28.217	319.847	577.849	6.871	0,05755		927.872	3.998.244	4299108	0,93002	0,82239
60-64	2.796	27.438	3.777	31.120	261.898	440.690	6.382	0,05016		671.425	2.916.152	3397291	0,85838	0,77965
65-69	3.391	32.860	4.196	37.005	204.213	300.987	4.526	0,03696		495.035	2.181.988	2479223	0,88011	0,74364
70-74	4.308	39.522	5.185	44.667	163.512	221.158	3.411	0,02841		377.760	1.659.744	1901631	0,87280	0,67530
75-79	4.531	45.908	5.693	51.519	113.044	162.861	2.707	0,03452		286.138	1.199.150	1356851	0,88377	0,55209
80 y +	11.579	124.515	17.768	141.534	136.901	208.996	2.867	0,04061	8,0	193.522	483.805	1691501	0,28602	0,28602
<b>TOTAL</b>	<b>44.056</b>	<b>437.400</b>	<b>56.432</b>	<b>492.850</b>	<b>11.651.341</b>	<b>13.677.235</b>	<b>63.192</b>	<b>0,01603</b>						<b>86%</b>

Fuente: Cálculos propios a partir de los Censos de población, 2001 y 2011 realizados por el INE, y el registro de óbitos de 2001 y 2011 del MPPS.

**Anexo 10. Grupo de entidades, 2000-2011. Método de corrección de Bennet y Horiuchi con censo de población como población base por sexo. Completitud por edad del registro de muertes.**



Fuente: Cálculos propios a partir de los Censos de población, 2001 y 2011 realizados por el INE, y el registro de óbitos de 2001 y 2011 del MPPS.

### Anexo 11. Venezuela, 2001-2011. Método de Bennet y Horiuchi por sexo (proyecciones de población base)

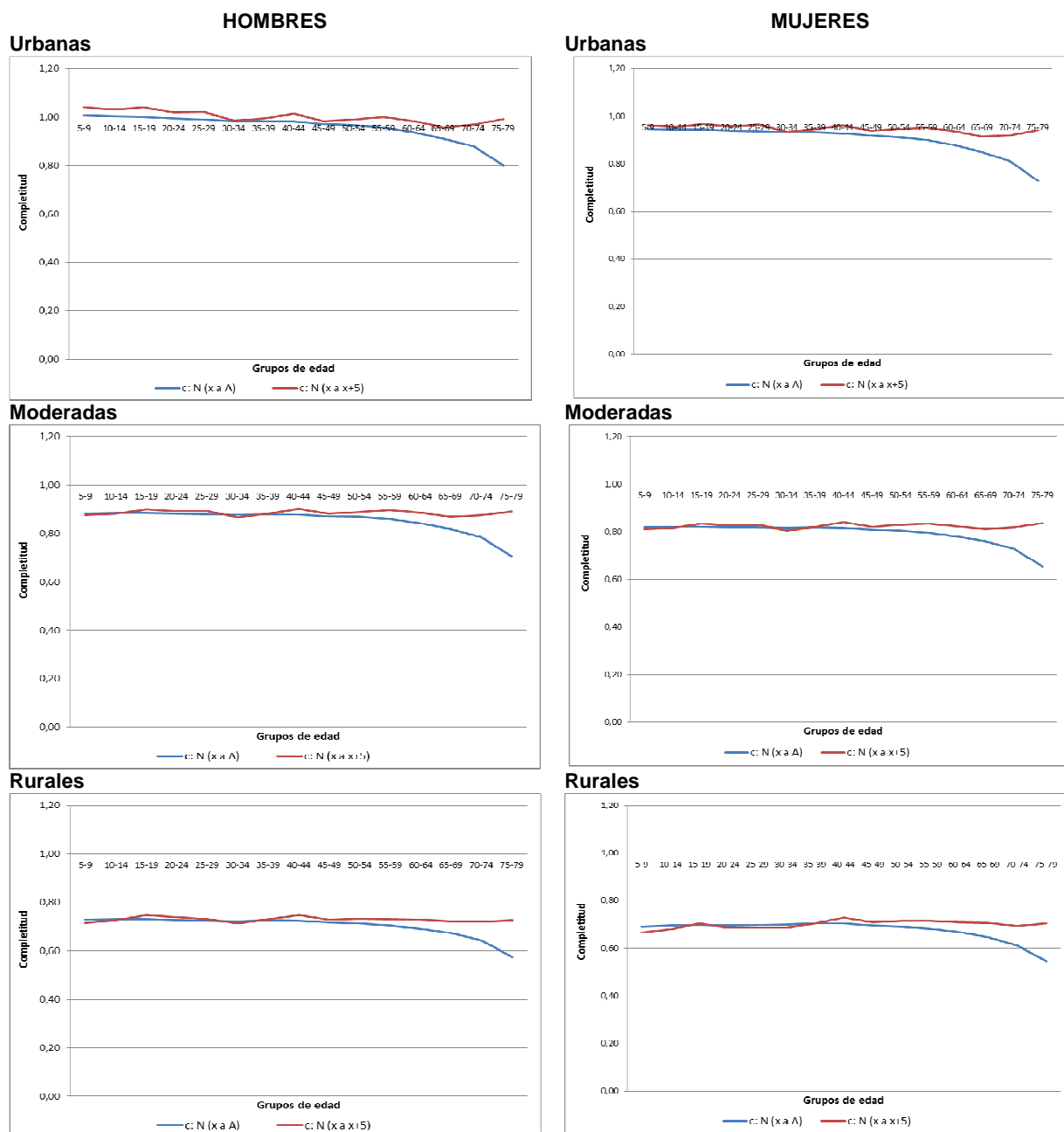
HOMBRES													
Edad	MORTALIDAD 2001	MORTALIDAD 2002 A 2010	MORTALIDAD 2011	Mortalidad 2001 a 2011	Población Proyectada 2001	Población proyectada 2011	5rx LN(P2011/P2001)/10	Esperanza de vida celade 2005-2010	Est Nx $Nx+5 \cdot \exp(rx \cdot ex) + (5Dx \cdot \exp(2, 2, 5(Nx + Nx+5) \cdot 5 \cdot rx))$	Est 5Nx $5Nx = 2,5(Nx + Nx+5)$	Obs 5Nx $5Nx = (t1 - t2) \cdot (5Nx(t1) + 5Nx(t2)) / 1/2$	ci 5Nx Est 5Nx/ Obs 5Nx	ci A-xNx Est 5Nx/ Obs 5Nx
0-4	6.661	54.424	5.974	60.741	1.421.271	1.489.651	0,00470				14550594		
5-9	536	4.440	451	4.934	1.391.853	1.449.771	0,00408		2.674.736	13.226.541	14205168	0,93111	0,92305
10-14	635	5.838	602	6.456	1.382.454	1.407.049	0,00176		2.615.880	13.005.924	13946973	0,93253	0,92197
15-19	2.702	31.201	3.830	34.467	1.284.556	1.381.341	0,00726		2.586.489	12.617.184	13320698	0,94719	0,92037
20-24	4.143	47.554	5.543	52.397	1.161.786	1.356.690	0,01551		2.460.385	11.716.963	12554614	0,93328	0,91584
25-29	3.444	40.065	4.870	44.222	1.005.410	1.247.545	0,02158		2.226.400	10.457.992	11199528	0,93379	0,91254
30-34	2.847	30.867	3.883	34.232	930.541	1.125.519	0,01902		1.956.796	9.258.511	10233971	0,90468	0,90823
35-39	2.803	26.536	3.164	29.519	859.969	975.071	0,01256		1.746.608	8.395.711	9157133	0,91685	0,90903
40-44	2.914	27.817	3.061	30.804	724.364	901.661	0,02189		1.611.676	7.567.673	8081651	0,93640	0,90703
45-49	3.378	32.206	3.813	35.802	614.298	828.558	0,02992		1.415.393	6.502.238	7134294	0,91141	0,89844
50-54	3.632	37.964	4.874	42.217	500.923	689.404	0,03194		1.185.502	5.392.646	5876549	0,91766	0,89393
55-59	3.655	42.319	5.679	46.986	374.950	572.058	0,04224		971.556	4.289.612	4631340	0,92621	0,88441
60-64	4.283	44.591	6.300	49.883	273.133	450.502	0,05004		744.288	3.199.517	3507805	0,91211	0,86505
65-69	4.963	48.402	6.288	54.027	208.552	319.897	0,04278		535.519	2.298.406	2582928	0,88985	0,83962
70-74	5.649	53.129	6.919	59.413	155.651	215.081	0,03234		383.844	1.638.949	1829688	0,89575	0,80645
75-79	5.092	54.968	6.977	61.002	98.436	147.221	0,04025		271.736	1.096.928	1203821	0,91121	0,72791
80 y +	9.279	101.517	14.652	113.483	66.057	116.383	0,05664	7,2	167.035	417.588	876807	0,47626	0,47626
<b>TOTAL</b>	<b>66.616</b>	<b>683.838</b>	<b>86.879</b>	<b>760.586</b>	<b>12.454.204</b>	<b>14.673.402</b>	<b>0,01640</b>						<b>90%</b>

MUJERES													
Edad	MORTALIDAD 2001	MORTALIDAD 2002 A 2010	MORTALIDAD 2011	Mortalidad 2001 a 2011	Población Censo 2001	Población Censo 2011	5rx LN(P2011/P2001)/10	Esperanza de vida celade 2010-2015	Est Nx $Nx+5 \cdot \exp(rx \cdot ex) + (5Dx \cdot \exp(2, 2, 5(Nx + Nx+5) \cdot 5 \cdot rx))$	Est 5Nx $5Nx = 2,5(Nx + Nx+5)$	Obs 5Nx $5Nx = (t1 - t2) \cdot (5Nx(t1) + 5Nx(t2)) / 1/2$	ci 5Nx Est 5Nx/ Obs 5Nx	ci A-xNx Est 5Nx/ Obs 5Nx
0-4	5.033	41.523	4.490	46.284	1.359.853	1.422.877	0,00453				13910081		
5-9	438	3.078	337	3.465	1.334.763	1.387.390	0,00387		2.377.061	11.762.928	13608221	0,86440	0,86412
10-14	422	3.506	343	3.889	1.328.004	1.348.754	0,00155		2.328.110	11.585.920	13383388	0,86569	0,86408
15-19	652	6.514	763	7.222	1.240.754	1.330.439	0,00698		2.306.258	11.315.829	12848142	0,88074	0,86385
20-24	729	7.600	854	8.391	1.133.436	1.321.858	0,01538		2.220.073	10.669.406	12240267	0,87166	0,86114
25-29	796	8.208	969	9.090	991.473	1.233.221	0,02182		2.047.690	9.687.825	11057601	0,87612	0,85924
30-34	898	8.759	1.108	9.762	924.917	1.124.707	0,01956		1.827.441	8.688.362	10199317	0,85186	0,85594
35-39	1.103	10.313	1.263	11.496	858.913	981.591	0,01335		1.647.904	7.945.693	9182055	0,86535	0,85684
40-44	1.467	13.381	1.563	14.896	726.274	912.789	0,02286		1.530.373	7.203.496	8142082	0,88472	0,85475
45-49	1.779	17.591	2.032	19.497	616.883	843.015	0,03123		1.351.025	6.221.746	7211391	0,86277	0,84639
50-54	2.030	21.690	2.707	24.058	502.842	706.564	0,03401		1.137.673	5.188.312	5960621	0,87043	0,84102
55-59	2.104	24.994	3.385	27.739	383.112	591.997	0,04352		937.652	4.167.684	4762364	0,87513	0,83009
60-64	2.796	27.438	3.777	30.725	288.629	471.893	0,04916		729.422	3.181.782	3690556	0,86214	0,81106
65-69	3.391	32.860	4.196	36.654	228.262	346.662	0,04179		543.291	2.377.822	2813001	0,84530	0,78619
70-74	4.308	39.522	5.185	44.269	178.977	246.965	0,03220		407.838	1.785.459	2102405	0,84925	0,75130
75-79	4.531	45.908	5.693	51.020	121.682	179.369	0,03880		306.346	1.280.907	1477362	0,86702	0,85804
80 y +	11.579	124.515	17.768	139.189	91.883	153.384	0,05124	8,0	206.017	515.042	1187156	0,43385	0,43385
<b>TOTAL</b>	<b>44.056</b>	<b>437.400</b>	<b>56.432</b>	<b>487.644</b>	<b>12.310.657</b>	<b>14.603.475</b>	<b>0,01708</b>						<b>85%</b>

Fuente: Cálculos propios a partir de los Censos de población, 2001 y 2011 realizados por el INE, y el registro de óbitos de 2001 y 2011 del MPPS

**Anexo 12. Grupo de entidades, 2000-2011. Método de corrección de Bennet y Horiuchi con proyecciones de población como población base por sexo. Completitud por edad del registro de muertes.**



Fuente: Cálculos propios a partir de los Censos de población, 2001 y 2011 realizados por el INE, y el registro de óbitos de 2001 y 2011 del MPPS.



### Anexo 13. Venezuela y regiones, 2001 y 2011. Porcentaje estimado de sub-registro de mortalidad del MPPS por sexo según método de corrección.

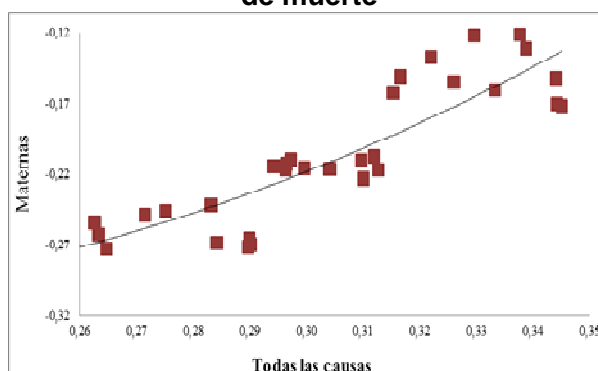
HOMBRES	Ecuación Compensadora de		Preston y Coale		Generaciones Extintas	
	2001	2011	2001	2011	CENSO	PROYECCIONES
AVANZADAS	22,6	35,9	51,2	49,7	5,5	2,2
PLENAS	17,8	30,6	49,1	45,7	-0,6	12,6
MODERADAS	18,1	37,0	50,8	47,2	-0,3	28,1
VENEZUELA	20,4	33,5	32,6	36,7	5,8	9,65

MUJERES	Ecuación Compensadora de Brass		Preston y Coale		Generaciones Extintas	
	2001	2011	2001	2011	CENSO	PROYECCIONES
AVANZADAS	26,6	40,8	57,3	56,8	19,3	0,9
PLENAS	24,7	37,7	55,5	52,5	3,5	18,8
MODERADAS	23,9	38,7	60,1	54,0	-0,3	30,5
VENEZUELA	25,6	39,1	34,6	48,4	14,4	14,92

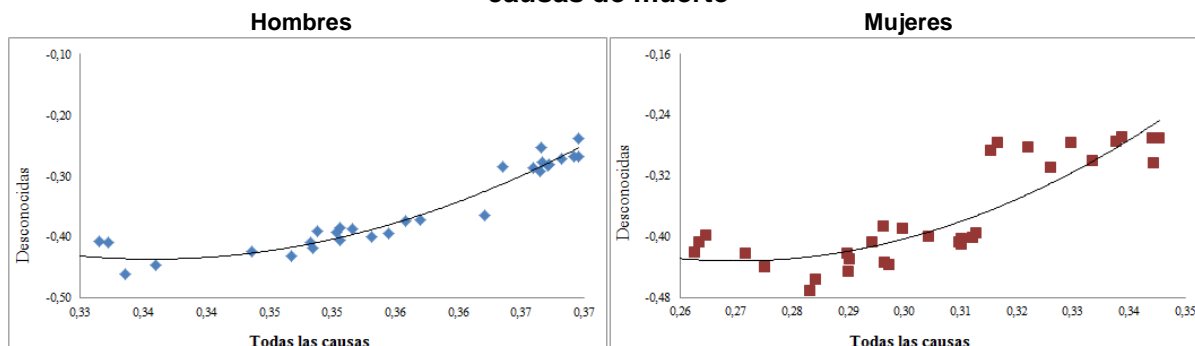
Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, Censos de Población y Vivienda 2001 y 2011, Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

### Anexo 14.. Venezuela, 2000-2010. Relación entre las causas maternas y todas las causas de muerte



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del INE.

### Anexo 15. Venezuela, 2000-2010. Relación entre las causas desconocidas y todas las causas de muerte



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del INE.

### Anexo 16. Indicadores Descriptivos de Índice de Disimilitud por sexo.

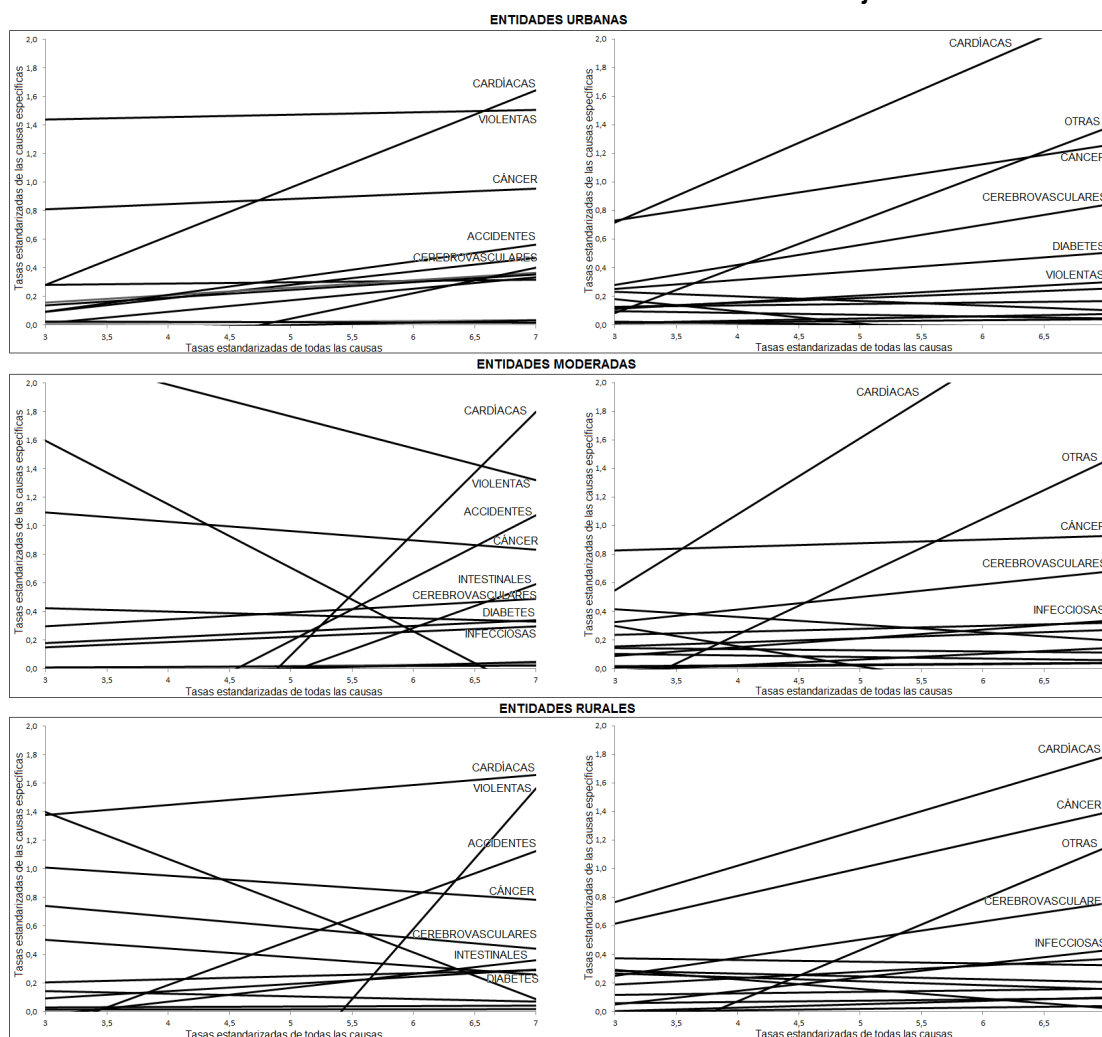
Descriptivos	Hombres	Mujeres
N	44	44
Media	4,916	3,075
Desv. típ.	2,627	0,960
Mínimo	1,109	1,206
Máximo	12,254	5,199
Percentiles 90	8,804	4,559

Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del INE

### Anexo 17. Grupo de entidades, 2000-2010. Regresión lineal de las tasas totales estandarizadas con cada una de las causas

Hombres

Mujeres



Fuente: Elaboración propia. Datos de mortalidad del MPPS, 2000 a 2010. Proyecciones oficiales de población 2000-2020 del INE