



Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  http://cat.creativecommons.org/?page_id=184

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

NIVELES, TENDENCIAS Y DETERMINANTES DE LA MORTALIDAD RECIENTE EN COLOMBIA

TESIS DOCTORAL



CÉSAR CRISTANCHO FAJARDO

DIRECTORES:
DR. AMAND BLANES
DR. JOAQUÍN RECAÑO

Diseño de portada y contraportada: Miyerlandi Cristancho.

TESIS DOCTORAL

PROGRAMA DOCTORAL DE DEMOGRAFÍA

Departament de Geografia / Centre d'Estudis Demogràfics

Universitat Autònoma de Barcelona

**NIVELES, TENDENCIAS Y
DETERMINANTES DE LA MORTALIDAD
RECIENTE EN COLOMBIA**

CÉSAR CRISTANCHO FAJARDO

Directores:

Dr. Amand Blanes

Dr. Joaquín Recaño

Abril 2017

*La muerte (o su alusión) hace preciosos y patéticos a los hombres.
Éstos se conmueven por su condición de fantasmas;
cada acto que ejecutan puede ser el último;
no hay rostro que no esté por desdibujarse
como el rostro de un sueño.
Todo, entre los mortales,
tiene el valor de lo irrecuperable y de lo azaroso.*

JORGE LUIS BORGES, 1947. El inmortal.

Agradecimientos

Comienzo la presentación de este trabajo agradeciendo al Dr. Joaquín Recaño y al Dr. Amand Blanes, por su paciencia, apoyo, el tiempo dedicado a la lectura de los capítulos y todos sus aportes, que sin duda fueron muy importantes para mi formación como investigador y para la culminación de esta tesis. Expreso también mi gratitud a la Dra. Anna Cabré por haber confiado en mí y brindarme la oportunidad de realizar mis estudios doctorales en el CED; al actual director Dr. Albert Esteve por haberme permitido completar la investigación; a los compañeros del CED con los cuales tuve la oportunidad de compartir y aprender: Jennifer, Carlos, Gustavo, Gabriel, Víctor Hugo, Ángela, Sebastián, Pilar, Nuria, Amalia, Pinar, así como los demás investigadores del Centro; a Soco Sancho por su permanente colaboración; a Margarita Gonzalvo, Jeroen Spikjer, Tony López, Julián López, Elsa Ortiz y Fernando Ruiz por comentarios y sugerencias que contribuyeron a llevar a feliz término la tesis; y a Magda Ruiz y Ciro Martínez por haberme recomendado estudiar demografía en la UAB.

Asimismo, a nivel institucional, quiero dar un agradecimiento especial al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y los funcionarios y contratistas que trabajan en la Dirección de Censos y Demografía, pues su trabajo constituyó la principal fuente de información de esta tesis; además, que fue uno de las primeras instituciones donde laboré, y en especial a Manuel Rincón, que fue la primera persona que me motivó al estudio de la demografía y que siempre estuvo animándome en el desarrollo de la tesis. Al Ministerio de Salud y Protección Social, que fue otra de las principales fuentes de consulta en temas de mortalidad y salud pública. Y a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) donde pude aprender acerca de la realidad latinoamericana y sobre análisis comparados.

Finalmente, no puedo dejar de mencionar a los colegas y amigos de la Universidad Externado de Colombia, donde tuve un primer acercamiento a los estudios de población, que me impulsó en la búsqueda de opciones para completar mi formación de investigador; y también al Dr. Oscar Melo, amigo y profesor de la Universidad Nacional de Colombia, con quién coincidí buena parte de la estancia en Barcelona, siempre atento a responder dudas sobre métodos estadísticos; a Humberto Tobón, Carol Perugache y Elsa Albarracín, pues gracias a los proyectos que trabajé con ustedes en LOAR, Enfoque Analítico y AAIC, respectivamente, pude financiar mi estancia en Barcelona, y empezar a aplicar los conocimientos demográficos que iba desarrollando en la elaboración de la tesis; y a mis amigos y a mi familia: William, Miyer, Mimi, Lina y Silvia especialmente, por su comprensión y apoyo incondicional durante todo este tiempo.

ÍNDICE DETALLADO

Introducción	1
Enfoque y objetivos	3
Estructura de la investigación	4
1 Marco de análisis y estado de la cuestión	9
1.1 Las transiciones de la mortalidad: cambios en nivel y estructura	10
1.1.1 La transición demográfica: de un marco general a un marco regional	10
1.1.2 La transición epidemiológica y la mortalidad por causas en América Latina y el Caribe	19
1.1.3 La transición en salud y su interrelación con la transición de la mortalidad en América Latina	27
1.2 Diferenciales y factores determinantes de la mortalidad	32
1.2.1 Un marco analítico de los determinantes de la mortalidad	38
2 Fuentes de información y metodología	49
2.1 Fuentes de información	50

2.1.1	Registros de estadísticas vitales: la información disponible y las desigualdades geográficas de su calidad	50
2.1.2	Censos de población: análisis de la cobertura y calidad de la información disponible	68
2.1.3	Recapitulación	77
2.2	Marco metodológico	78
2.2.1	Dimensiones de análisis y medidas de mortalidad utilizadas	78
2.2.2	Métodos multivariados empleados en el análisis de la mortalidad	91
2.3	Recapitulación de fuentes de información y metodologías utilizadas en esta investigación	95
3	La mortalidad en Colombia y el contexto latinoamericano	99
3.1	La evolución de la esperanza de vida en perspectiva comparada	100
3.1.1	Diferencias en niveles y trayectorias de avance	100
3.1.2	Las brechas de género	105
3.2	Análisis de la evolución de la mortalidad por grupos de edades	107
3.2.1	Los primeros años de vida y la adolescencia	107
3.2.2	Los adultos jóvenes	113
3.2.3	Las edades adultas y maduras	115
3.2.4	Las edades avanzadas	117
3.2.5	La mortalidad entre 5 y 79 años en Colombia en relación los patrones observados a nivel regional	120
3.2.6	La sobremortalidad masculina por grupos de edades	122
3.3	Papel de las edades en las desigualdades de vida media	124
3.3.1	Descomposición de la evolución de la esperanza de vida por periodos decenales	124
3.3.2	Descomposición de las diferencias en la esperanza de vida de mujeres y hombres	127
3.3.3	Descomposición de las diferencias en esperanza de vida con respecto a otros países en el periodo 2005 - 2010	131
3.4	Análisis multivariado de la evolución de las diferencias en los patrones de mortalidad	135

3.5	Caracterización de la sobremortalidad adulta y la duración de la vida media en Colombia	141
3.5.1	Los cambios de nivel, amplitud y localización de la sobremortalidad adulta	144
3.5.2	La duración de la vida media y la distribución a la edad de muerte en Colombia	147
3.6	Recapitulación	151
4	La transición epidemiológica en Colombia	153
4.1	Contexto regional	154
4.2	Las tendencias a largo plazo y la cambiante estructura de la mortalidad	159
4.2.1	Tendencias a largo plazo de la mortalidad y diferencias por sexo	159
4.2.2	La evolución del patrón epidemiológico según tres grandes grupos de causas de muerte y sexo	161
4.2.3	Los cambios en el perfil epidemiológico colombiano según tres grandes grupos de causas de muerte, sexo y grupos de edades	164
4.2.4	Evolución de la estructura de la mortalidad según grupos de causas	166
4.3	Tendencias de las causas específicas de mortalidad y transición epidemiológica por etapas del ciclo vital desde 1985	169
4.3.1	La mortalidad según grupos de causas entre 1985 y 2010	169
4.3.2	Mortalidad en los primeros años de vida	175
4.3.3	Mortalidad entre 15 y 39 años	183
4.3.4	Mortalidad entre 40 y 64 años	188
4.3.5	Mortalidad de 65 años y más	197
4.3.6	Descomposición de la brecha de vida media entre mujeres y hombres según edad y causas de muerte	206
4.4	Recapitulación	211
5	La dimensión regional de las desigualdades de mortalidad	215
5.1	Desigualdades territoriales en la evolución de la mortalidad	216
5.1.1	Evolución de la vida media y la brecha entre sexos	216

5.1.2	La mortalidad infantil y en la niñez	225
5.1.3	La mortalidad entre 5 y 79 años en Colombia	230
5.1.4	La sobremortalidad masculina por grupos de edades	232
5.2	El papel de las edades en las desigualdades territoriales	235
5.2.1	El avance decenal de la vida media en los departamentos . . .	235
5.2.2	Evolución de la diferencia entre sexos	240
5.2.3	La brecha entre la mortalidad en los departamentos y el total nacional	244
5.3	Las diferencias regionales en el patrón de mortalidad por edades	250
5.3.1	Ajuste y evaluación de modelos de Heligman Pollard a los patrones departamentales de mortalidad	250
5.3.2	Análisis multivariado de la evolución de los patrones de morta- lidad por sexo	258
5.4	La mortalidad según grupos de causas a escala regional	261
5.4.1	Espacios de riesgo en hombres y mujeres	261
5.4.2	Diferencias territoriales en los niveles de mortalidad por causa	266
5.5	Recapitulación	273
6	Factores contextuales de la mortalidad en Colombia	275
6.1	Análisis bivariado de la relación entre la mortalidad y sus factores contextuales . .	276
6.1.1	Mortalidad y medio ambiente	277
6.1.2	Mortalidad y violencia	283
6.1.3	Mortalidad y entorno físico	288
6.1.4	Mortalidad y estilos de vida	293
6.1.5	Mortalidad y entorno socioeconómico	298
6.1.6	Mortalidad y salud	303
6.2	Análisis multivariado de la mortalidad y sus factores contextuales	308
6.3	Recapitulación	321
	Conclusiones	323
	Bibliografía	333

Anexos

357

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Capítulo 1

- 1.1 América Latina y el Caribe y Colombia: evolución de la tasa de crecimiento y sus componentes (en tasas por mil). 1950 a 2030 **16**
- 1.2 América Latina y el Caribe (19 países): evolución y duración proyectada del bono demográfico. 1960 a 2070 **18**
- 1.3 Esquema del avance de la transición epidemiológica en países occidentales, América Latina y Colombia **26**
- 1.4 Esquema de la relación entre la transición sanitaria, sus mecanismos y características **28**
- 1.5 América Latina y el Caribe: probabilidad de morir según edad y sexo. 1950/55, 1980/85 y 2005/10 **34**
- 1.6 Esquema de los principales elementos para la elaboración de un marco conceptual de la brecha de mortalidad entre sexos **36**
- 1.7 Esquema de los principales elementos para la elaboración de un marco de trabajo de los determinantes de la mortalidad **47**

Capítulo 2

2.1	Colombia: defunciones registradas y tendencia estimada mediante el método de regresión LOESS. 1915 a 2010	54
2.2	Colombia: nacimientos registrados y tendencia estimada mediante el método de regresión LOESS. 1927 a 2010	65
2.3	Colombia: pirámides de población según edades simples y generación. 1964, 1973, 1985, 1993 y 2005	71
2.4	Colombia: pirámides de población según grupos de edades quinquenales. 1964, 1973, 1985, 1993 y 2005	72
2.5	Colombia: indicadores para evaluar la calidad de la información censal. 1985, 1993 y 2005	76
2.6	Colombia: representación de ópticas y elementos para el análisis de mortalidad en el diagrama de Lexis	79

Capítulo 3

3.1	América Latina y el Caribe: esperanza de vida al nacer según sexo. 1980 a 2010 .	101
3.2	América Latina y el Caribe (25 países): brecha entre la esperanza de vida de hombres y mujeres. 1980/85, 1990/95 y 2005/10	106
3.3	América Latina y el Caribe (22 países): tasa de mortalidad infantil. 1950 - 2010 .	108
3.4	Cuba, Chile, Costa Rica, Argentina, México y Colombia: evolución del potencial de años vividos entre los 0 y 4 años de edad. 1950 a 2010	110
3.5	Cuba, Chile, Costa Rica, Argentina, México y Colombia: evolución del potencial de años vividos entre los 15 y 39 años de edad. 1950 a 2010	114
3.6	Cuba, Chile, Costa Rica, Argentina, México y Colombia: evolución del potencial de años vividos entre los 40 y 64 años de edad. 1950 a 2010	116
3.7	Cuba, Chile, Costa Rica, Argentina, México y Colombia: evolución del potencial de años vividos entre los 65 y 79 años de edad. 1950 a 2010	119
3.8	América Latina y el Caribe y Colombia: diagrama de caja de los cocientes de mortalidad entre los 5 y los 79 años por edades quinquenales y sexo. 1955/60 y 2005/10	121
3.9	Colombia, El Salvador y Puerto Rico: sobremortalidad masculina por grupos de edad. 1950 a 2010	123

3.10	Colombia, Chile y Perú: papel de las edades en la diferencia en esperanza de vida entre cada decenio y el decenio anterior	125
3.11	Colombia, Venezuela, Costa Rica y Chile: papel de las edades en la diferencia en esperanza de vida al nacer según sexo. 1950 a 2010	129
3.12	América Latina y el Caribe: papel de las edades en la diferencia de esperanza de vida entre Colombia y otros países. 2005/10	132
3.13	América Latina y el Caribe (20 países): clasificación de los países a partir de un análisis de conglomerados de las probabilidades de morir por sexo. 1950-1955 . .	136
3.14	América Latina y el Caribe (20 países): clasificación de los países a partir de un análisis de conglomerados de las probabilidades de morir por sexo. 2005-2010 . .	140
3.15	Colombia: patrones de mortalidad por edad y sexo y ajuste de modelos de Heligman Pollard. 1950 a 2010	143
3.16	Colombia: funciones de sobrevivencia estimadas de las tablas de vida expandidas según sexo. 1955 a 2010	150
3.17	Colombia: defunciones estimadas de las tablas de vida expandidas según sexo. 1985 a 2010	151

Capítulo 4

4.1	Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad según sexo. 1950 - 2010	160
4.2	Colombia: evolución del patrón epidemiológico por sexo. 1953 a 2009	162
4.3	Colombia: cambio en el patrón epidemiológico por edades. 1959, 1989 y 2009 . .	165
4.4	Colombia: evolución del peso relativo de las causas de muerte. 1953 a 2009 . . .	167
4.5	Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad según grandes grupos de causas y sexo. 1985 - 2010	171
4.6	Colombia: tasas de mortalidad en el primer año de vida según grandes grupos de causas y sexo. 1985-2010	177
4.7	Colombia: tasas de mortalidad en el primer año de vida de las principales enfermedades infecciosas y del aparato respiratorio. 1985-2010	180
4.8	Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 1 y 14 años de vida según grandes grupos de causas y sexo. 1985-2010	182
4.9	Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 15 y 39 años de vida según grandes grupos de causas y sexo. 1985-2010	184

4.10	Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 15 y 39 años de vida según los principales tipos de causas externas y sexo. 1985-2010	186
4.11	Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 40 y 64 años según grandes grupos de causas y sexo. 1985-2010	189
4.12	Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 40 y 64 años de vida según los principales tipos de causas externas y sexo. 1985-2010	191
4.13	Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 40 y 64 años de vida según los principales causas de muerte del aparato circulatorio y sexo. 1985-2010 . . .	194
4.14	Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 40 y 64 años de vida según los principales causas de muerte relacionadas con tumores y sexo. 1985-2010 . . .	196
4.15	Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad ente 65 años y más según grandes grupos de causas y sexo. 1985-2010	198
4.16	Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 65 años y más de vida según los principales causas de muerte del aparato circulatorio y sexo. 1985-2010 . . .	201
4.17	Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 65 años y más de vida según los principales causas de muerte relacionadas con tumores y sexo. 1985-2010 . . .	203
4.18	Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 65 años y más de vida según los principales causas de muerte relacionadas con el aparato respiratorio y sexo. 1985-2010	205
4.19	Colombia: contribuciones por causa a la brecha de esperanza de vida por sexo. 1985/90, 1995/00 y 2005/10	207

Capítulo 5

5.1	Colombia: esperanza de vida de los hombres por departamento. 1985-1990 y 2005-2010	218
5.2	Colombia: esperanza de vida de las mujeres por departamento. 1985-1990 y 2005-2010	221
5.3	Colombia: brecha de mortalidad entre sexos y esperanza de vida de los hombres. 1985-1990, 1995-2000 y 2005-2010	224
5.4	Colombia: mortalidad infantil por departamento y sexo. 1985 a 1990	227
5.5	Colombia: mortalidad infantil por departamento. 2005-2010	228

5.6	Colombia: diagrama de caja de los cocientes de mortalidad departamentales según sexo. 1985 - 1990 y 2005 - 2010	231
5.7	Colombia: sobremortalidad masculina por departamento. 1985-1990 y 2005-2010 .	234
5.8	Colombia (33 departamentos): patrones de mortalidad y funciones ajustadas de Heligman Pollard por edades y sexo. 1985/90 a 2005/10	251
5.9	Colombia: análisis factorial múltiple sobre los parámetros de los modelos departamentales ajustados por sexo y periodo	259
5.10	Colombia: correlaciones entre los parámetros de los modelos departamentales ajustados por sexo y periodo	260

Capítulo 6

6.1	Colombia (33 departamentos): indicadores de ambiente saludable y mortalidad según grupos de edad y sexo	281
6.2	Colombia (33 departamentos): indicadores de violencia y mortalidad según grupos de edad y sexo	286
6.3	Colombia (33 departamentos): indicadores de entorno físico deficiente y mortalidad según grupos de edad y sexo	291
6.4	Colombia (33 departamentos): indicadores de nutrición y hábitos saludables y mortalidad según grupos de edad y sexo	296
6.5	Colombia (33 departamentos): indicadores de entorno socioeconómico favorable y mortalidad según grupos de edad y sexo	301
6.6	Colombia (33 departamentos): indicadores de prevención en salud y mortalidad según grupos de edad y sexo	306

Anexos

B.1	América Latina y el Caribe: papel de las edades en la diferencia de esperanza de vida entre Colombia y otros países en el periodo 1950-1955	369
B.2	América Latina y el Caribe: papel de las edades en la diferencia de esperanza de vida entre Colombia y otros países en el periodo 1980-1985	370

ÍNDICE DE TABLAS

Capítulo 1

- 1.1 América Latina y el Caribe (total regional y cuatro países seleccionados): población mayor de 65 años (en porcentaje). 1950, 1980 y 2010 **17**
- 1.2 Colombia: resumen de los principales hechos en la historia de la salud pública en el siglo XX **31**

Capítulo 2

- 2.1 Colombia: índice de masculinidad al nacer según departamento de residencia de los nacimientos registrados. 2000 a 2010 **67**
- 2.2 Colombia: cobertura de los Censos de Población y Vivienda (en porcentaje). 1985 a 2005 **69**
- 2.3 Esquema de una tabla de vida abreviada **83**
- 2.4 Colombia: preguntas utilizadas en la medición de la mortalidad en los censos poblacionales de 1985, 1993 y 2005 **86**
- 2.5 Tabla de equivalencia entre la lista 6/67 de la OPS y la CIE -10 **91**
- 2.6 Fuentes estadísticas utilizadas para el análisis de niveles, tendencias y determinantes de la mortalidad reciente en Colombia **97**

2.7 Metodologías utilizadas para el análisis de niveles, tendencias y determinantes de la mortalidad reciente en Colombia **98**

Capítulo 3

3.1 Cuba, Chile, Costa Rica, Argentina, México y Colombia: potencial de años vividos en la adolescencia (5 a 14 años). 1955/60 y 2005/10 **112**

3.2 Colombia: contribución de las edades en el avance decenal en la esperanza de vida al nacer de cada sexo. **126**

3.4 Colombia: contribución de las edades a la brecha en la esperanza de vida al nacer entre hombres y mujeres. 1950 a 2010 **130**

3.5 América Latina y el Caribe: papel de las edades en la diferencia de esperanza de vida entre Colombia y otros países. 2005/10 **133**

3.6 Colombia: error porcentual medio del ajuste de Heligman Pollard a los cocientes de mortalidad, por periodo y sexo. 1950 a 2010 **144**

3.7 Colombia: parámetros de la mortalidad de la población adulta joven, obtenidos del ajuste de Heligman Pollard a los cocientes de mortalidad. 1950 a 2010 **146**

3.8 Colombia: indicadores de duración de la vida por periodo y sexo. 1950 a 2010 . . **149**

Capítulo 4

4.1 Colombia, Argentina, Costa Rica, Paraguay y El Salvador: principales causas de muerte. 2006 a 2010 **157**

4.2 América Latina y el Caribe (19 países): tasas estandarizadas de mortalidad por grandes grupos de causas. 2010 **158**

4.3 Lista utilizada para el análisis de mortalidad por grupos de causas **172**

4.4 Códigos CIE de las causas de muerte infecciosas y del aparato respiratorio que son utilizadas para el análisis del primer año de vida **179**

4.5 Códigos CIE de las causas externas de muerte que son utilizadas en el análisis del grupo de edades 15 -39 **187**

4.6 Códigos CIE de las causas de muerte relacionadas con el aparato circulatorio que son analizados en el grupo de edades 40 - 64 **193**

4.7 Códigos CIE de las causas de muerte relacionadas con tumores que son analizados en el grupo de edades 40 - 64 **197**

4.8	Colombia: descomposición del diferencial de vida media según sexo y causa. 1985-1990. Centésimas de año	208
4.9	Colombia: descomposición del diferencial de vida media según sexo y causa. 1995-2000. Centésimas de año	209
4.10	Colombia: descomposición del diferencial de vida media según sexo y causa. 2005-2010. Centésimas de año	210

Capítulo 5

5.1	Colombia (33 departamentos): descomposición del avance decenal de las esperanzas de vida al nacer entre finales de los ochenta y finales de los noventa	238
5.2	Colombia (33 departamentos): descomposición del avance decenal de las esperanzas de vida al nacer entre finales de los noventa y finales de los dos mil	239
5.3	Colombia (33 departamentos): descomposición de la brecha de vida media entre sexos. 1990-1995 y 1995-2000	242
5.4	Colombia (33 departamentos): descomposición de la brecha de vida media entre sexos. 2000-2005 y 2005-2010	243
5.5	Colombia (33 departamentos): descomposición de la diferencia de la esperanza de vida de los hombres de cada departamento respecto a la nacional. 1985-1990 y 2005-2010	248
5.6	Colombia (33 departamentos): descomposición de la diferencia de la esperanza de vida de los hombres de cada departamento respecto a la nacional. 1985-1990 y 2005-2010	249
5.8	Colombia (33 departamentos): error porcentual medio de los ajustes según sexo. 1985/90, 1995/00 y 2005/10	257
5.9	Colombia (33 departamentos): causas de muerte determinantes de la diferenciación territorial de la mortalidad en hombres, según su comparación con el nivel nacional. 1985/90, 1995/00 y 2005/10	263
5.10	Colombia (33 departamentos): causas de muerte determinantes de la diferenciación territorial de la mortalidad en mujeres, según su comparación con el nivel nacional. 1985/90, 1995/00 y 2005/10	264
5.11	Colombia (33 departamentos): espacios de mortalidad favorables y desfavorables a las principales causas de muerte según sexo. 1985/90, 1995/00 y 2005/10 . . .	265

Capítulo 6

6.1	Colombia (33 departamentos): correlaciones entre variables ambientales y mortalidad por grupos de edad y sexo	278
6.2	Colombia: coordenadas de las variables en el factor ambiente saludable y nivel de variabilidad explicado	279
6.3	Colombia (33 departamentos): correlaciones entre variables asociadas con violencia y mortalidad por grupos de edad y sexo	284
6.4	Colombia (33 departamentos): coordenadas de las variables en el factor violencia y nivel de variabilidad explicado	285
6.5	Colombia (33 departamentos): correlaciones entre variables del entorno físico y mortalidad masculina por grupos de edad y sexo	289
6.6	Colombia: coordenadas de las variables en el factor entorno físico deficiente y nivel de variabilidad explicado	290
6.7	Colombia (33 departamentos): correlaciones entre variables relacionadas con estilos de vida y mortalidad por grupos de edad y sexo	294
6.8	Colombia: coordenadas de las variables en el factor nutrición y hábitos saludables y nivel de variabilidad explicado	295
6.9	Colombia (33 departamentos): correlaciones entre variables del entorno socioeconómico y mortalidad por grupos de edad y sexo	299
6.10	Colombia (33 departamentos): coordenadas de las variables en el factor entorno socioeconómico favorable y nivel de variabilidad explicado	300
6.11	Colombia (33 departamentos): correlaciones entre variables de salud y mortalidad por grupos de edad y sexo	304
6.12	Colombia: coordenadas de las variables en el factor prevención en salud y nivel de variabilidad explicado	305
6.13	Colombia (33 departamentos): modelos explicativos de las diferencias departamentales de mortalidad en hombres por etapas del ciclo vital. 2005	314
6.14	Colombia (33 departamentos): modelos explicativos de las diferencias departamentales de mortalidad en mujeres por etapas del ciclo vital. 2005	316
6.15	Colombia (33 departamentos): modelos explicativos de las diferencias departamentales de mortalidad por causas en hombres. 2005	319

6.16 Colombia (33 departamentos): modelos explicativos de las diferencias departamentales de mortalidad por causas en mujeres. 2005 **320**

Anexos

A.1 Colombia: reconstrucción de la serie de defunciones por sexo. 1915 - 2010. **358**

A.2 Colombia: índice de Myers por departamento. 1985 y 2005 **361**

A.3 Colombia: porcentaje de defunciones sin declaración de la edad. 1985 a 2010 . . . **362**

A.4 Colombia: porcentaje de defunciones sin certificación médica. 1985 a 2010 **363**

A.5 Colombia: porcentaje de defunciones con causas mal definidas. 1985 a 2010 . . . **364**

A.6 Colombia: población por edad y sexo. 1973, 1985, 1993 y 2005 **365**

B.1 América Latina y el Caribe (19 países): clasificación del grado de avance de la transición demográfica. 1950 a 2010 **367**

B.2 América Latina y el Caribe (22 países): esperanza de vida al nacer por sexo. 1950/55, 1980/85 y 2005/10 **368**

B.3 Colombia: funciones de sobrevivencia de las tablas de mortalidad masculinas y femeninas estimadas mediante el modelo de Heligman Pollard. 1985-1990 **371**

B.4 Colombia: funciones de sobrevivencia de las tablas de mortalidad masculinas y femeninas estimadas mediante el modelo de Heligman Pollard. 1995-2000 **372**

B.5 Colombia: funciones de sobrevivencia de las tablas de mortalidad masculinas y femeninas estimadas mediante el modelo de Heligman Pollard. 2005-2010 **373**

C.1 Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad por grandes causas de muerte . . **374**

C.2 Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad por causas específicas de muerte . **376**

C.3 Colombia: causas específicas de mortalidad que más contribuyen al diferencial por sexo (En centésimas de año). 1985/90 y 2005/10 **377**

D.1 Colombia (33 departamentos): esperanza de vida al nacer. 1985/90, 1995/00 y 2005/10 **378**

D.2 Colombia (33 departamentos): indicadores de la vida media y de su dispersión. Hombres. 1985-1990 y 2005-2010 **379**

D.3 Colombia (33 departamentos): indicadores de la vida media y de su dispersión. Mujeres. 1985-1990 y 2005-2010 **380**

D.4 Colombia (33 departamentos): tasas estandarizadas de mortalidad por homicidios. 1985-1990 y 2005-2010 **381**

D.5	Colombia (33 departamentos): tasas estandarizadas de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón. 1985-1990 y 2005-2010	382
E.1	Colombia (33 departamentos): principales factores contextuales de la mortalidad relacionados con el medio ambiente y violencia. Circa 2005	383
E.2	Colombia (33 departamentos): principales factores contextuales de la mortalidad relacionados con el entorno físico y estilos de vida. Circa 2005	384
E.3	Colombia (33 departamentos): principales factores contextuales de la mortalidad relacionados con el entorno socioeconómicos y prevención en salud. Circa 2005	385
E.4	Colombia (33 departamentos): indicadores factoriales estandarizados por categoría de análisis (en porcentajes)	386

ÍNDICE DE MAPAS

Capítulo 1

- 1.1 América Latina y el Caribe (19 países): clasificación del grado de avance de la transición demográfica. 1950 a 2010 **12**
- 1.2 América Latina (19 países): causas de muerte características y esperanza de vida al nacer. 2004 **22**

Capítulo 2

- 2.1 Colombia: división político administrativa vigente desde la Constitución de 1991 . **56**
- 2.2 Colombia (32 departamentos): defunciones sin declaración de edad (en porcentaje). 1985 a 2010 **59**
- 2.3 Colombia (32 departamentos): defunciones sin certificación médica (en porcentaje). 1985 a 2010 **61**
- 2.4 Colombia (32 departamentos): defunciones con causas mal definidas (en porcentaje). 1985 a 2010 **63**
- 2.5 Colombia (32 departamentos): cobertura de los Censos de Población y Vivienda (en porcentaje). 1985 a 2005 **70**

Capítulo 5

5.1	Colombia: descomposición del avance decenal de la esperanza de vida por sexo y según grupos de edad en los periodos 1987/97 y 1997/07	237
5.2	Colombia: descomposición de la brecha de la esperanza de vida entre mujeres y hombres por grupos de edad	241
5.3	Colombia: descomposición de la diferencia de la esperanza de vida de los hombres de cada departamento con respecto a la nacional. 1985-1990 y 2005-2010	246
5.4	Colombia: descomposición de la diferencia de la esperanza de vida de las mujeres de cada departamento con respecto a la nacional. 1985-1990 y 2005-2010	247
5.5	Colombia (33 departamentos): tasas estandarizadas de mortalidad por homicidios. 1985/90, 1995/00 y 2005/10	269
5.6	Colombia (33 departamentos): tasas estandarizadas de mortalidad por accidentes de transporte de motor. 1985/90, 1995/00 y 2005/10	270
5.7	Colombia (33 departamentos): tasas estandarizadas de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón. 1985/90, 1995/00 y 2005/10	271
5.8	Colombia (33 departamentos): tasas estandarizadas de mortalidad por diabetes mellitus. 1985/90, 1995/00 y 2005/10	272

Capítulo 6

6.1	Colombia (33 departamentos): Puntuaciones factoriales de los indicadores construidos por categoría de análisis	309
6.2	Colombia (33 departamentos): Cocientes de mortalidad masculinos por grupos de edad a escala departamental	311
6.3	Colombia (33 departamentos): Cocientes de mortalidad femeninos por grupos de edad	312

INTRODUCCIÓN

El análisis de los principales patrones de la mortalidad en Colombia constituye un aspecto de gran importancia para avanzar en la comprensión de los cambios demográficos y epidemiológicos que se presentaron en el país en los últimos decenios del siglo XX e inicios del siglo XXI. La evolución de la extensión de la vida media de los colombianos es una de las principales manifestaciones de las variaciones en los niveles de mortalidad, pero esta tendencia media enmascara la existencia de diferencias en los riesgos de morir por edad, sexo y área geográfica. Por su parte, los cambios en la mortalidad según causas de muerte evidencian transformaciones en las condiciones de salud de la población, pero éstas tampoco se dan de manera homogénea, sino que muestran diversos comportamientos según sexo, edad y área. De esta manera, se puede identificar que cada característica de la evolución de la mortalidad en el país sintetiza múltiples trayectorias de avance que corresponden a diferentes poblaciones, que ameritan un análisis pormenorizado que permita enriquecer las interpretaciones de las variaciones generales en la mortalidad.

El análisis de la dimensión temporal de los cambios en la mortalidad constituye uno de los principales objetivos de la demografía. Por lo cual, una de las primeras consideraciones tomadas en cuenta en el momento de delimitar los alcances temporales

del estudio fue que la caracterización de la mortalidad colombiana no podía ser abordada únicamente desde una perspectiva de corto plazo. La identificación de los periodos de mayor disminución y de estancamiento en el descenso de la mortalidad fue un paso necesario para apoyar la caracterización de los determinantes de las tendencias de la mortalidad general y por causas; proceso que es uno de los insumos fundamentales para la discusión sobre las variables en las que se puede y se debería intervenir para disminuir las diferencias de duración de vida media entre distintos grupos poblacionales del país.

Las diferencias en mortalidad no se restringen a sus cambios temporales, sino que también es importante considerar el papel de las desigualdades territoriales. Por ello, fue interesante contrastar las características de la transición de la mortalidad en Colombia, sus variaciones con respecto a lo observado en otros países de América Latina y el Caribe y, de forma paralela, evaluar el grado de heterogeneidad territorial de los patrones de mortalidad observados en el país. Las desigualdades entre la duración de la vida media en Colombia y otros países de la región latinoamericana muestran inequidades en sus grados de desarrollo socio-económico, de los sistemas de salud, y en el avance de la transición de la mortalidad. Estas disparidades también se evidenciaron a escala subnacional en departamentos y regiones de Colombia. Por ello, la identificación de las características regionales de los cambios en la mortalidad según causas fue útiles para elaborar un análisis más detallado del grado de avance de la transición epidemiológica en el país. Es evidente que los patrones de mortalidad según sexo y edad de Colombia han estado fuertemente afectados por las diferencias en la mortalidad por causas, en particular por las de origen externo como los accidentes y homicidios, por lo que ha sido de gran interés obtener medidas que dan cuenta de dichas brechas y la contribución de las mismas al avance o estancamiento de la duración de la vida promedio a escalas nacional y departamental.

De esta manera, se considera que el aporte más importante a la demografía colombiana de la presente investigación es el análisis detallado y la reflexión amplia sobre la evolución y caracterización de la mortalidad durante el periodo 1980 - 2010. Este tipo de investigación es relevante y necesaria para la planeación del desarrollo nacional y local, pues constituye un antecedente e insumo importante para el diseño de políticas públicas y pretende llenar un vacío en cuanto a la realización de estudios

demográficos en profundidad sobre mortalidad en Colombia. Si bien a través de la recopilación y revisión de los reportes de estadísticas oficiales ya se puede identificar que existe un avance en la esperanza de vida de los colombianos, el propósito de esta tesis va un paso más allá, tratando de obtener un análisis sobre la evolución de las diferencias en los riesgos de morir en las últimas décadas, a escala general y entre regiones del país, y según causas de muerte. En tal sentido, se confirma que no existe un único patrón de mortalidad en el país, sino que se observaron diferencias regionales en la mortalidad por causas, que están relacionadas con las condiciones geográficas, poblacionales, económicas y sociales de cada territorio.

Enfoque y objetivos

El objetivo general de esta investigación es realizar un análisis demográfico y territorial de los niveles, tendencias y determinantes de la mortalidad en Colombia a escala nacional y departamental durante el periodo 1980 a 2010 a partir del análisis de los cambios observados en los patrones de mortalidad por edad, sexo y departamento, apoyándose en los marcos de análisis y métodos propios de la demografía. Así, la realización de análisis comparativos territoriales y temporales parte de la descripción e interpretación de medidas de mortalidad como la esperanza de vida al nacer y las probabilidades de morir. Y posteriormente se da paso a un análisis pormenorizado de las diferencias encontradas mediante métodos de descomposición, la modelización de patrones por edad y la estandarización de tasas de mortalidad.

Como primer paso, para respaldar la aplicación de dichos marcos y metodologías, se consideró necesario evaluar la disponibilidad de fuentes de información sobre mortalidad y valorar la calidad de las mismas. Lo cual sirvió de base para la elección del periodo de estudio y el ámbito territorial de la investigación, así como para la posterior acotación de análisis y conclusiones de acuerdo a las limitantes encontradas. En este sentido, la estructura de la investigación solo fue organizada una vez se dispuso de un análisis fino de las fuentes de información. En una segunda etapa, y con el fin de dar respuesta a alcances y propósitos tan amplios, fue necesario dedicar grandes esfuerzos al estudio y aplicación de los métodos demográficos más

utilizados en investigaciones orientadas al análisis de la mortalidad. Así, en esta tesis se utilizaron dichos métodos de manera extensa e intensiva para diversos propósitos, horizontes temporales y contextos geográficos, constituyendo un insumo fundamental para la elaboración de análisis fundamentados en lo que evidencia la información recopilada y trabajada por organismos oficiales. Y finalmente, en una tercera etapa, quizá la más difícil para mí como autor de esta tesis, los esfuerzos de este trabajo se concentraron en ampliar la interpretación y mejorar la comunicación de los hallazgos obtenidos en las dos etapas anteriores.

De manera paralela, a lo largo del trabajo se puso un gran empeño en mantener altos niveles de reproducibilidad de los resultados alcanzados mediante la elaboración de códigos en software estadístico y demográfico para cada uno de los análisis realizados. Se considera que este tipo de metodología es adecuada en la medida que los análisis de datos sobre mortalidad tienen un grado de complejidad que no es bajo, por el contrario, implican la utilización de bases de datos de diversos tamaños, desde resultados agregados para grandes áreas geográficas y subpoblaciones hasta microdatos con la información de los registros de defunciones, así como la elaboración de cálculos con un gran nivel de detalle. Esta aproximación es adecuada para la verificación de hallazgos, y para la posible extensión de los resultados alcanzados y replicación de las metodologías utilizadas a otras poblaciones y contextos temporales.

Estructura de la investigación

El documento está estructurado en seis capítulos, organizados para una lectura de forma secuencial, que reflejan el proceso realizado para el desarrollo de la tesis: el marco de análisis fue básico para la valoración de las fuentes de información y para los capítulos orientados a los resultados empíricos de la investigación; la valoración de las fuentes orientó la selección de las metodologías utilizadas y los alcances de los análisis realizados en los capítulos subsiguientes; la comparación de las características del descenso de la mortalidad en Colombia con el registrado en otros países de la región fue utilizada como marco general para el análisis de la transición epidemiológica en el país; a su vez, las transiciones demográfica y epidemiológica a escala nacional

constituyeron el antecedente inmediato del análisis de la heterogeneidad del descenso de la mortalidad y los cambios en la mortalidad por causas a escala departamental; y finalmente, las diferencias territoriales fueron utilizadas como insumo para el análisis de los determinantes de la mortalidad en el país.

En el primer capítulo se presenta el marco de análisis utilizado, que incluye las teorías de las transiciones demográfica, epidemiológica y en salud. Teorías que son interrelacionadas con los factores determinantes de la mortalidad y su estructura según causas. Asimismo se presenta el estado de la cuestión de la investigación sobre niveles, tendencias y determinantes de la mortalidad en América Latina y el Caribe, y en particular en Colombia. Literatura que está mayormente concentrada en el análisis de la segunda mitad del siglo XX e inicios del siglo XXI. De esta manera, en este capítulo se incluyen los conceptos más importantes, que son utilizados posteriormente en la presentación de los análisis de resultados de la investigación, y se realiza un breve resumen acerca del debate suscitado acerca de la aplicabilidad de los marcos de análisis en los datos regionales y locales.

El segundo capítulo se divide en dos grandes secciones. En la primera, se evalúa la calidad de las fuentes de información utilizadas para la medición de la mortalidad en Colombia, con énfasis en las que constituyen la base para la elaboración de las tablas de vida nacionales de 1950 a 2010 y departamentales de 1980 a 2010. En la segunda, se abordan las principales características del enfoque metodológico utilizado en esta investigación, y se hace referencia a las principales medidas, dimensiones y métodos aplicados en el análisis de la mortalidad. Estos dos elementos fueron determinantes en el análisis e interpretación de resultados y conclusiones, pues además de ser importantes en la elección de unidades de análisis y la delimitación temporal del estudio, también relacionan las definiciones del capítulo anterior con las limitantes y alcances de las interpretaciones y conclusiones que pueden ser elaboradas sobre la base de la información recopilada y los métodos utilizados.

El tercer capítulo está orientado a analizar las diferencias y semejanzas entre la evolución de la mortalidad en Colombia y la de otros países de América Latina y el Caribe. Se analizan los cambios ocurridos en la duración de la vida media según sexo entre 1950 y 2010, las diferencias de la mortalidad según grupos de edades

y las contribuciones de éstas a la esperanza de vida al nacer. Posteriormente, se expanden las tablas de vida abreviadas para Colombia a través de la metodología de Heligman Pollard, lo cual permite el análisis más detallado del comportamiento de la mortalidad por edades y el cálculo de indicadores complementarios de la duración de la vida media y la dispersión de la misma.

En el cuarto capítulo se analizan las tendencias observadas en la mortalidad según causas, haciendo énfasis en las que se identificaron como más representativas en cada etapa de la vida y según sexo. Las diferencias en los niveles y trayectorias de los indicadores asociados a cada grupo de causas permiten establecer las principales características del perfil epidemiológico colombiano. Finalmente, se realiza una descomposición de la brecha de vida media según sexo y causa de muerte, con el fin de profundizar en el análisis de la sobremortalidad masculina. Los resultados se enfocan principalmente en el mediano plazo, con datos que en su mayoría se refieren a la mortalidad de 1985 en adelante, y muestran un panorama de la transición entre el patrón concentrado en enfermedades transmisibles de los años sesenta al modelo polarizado y prolongado, que es el marco de análisis más utilizado actualmente.

El quinto capítulo está orientado a la caracterización de las diferencias en los patrones departamentales de mortalidad por sexo y edad, y la evolución de estas diferencias a través del tiempo, con el fin de identificar las principales pautas territoriales que se deducen de estos análisis. Además, se analizan las diferencias departamentales en las principales causas de muerte en el país y el grado de estabilidad de las mismas. Así, mientras la principal unidad de análisis utilizada en los capítulos tres y cuatro era el país en su conjunto, en este capítulo la unidad a la cual se hace mayor referencia son los departamentos en los que se distribuye el territorio.

El sexto capítulo ofrece un estudio de los factores contextuales que se considera están asociados a las diferencias regionales, por sexo y edad, en los niveles de mortalidad en Colombia. La exposición comienza por el análisis de la relación entre mortalidad y medio ambiente, violencia, territorio, estilos de vida, entorno socioeconómico y acceso a atención en salud; para posteriormente analizar dichas relaciones desde una perspectiva multivariada mediante modelos de regresión. Dado que los posibles factores son muchos, de considerable complejidad y que no para

todos existe información estadística, el análisis se enfoca en los que cuentan con información de buena calidad, por lo menos a un nivel agregado.

Finalmente, en las conclusiones se pretende dar respuesta a los objetivos planteados en la investigación, y se plantean posibles nuevas líneas de investigación sobre la base de nuevos interrogantes que han surgido en la tesis. En este punto, más allá de realizar un repaso de los principales resultados que fueron incluidos a lo largo de los capítulos, se pretende realizar una reflexión final acerca de cómo estas piezas encajan entre sí en la evolución de la mortalidad colombiana. Asimismo, se presentan algunos elementos acerca de cómo se desarrolló el proceso de investigación, cuáles fueron los principales puntos problemáticos en el abordaje del tema a estudiar, en la aplicación de las metodologías y en la utilización de las fuentes de información consultadas.

CAPÍTULO 1

MARCO DE ANÁLISIS Y ESTADO DE LA CUESTIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Los marcos teóricos utilizados para el análisis de la mortalidad en Colombia se han basado en las teorías utilizadas más ampliamente en los países de mayor desarrollo económico y que cuentan con series cronológicas más largas sobre el fenómeno. Dadas las regularidades identificadas, se ha evaluado la aplicabilidad de estas teorías a contextos espaciales y temporales del país y, en la medida que se han encontrado desviaciones, se han adoptado las modificaciones propuestas a nivel regional. En este sentido, la utilización de marcos teóricos basados en los países desarrollados para caracterizar el descenso de la mortalidad en países en desarrollo ha sido objeto de constante discusión, en la medida que las desviaciones respecto a los patrones obtenidos en los primeros se han hecho mayores. En América Latina y el Caribe es común que se traslapen etapas de las transiciones demográficas y sociales, con diferencias en la duración y en la secuencia que siguen los cambios, entre países y al interior de éstos, y además con limitaciones en cuanto a la cobertura, calidad y oportunidad de los datos utilizados para el seguimiento de estas transformaciones.

Bajo estas consideraciones, y como forma de organizar el abordaje del tema, este capítulo está estructurado en dos secciones: en la primera se presentan las principales teorías y marcos de trabajo sobre los cambios de nivel en la mortalidad de una población o conjunto de poblaciones, destacando su aplicabilidad en los casos de América Latina y el Caribe y de Colombia; y en la segunda se presenta una propuesta de marco teórico de los determinantes de la mortalidad sobre la base de las propuestas realizadas por otros investigadores. Estos elementos fueron de gran importancia para el diseño de la estructura del trabajo y para la identificación de los principales desafíos que debían ser abordados posteriormente en los análisis de los resultados y en las conclusiones.

1.1 Las transiciones de la mortalidad: cambios en nivel y estructura

1.1.1 La transición demográfica: de un marco general a un marco regional

La transición demográfica corresponde a una teoría que describe un proceso de cambio entre un régimen de bajo crecimiento demográfico, con altas tasas de fecundidad y mortalidad a uno que también es de bajo crecimiento, pero en el cual dichas tasas presentan niveles bajos. Fue propuesta inicialmente por Thompson (1929) y Notestein (1945), y se divide en cuatro grandes etapas: i.) La etapa pretransicional o incipiente, donde los países tienen altas tasas de mortalidad y fecundidad y un crecimiento de población estable; ii.) La primera etapa transicional o de transición moderada, donde se presenta un descenso pronunciado de la mortalidad materna e infantil que impacta en el descenso de la mortalidad general, se mantienen altas tasas de fecundidad y aumenta el volumen poblacional; iii) La etapa del descenso en el crecimiento poblacional o de transición plena, periodo en el cual la fecundidad comienza a descender; y iv) La etapa del descenso incipiente, o de transición avanzada y muy avanzada, donde los niveles de mortalidad y fecundidad son relativamente bajos y es difícil determinar hasta qué nivel puede descender la fecundidad (Poston

y Bouvier, 2010).

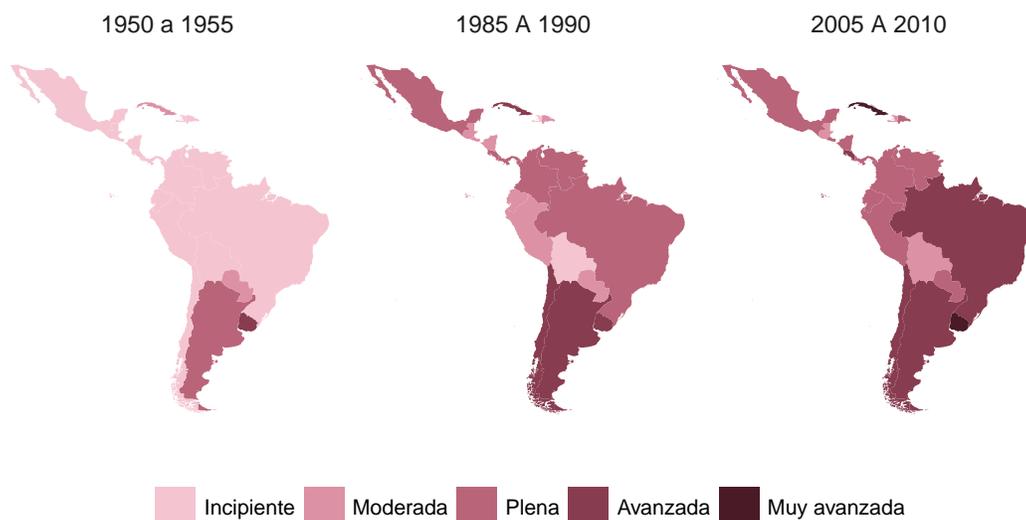
La teoría de la transición demográfica ha sido utilizada frecuentemente como marco para el análisis y descripción de las transformaciones demográficas de los países en desarrollo, entre ellos los pertenecientes a América Latina y el Caribe. No obstante, existen críticas sobre la linealidad y direccionalidad del esquema propuesto y la heterogeneidad de las trayectorias. Esta teoría es utilizada para el análisis comparativo de los cambios en los niveles y tendencias de la mortalidad y fecundidad de los países de la región; y, en particular, para la elaboración de clasificaciones de los grados de avance de los países, como se ilustra en el siguiente apartado.

En América Latina y el Caribe se considera que la transición demográfica se inició con el descenso de la mortalidad que se presentó entre 1930 y 1940 cuando el proceso estaba en una etapa más avanzada en los países más desarrollados (Palloni, 1981; Zavala de Cosío, 1995). Países como Argentina y Uruguay tenían un nivel de vida comparativamente alto con respecto a los demás países, lo cual llevó a que comenzarán liderando este proceso (McEniry, 2009). En otros países de la región no existe suficiente información que dé cuenta de la reducción de la mortalidad anterior a la década de los cincuenta, si bien se supone menos acelerada. A partir de dicha década se comenzaron a realizar de forma sistemática los Censos de Población y el sistema de estimaciones demográficas y proyecciones de las Naciones Unidas (CEPAL, 2007). Sobre la base de dicha información se encontró que el ritmo de descenso de la mortalidad en los países de la región fue más acelerado que el observado en países de mayor desarrollo económico (Arriaga, 1970 y Palloni y Wyrick, 1981).

En las décadas siguientes continuó el descenso de la mortalidad a nivel regional, pero con una gran variedad de trayectorias de avance a escalas nacional y subnacional (Pérez Brignoli, 2010). Y a pesar de que el proceso fue acelerado en comparación a países que experimentaron sus descensos de mortalidad de manera más temprana, las pautas de descenso procedieron a un ritmo más lento que el esperado de acuerdo a las proyecciones realizadas en los años cincuenta (Gwatkin, 1980). De acuerdo con información de la CEPAL, a finales del primer decenio de la presente centuria un grupo de países conformado por Argentina, Chile, Cuba, Uruguay, Brasil y Costa Rica tenían rasgos que permitían clasificarlos en transición avanzada. Un

segundo grupo de países integrado por Colombia, República Dominicana, Ecuador, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Paraguay, El Salvador y Venezuela fueron clasificados en transición plena. Finalmente, un tercer grupo compuesto por Bolivia, Haití y Nicaragua fueron clasificados en transición moderada (Mapa 1.1).

Mapa 1.1. América Latina y el Caribe (19 países): clasificación del grado de avance de la transición demográfica. 1950 a 2010



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Chackiel (2004).

La transición de la mortalidad fue fuertemente influida por el descenso de la mortalidad infantil y en la niñez que se dio en los países de la región a lo largo del siglo XX. Pero a pesar de los innegables avances alcanzados en la reducción de la mortalidad, existe aún un importante margen de mejora, sobre todo en lo que se refiere a la mortalidad evitable y las desigualdades geográficas y socio-económicas (Guzmán, 1995; Díaz, 2003; Chackiel, 2004; Urdinola 2004 y 2011). Los avances alcanzados en la reducción de los niveles de mortalidad en América Latina y el Caribe se debieron a la confluencia de varios factores: i) La introducción de programas sanitarios de gran escala y bajo costo, en particular los enfocados a la lucha contra las enfermedades infecciosas (Weeks, 2002; Arriaga y Davis, 1969; Vallin, 2006);

ii.) La posibilidad de utilizar tecnologías y procedimientos ya disponibles en los países desarrollados, que resultaban adecuadas para el control de la mortalidad (Chackiel, 2004); iii.) Las mejoras graduales en el nivel educativo de la población que contribuyeron a disminuir disparidades en salud y a la adopción de buenas prácticas en salud (Behm, 2011; Guzmán, 1995).

Así, un rasgo distintivo del descenso de la mortalidad en América Latina y el Caribe fue que el peso de los factores asociados al desarrollo económico, la estructura productiva y el mejoramiento de los estándares de vida de la población fue menor que en los países desarrollados (Caldwell et al., 2006; Arriaga y Davis, 1969). En este sentido, se ha encontrado que todos los sectores sociales se han visto beneficiados, en mayor o menor medida, del descenso de la mortalidad (Chackiel y Schkolnik, 1998). Gran parte de los nacidos después de 1930 sobrevivieron a los riesgos de la infancia debido a tecnologías que disminuyeron la mortalidad de las enfermedades infecciosas más letales y no debido a mejoras en los niveles de vida y en el estado nutricional (Palloni et al., 2012). Y es quizá porque la transición demográfica se ha dado en muchos casos de manera independiente al desarrollo económico, que incluso durante la denominada “década perdida de América Latina”, la década de 1980, los indicadores de mortalidad experimentaron mejoras a pesar del contexto de recesión económica, aumento en la desigualdad de ingresos, recortes en el gasto en salud pública y descenso en los estándares de vida (UNICEF, 1994).

En Colombia, la falta de cobertura del registro de defunciones constituye el principal obstáculo para el análisis de la evolución de la mortalidad a mediano y largo plazo. La información de la primera mitad del siglo XX no tenía cobertura nacional, y aunque a partir de los años ochenta este aspecto mejoró considerablemente, aún en las estimaciones más recientes fue necesario que el DANE utilizará métodos para corregir la subestimación del nivel de mortalidad que arrojaría un cálculo directo sobre los microdatos del registro de defunciones. A partir de la información ajustada se estima que entre principios de los cincuenta y finales de los dos mil la esperanza de vida de los colombianos se incrementó en 23 años, pasando de 50 a 73 años, y que el descenso de la mortalidad en los primeros años de vida tuvo un papel fundamental en dicho avance. No obstante, existen discrepancias en las estimaciones del ritmo de descenso de la mortalidad infantil. Acosta y Romero (2014), utilizando datos de las

Encuestas de Demografía y Salud e IPUMS, identificaron dos periodos de descenso: el primero, anterior a 1990, de reducción acelerada; y el segundo entre 1991 y 2005 de descenso menos acelerado. En contraste, PROFAMILIA (1995, 2000, 2005 y 2010) y el DANE estimaron un mayor descenso en los años noventa y el primer decenio del siglo XXI. Según Acosta y Romero estas diferencias se deben al tratamiento de datos faltantes, sin embargo esto no es suficiente para explicar niveles tan dispares, por lo cual en este trabajo hemos optado por emplear las cifras oficiales.

Por otra parte, cabe destacar que en Colombia el patrón de mortalidad por edades y la distribución poblacional fueron afectados por los conflictos armados experimentados durante el siglo XX y comienzos del siglo XXI. Entre estos se destacan: la Guerra de los Mil Días (que comenzó en 1899 y terminó en 1902), el periodo de violencia entre partidarios de los partidos liberal y conservador (1948 a 1958), y el conflicto entre grupos guerrilleros, el estado y paramilitares (que comenzó en los años sesenta). En este sentido, las defunciones por causas violentas fueron un freno a los impactos positivos sobre la reducción de la mortalidad de los avances alcanzados en tecnología médica, campañas de prevención de enfermedades, sistemas de recolección de basura y alcantarillado, acceso de la población al sistema de salud y nivel educativo de la población. Existe una amplia literatura sobre las consecuencias sociales del conflicto armado en Colombia, y crónicas sobre sus consecuencias en poblaciones específicas, pero se considera que falta profundizar más acerca de las consecuencias demográficas del mismo. Asimismo, se debe tener en cuenta que si bien los homicidios están entre las principales causas de muerte en Colombia, no son las únicas ni se distribuyen de manera uniforme según edad y sexo. Por tanto, es importante la elaboración, y actualización de estudios, que aborden el análisis de la mortalidad desde una perspectiva demográfica que no se restrinja al estudio de las muertes violentas, sino que también se analicen otras causas de muerte.

Entre las principales consecuencias de la transición demográfica en los países que alcanzan etapas avanzadas de la misma se pueden identificar: el descenso del crecimiento natural de la población, el envejecimiento poblacional, los cambios en los volúmenes de la inmigración y de la emigración y el aumento en el peso relativo de la población en edad de trabajar, proceso denominado bono demográfico. Factores, que a su vez, pueden estar relacionados en mayor o en menor medida con la evolución

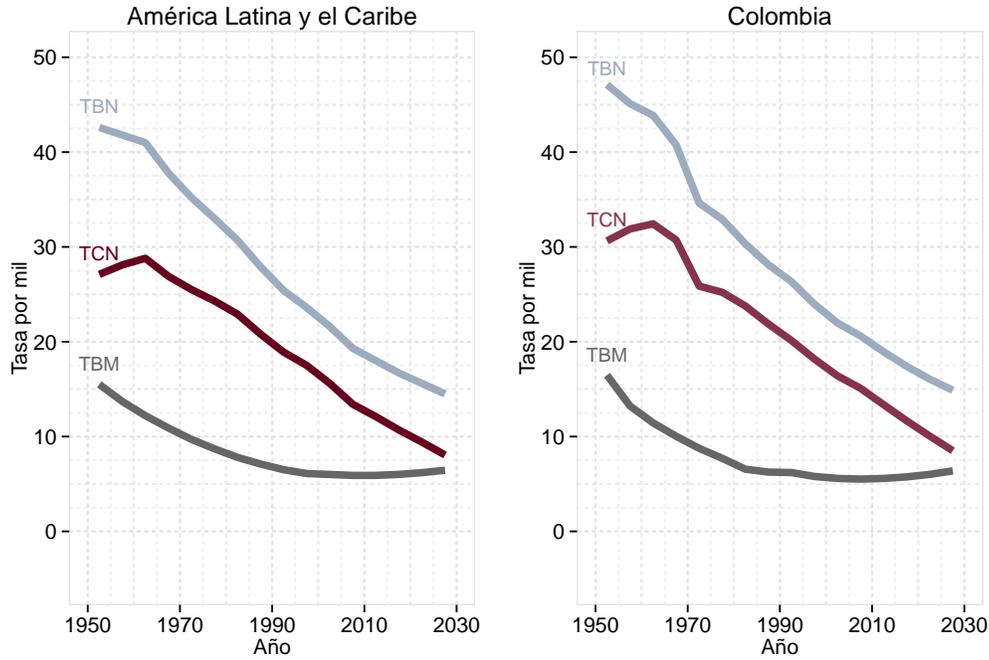
de la mortalidad a escalas nacional y local. A continuación se presenta una breve descripción de las principales características de estas variables, y se realiza una valoración de su importancia en el contexto nacional.

El descenso del crecimiento natural. La evolución de las diferencias entre la natalidad y mortalidad impactó en el descenso pronunciado del crecimiento natural de la población en los países de América Latina y el Caribe y, en particular, en Colombia durante la segunda mitad del siglo XX y primera década del siglo XXI (Gráfico 1.1). En ambos casos, la tasa de crecimiento natural descendió de valores superiores a 25 por mil en la década de los cincuenta a valores inferiores a 15 por mil a finales del primer decenio del presente siglo. La tasa bruta de natalidad pasó de exceder los 40 nacimientos por cada mil habitantes a comienzos de los años cincuenta a estar por debajo de 20 nacimientos por cada mil habitantes en 2010. Y la tasa bruta de mortalidad inició en 1950 con valores inferiores a 20 por mil y desde la década de los setenta registró valores inferiores a 10 por mil. Luego, los niveles de de la natalidad y el crecimiento natural fueron inicialmente superiores en Colombia, pero en los últimos años cada vez se asemejan más a los observados a escala regional.

El envejecimiento de la estructura poblacional. Paralelo al aumento de la esperanza de vida al nacer, la baja en la mortalidad también altera el estatus de salud de la población superviviente. Con lo cual puede permitir que sobreviva más tiempo población en mal estado de salud o población discapacitada (Lee, 2003). Lo anterior tiende a generar presiones para el desarrollo de infraestructura y de políticas focalizadas en estos segmentos de población. Si bien esta problemática aún no se desarrolla en Colombia, donde el porcentaje de población de 65 años o más solo se incrementó de 3% a 6% entre 1950 y 2010, en las próximas décadas sí se podría evidenciar tomando en cuenta la tendencia observada en otros países de la región en etapas más avanzadas de transición demográfica. Por ejemplo, Uruguay donde este segmento poblacional para el año 2010 ya correspondía a 14% del total, Cuba donde este indicador alcanzó el 12%, y Argentina donde fue de 11% (Tabla 1.1).

El cambio en el volumen de las migraciones. Los cambios en los volúmenes de migración de los países en transición avanzada afectan la estructura poblacional de los países de origen y destino y las condiciones de salud en los países de destino. De

Gráfico 1.1. América Latina y el Caribe y Colombia: evolución de la tasa de crecimiento y sus componentes (en tasas por mil). 1950 a 2030



Fuente: elaboración propia a partir del sistema de bases de datos de Naciones Unidas UN DATA (2016). Los datos proyectados corresponden a la variante media.

esta manera, se estaría modificando los patrones de morbimortalidad de los segundos, pues las condiciones de la migración pueden incrementar la vulnerabilidad a estados de mala salud (Kilewo et al., 2010 y Pol y Thomas, 1997). Pero Colombia aún no está en transición avanzada y se ha caracterizado por ser un país con un bajo número de inmigrantes de otros países, en buena parte debido a los conflictos internos que tuvo el país durante el siglo XX y comienzos del siglo XXI. Por ejemplo, según datos del Censo de 2005 solo el 0.3% de la población había nacido en otro país. Esto contrasta con los datos de países en transición avanzada, como Argentina donde la población nacida en otros países fluctuó entre 4% y 5% según datos de los censos de 2001 y 2010, y Costa Rica donde el número de nacidos en otros países estaba entre 8% y 9% según datos de los censos 2000 y 2012. Asimismo, otros países que al igual

Tabla 1.1. América Latina y el Caribe (total regional y cuatro países seleccionados): población mayor de 65 años (en porcentaje). 1950, 1980 y 2010

Periodo	ALC	Colombia	Argentina	Cuba	Uruguay
1950	3	3	4	4	8
1980	5	4	8	8	11
2010	7	6	11	12	14

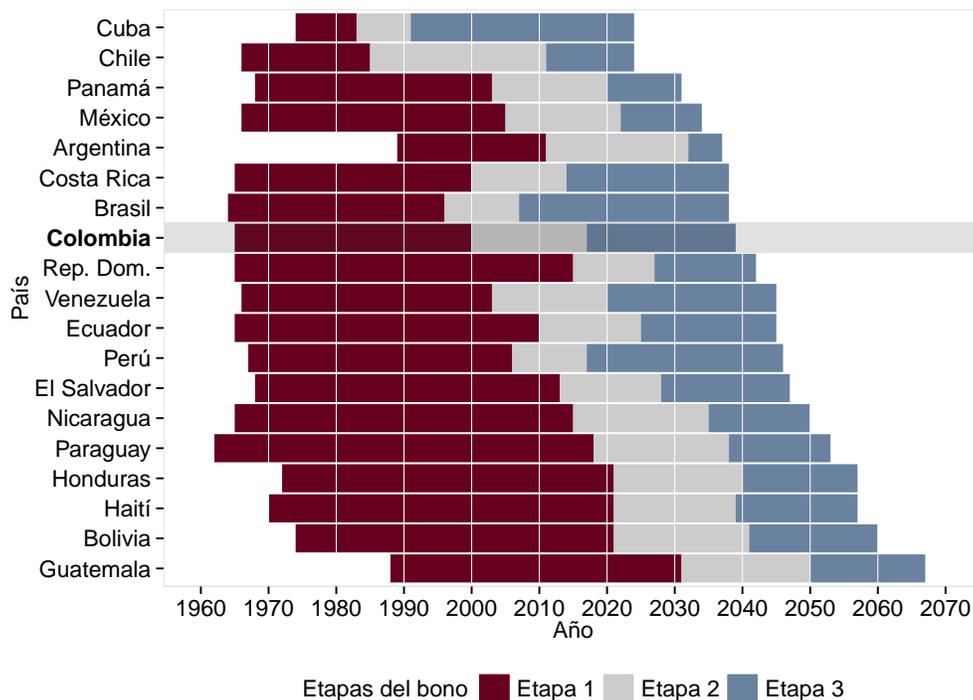
Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

que Colombia están en plena transición demográfica registran un mayor porcentaje de residentes nacidos en otros países: en Ecuador según datos de los censos de 2001 y 2010 los nacidos en otros países correspondían al 0.9% y 1.3%; y en Venezuela este indicador se mantuvo alrededor del 4% según datos de los censos de 2001 y 2011.

El bono demográfico. A nivel regional existe una gran heterogeneidad en el año de inicio y en la duración de los periodos de bono demográfico, dado que los países se ubican en diferentes etapas de avance de sus procesos de transición demográfica. Según estimaciones de la CEPAL (2008), en Colombia el periodo de reducción del indicador de dependencia demográfica estaría comprendido entre 1965 y 2017. Y lo que es más importante, en el período 2000 a 2039 el indicador se mantendría con valores inferiores a dos tercios, lo cual se considera que corresponde con el periodo de bono demográfico. Se proyecta que en países como Cuba y Chile el bono estaría finalizando alrededor del año 2024, mientras en países como Haití, Honduras, Bolivia y Guatemala el bono se extendería incluso después de 2050 (Gráfico 1.2). En una primera etapa la existencia de un bono demográfico es favorable para implementar programas de mejora en las coberturas en vacunación y en la atención de enfermedades que atacan a la población infantil, al estar disminuyendo la tasa de fecundidad. Pero, los ahorros y mejoras que se alcancen en esa etapa serán contrarrestados y muchas veces sobrepasados cuando aumenten las relaciones de dependencia de la población mayor y sea necesario un mayor gasto en el tratamiento

de enfermedades cardiovasculares y crónicas.

Gráfico 1.2. América Latina y el Caribe (19 países): evolución y duración proyectada del bono demográfico. 1960 a 2070



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CEPAL (2008).

Nota: Etapa 1 = indicador de dependencia superior a dos tercios y descendiendo; Etapa 2 = indicador de dependencia inferior a dos tercios y descendiendo, Etapa 3 = indicador de dependencia inferior a dos tercios y aumentando.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se considera que las transiciones demográficas en los países de América Latina y el Caribe, y entre ellos Colombia, son procesos en permanente evolución. Se pueden esperar mayores mejoras en las condiciones de mortalidad y descensos en la fecundidad, tal como han mostrado las experiencias históricas de otros países de la región. Asimismo, se espera que en los países de la región, en reflejo de la experiencia norteamericana y europea, las condiciones de la mortalidad alcanzadas se caractericen por ser: i.) Irreversibles, en el sentido que una vez se alcancen niveles de mejora sostenidos, no se retorne a

condiciones que ya han sido superadas, y ii.) Continuas, es decir que las ganancias en esperanza de vida pueden ser variables e incluso decrecientes en el tiempo, pero siempre de magnitud positiva (Palloni, 1981). Cabe esperar que, en la medida que los países de América Latina y el Caribe, y entre ellos Colombia, sigan reduciendo las tasas de fecundidad, aumente la importancia de la mortalidad y la migración en el crecimiento o decrecimiento de las poblaciones. Asimismo, puede que sea más evidente el impacto del aumento en la esperanza de vida al nacer sobre las relaciones familiares y personales (Pérez Díaz, 2003). De ahí el renovado interés en el estudio de estos temas que existe en la actualidad.

En cualquier caso, un aspecto que viene cobrando un mayor interés en los estudios demográficos en países en desarrollo es la interrelación entre las trayectorias de las variables demográficas más importantes y las de otras variables sociales y económicas, donde el foco principal es el impacto que puedan tener dichos cambios en el ciclo económico de los países, en otros indicadores de bienestar de las sociedades, y en su probable evolución. En este sentido, la elaboración de estudios sobre determinantes e impactos de la mortalidad se vuelve necesaria como marco de análisis de los probables escenarios de desarrollo a escalas regional y local.

1.1.2 La transición epidemiológica y la mortalidad por causas en América Latina y el Caribe

La transición epidemiológica es una teoría que se refiere al cambio en los patrones de morbilidad y mortalidad por causa que tiende a darse en forma paralela al proceso de descenso de los niveles de mortalidad. El concepto de transición epidemiológica fue propuesto por Omran (1971), quien planteó que todas las sociedades pasan por tres etapas: 1. La etapa de la peste y del hambre, 2. La etapa de las pandemias, 3. La etapa de las enfermedades degenerativas. En la primera etapa la mortalidad es alta y fluctuante, lo cual impide un sostenido crecimiento poblacional y la esperanza de vida al nacer es baja y variable, con un rango entre 20 y 40 años. En la segunda etapa la mortalidad desciende progresivamente, la esperanza de vida al nacer se incrementa desde 30 hasta 50 años y el crecimiento poblacional es sostenido. Y en

la tercera etapa la mortalidad continúa decreciendo y alcanza niveles relativamente bajos, la esperanza de vida nuevamente registra ganancias y la fecundidad asume un papel más preponderante en el crecimiento poblacional.

Omran (1971) definió cuatro modelos de transición: i.) El modelo clásico u occidental, característico de Europa, Estados Unidos y Canadá, en el cual la mortalidad disminuye gradualmente por mejoría de la situación ambiental y socioeconómica, incluyendo una mejor nutrición y estilos de vida; ii.) La variante acelerada del modelo clásico, característica de Japón, Rusia y Europa del Este, en la cual la transición es más rápida que en el modelo clásico debido a avances sanitarios, médicos y sociales; iii.) El modelo contemporáneo o tardío, basado en la observación de los países menos desarrollados, en el cual la baja en la mortalidad se debe a avances en la tecnología médica y en los mecanismos de cooperación nacional o internacional, y iv.) La variante transicional del modelo tardío, característica de Taiwan, Corea del Sur, Singapur, Hong Kong, Sri Lanka, Jamaica y China, en la cual la mortalidad desciende rápidamente y la fecundidad también baja por cambios en la planificación familiar y el desarrollo social de los países.

Posteriormente, la discusión se centró en la propuesta de nuevas etapas, una vez los países iban sobrepasando las descritas en el esquema anterior. Olshansky y Ault (1986) propusieron una cuarta etapa “la edad de las enfermedades degenerativas retrasadas”, donde la distribución de las defunciones por enfermedades degenerativas cambia progresivamente hacia edades más avanzadas. Rogers y Hackenberg (1987) por su parte propusieron que la cuarta etapa estaba determinada por los comportamientos sobre los riesgos de morir. Y luego, Omran (1998) reformuló la cuarta etapa y propuso una quinta. Una cuarta etapa de descenso de la mortalidad cardiovascular, con modificación de estilos de vida y enfermedades emergentes, disminución del tabaquismo, mayor tendencia hacia dietas bajas en grasa, aumento de actividad física y avances tecnológicos en el manejo de las enfermedades. Y una quinta etapa, denominada de calidad de vida esperada, caracterizada por una alta esperanza de vida y en la cual se pueden generar problemas de inequidad en los sistemas de salud.

Al igual que en el caso de la transición demográfica, la transición epidemiológica puede entenderse como un paradigma descriptivo que ha demostrado no ser lineal, ni

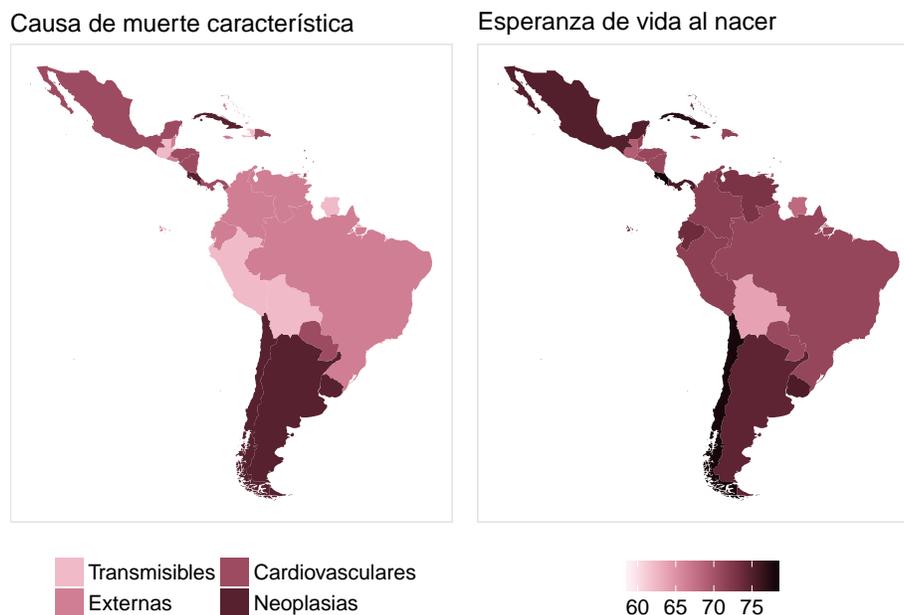
homogéneo entre países ni al interior de los países (Caselli et al., 2002). Se presentaron brotes de enfermedades que estaban controladas y la aparición del SIDA como una causa que afectó de forma notable a los segmentos de población más vulnerables. Además, varias enfermedades que son catalogadas como emergentes en los países occidentales han estado presentes en sociedades más pobres por largo tiempo (Farmer, 2001). Por otra parte, la heterogeneidad de los avances de la transición benefició principalmente a la población más joven y a las mujeres, por lo cual estos grupos ganaron en sobrevivencia y aumentaron su peso en la población (Di Cesare, 2007).

Debido a que la transición epidemiológica ha mostrado diversos patrones de cambio en diferentes grupos de edad, Aguirre (2009) habla de una transición epidemiológica de la mortalidad infantil. En esta transformación se pasa de un perfil donde predominan la enfermedad diarreica aguda y las infecciones respiratorias a otro donde es mayor el peso relativo de las anomalías congénitas y las afecciones originadas en el periodo perinatal. De manera análoga, de acuerdo al análisis de las principales causas de mortalidad por segmentos etarios se podría postular la existencia de una transición epidemiológica en edades adultas, maduras o avanzadas. Y precisamente en las edades avanzadas se ha evidenciado la concurrencia de múltiples enfermedades crónicas y de una o varias limitaciones funcionales (Siegel y Olshansky, 2011); debido a ello, es que el concepto de principal causa de muerte se adapta mejor a las enfermedades infecciosas que a las crónicas degenerativas, en las cuales es difícil establecer el peso específico de cada una de ellas en la muerte del individuo (Mackenbach et al., 1995).

En América Latina y el Caribe, el proceso de transición demográfica se ha dado en forma paralela e interrelacionada con el cambio en el perfil de salud. Este cambio en el perfil epidemiológico regional fue catalogado por Frenk et al. (1991) como “polarizado prolongado”. Este se caracteriza por: i.) La sobreposición de las etapas del proceso de transición epidemiológica, con alta incidencia de enfermedades transmisibles y no transmisibles, ii.) La ruptura de principios de transición unidireccionales, iii) El estancamiento de la transición epidemiológica, con cambios de etapa prolongados, y iv) La heterogeneidad de las trayectorias al interior de los países de acuerdo a las características socioeconómicas y la división geográfica (Di Cesare, 2011). Es indudable que la transición de la mortalidad está fuertemente relacionada con la

transición epidemiológica que se desarrolla a nivel regional. Por lo cual, se observa una amplia concordancia entre la regionalización de los niveles de mortalidad y los perfiles epidemiológicos preponderantes en los países. Por ejemplo, los países del cono Sur tienden a estar en etapas más avanzadas de la transición epidemiológica que los países del resto de Suramérica, de Centroamérica y México. No obstante, niveles similares de esperanza de vida en los países no necesariamente se corresponden con un mismo perfil epidemiológico (Mapa 1.2).

Mapa 1.2. América Latina (19 países): causas de muerte características y esperanza de vida al nacer. 2004



Fuente: Elaboración propia a partir de Di Cesare (2011) y del sistema de bases de datos de Naciones Unidas UN DATA (2016).

En consecuencia, no existe una única transición epidemiológica a escala regional, sino que se trata de transiciones que difieren en intensidad y calendario. Alrededor del año 2010 en países como Chile y Argentina había una alta frecuencia de defunciones por neoplasias; en Colombia y Venezuela se presentaba una incidencia alta de las causas externas de mortalidad; en Perú y Bolivia eran características las enfermedades

transmisibles; y, en México y Paraguay había un alto número de defunciones por enfermedades cardiovasculares (Di Cesare, 2011). Las características del proceso provocaron que se postulará la existencia de “contratransiciones epidemiológicas” debido al surgimiento de enfermedades como el VIH / SIDA y el resurgimiento de la malaria y la tuberculosis (González, 2008; Mazzafero y Masse, 1999). En la región, a medida que las defunciones por enfermedades transmisibles disminuyeron, se observó un aumento de la carga por enfermedades no transmisibles con una tasa de crecimiento que se incrementó en forma acelerada. De este descenso el principal beneficiado fue la población infantil, que aumentó significativamente sus expectativas de vida. Posteriormente, el descenso en la mortalidad por enfermedades no transmisibles fue fundamental para la transición de la mortalidad adulta, si bien las causas específicas y mecanismos involucrados no se han establecido de forma consistente (Timaeus et al. 1996).

Pero sin negar los avances alcanzados, aún queda espacio para la mejora. Según datos de la Organización Mundial de la Salud se estima que en 2010 más de la décima parte de las muertes en la región se debían a enfermedades transmisibles, alrededor del 12% de las muertes a causas externas y el 73% a causas no transmisibles, siendo las enfermedades cardiovasculares y las neoplasias las principales. Estas cifras evidencian la necesidad de seguir avanzando en la disminución de enfermedades infecciosas y simultáneamente dar respuesta a la mortalidad por enfermedades no transmisibles, que aumentó su peso relativo en el total de causas de muerte y esta asociada a etapas más avanzadas del proceso. Además, es importante investigar sobre los factores que intervienen en el surgimiento de desigualdades a escalas nacional y subnacional, donde sin duda las ciudades de mayor desarrollo se encuentran en etapas más avanzadas de la transición.

En el caso de Colombia, el perfil epidemiológico experimentó varias transformaciones a lo largo del siglo XX, pasando de estar dominado por deficiencias nutricionales y enfermedades parasitarias e infecciosas en las primeras décadas de la centuria, al predominio de enfermedades no transmisibles como las patologías cardiovasculares y metabólicas hacia mediados de siglo (Ramos, 2012), para posteriormente, a partir de la década de los ochenta, ganar protagonismo las causas externas de mortalidad, como los homicidios, suicidios y accidentes de tráfico, a la par que aumentaba

la participación porcentual de las enfermedades cardiovasculares y las neoplasias. En este cambio de un patrón dominado por las enfermedades transmisibles a otro concentrado en las no transmisibles se alteró la distribución de las defunciones, que se postergaron a edades cada vez más tardías (Mayorga, 2004). Pero la transición epidemiológica no solo implica un cambio en la estructura de las causas de muerte sino también cambios en la prevalencia y en los tipos de determinantes de las enfermedades (Spikjer, 2004). Durante la segunda mitad del siglo XX adquirieron protagonismo enfermedades infecciosas emergentes como el VIH, y reemergentes como la tuberculosis y las transmitidas por vectores, como el dengue, la malaria y la leptospirosis. Asimismo, se hizo más notoria la presencia de patologías no transmisibles como la obesidad, las enfermedades mentales y los problemas asociados a consumo de sustancias psicoactivas (Ramos, 2012).

Entre las décadas de los cincuenta y ochenta la estructura de la mortalidad por causas se modificó drásticamente. En los años cincuenta el principal motor del descenso de la mortalidad fue la disminución de las muertes por enfermedades infecciosas, contagiosas y parasitarias (Arriaga, 1989). En la mayor parte del país se superó la primera fase de la transición epidemiológica (Idrovo et al., 2008), e incluso en las regiones más avanzadas iniciaban sus procesos de cambio entre la segunda y tercera fase de la transición. A mediados de los sesenta, de acuerdo con datos del DANE las principales causas de muerte eran la gastroenteritis, la bronconeumonía, la bronquitis, las infecciones del recién nacido y enfermedades del corazón, y los homicidios eran la octava causa de muerte de un total de 150. Y en los setenta y ochenta los accidentes, las enfermedades cardiovasculares y las neoplasias adquirieron gran relevancia dentro de las principales causas de mortalidad.

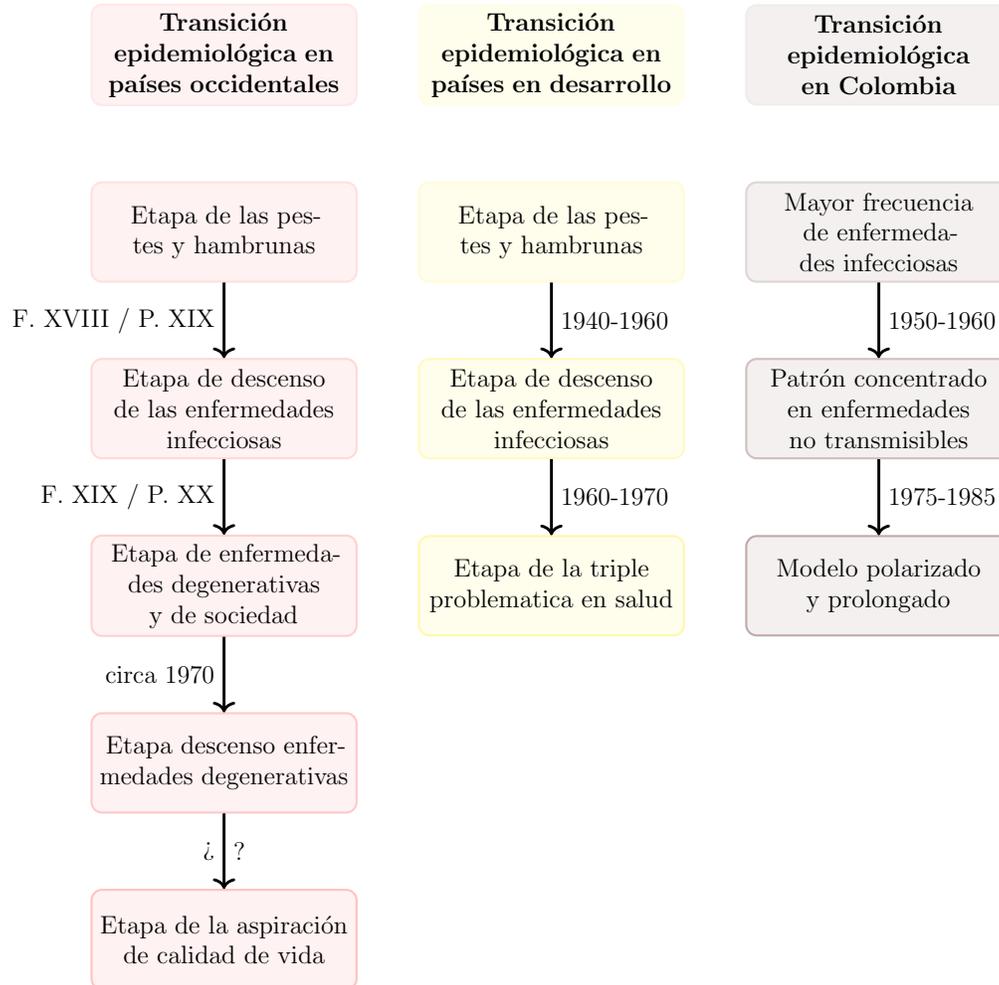
El desplazamiento del perfil epidemiológico de Colombia desde enfermedades transmisibles hacía las crónico degenerativas se dificultó, en especial en los hombres, debido a la carga de causas externas asociadas a violencia y accidentalidad (Jaspers y Ruiz, 2010). Según cifras del DANE el homicidio pasó a ser la principal causa de muerte en hombres desde comienzos de los ochenta, mientras en las mujeres aumentaron los pesos relativos de las enfermedades isquémicas del corazón y cardiovasculares. En dicha década se consolidó el modelo polarizado y prolongado, en el cual, el descenso de la carga por enfermedades infecciosas se dio en paralelo

al incremento de mortalidad por enfermedades no infecciosas y causas externas, pero con una distribución territorial desigual. Esto no quiere decir que todas las enfermedades infecciosas disminuyeran sus niveles de mortalidad. Entre los ochenta y noventa se evidenció un incremento de las enfermedades consideradas emergentes en Colombia; asimismo, se produjo un rápido aumento del número de defunciones por VIH/SIDA; y se presentó un brote epidémico de cólera en 1991, si bien el nivel de mortalidad fue bajo (Sarmiento, 2000). Además, cabe señalar que, dentro de las causas externas de muerte, desde finales de los noventa, se presentó un aumento en la mortalidad por suicidios, principalmente en los hombres entre los 10 y 49 años (Cendales et al., 2007).

Entre los años noventa y dos mil se presentaron cambios que podrían estar asociados a la reforma del sistema de salud y, probablemente, se produjo un deterioro en las medidas de control de algunas causas de muerte que ya se creían controladas (Gómez, 2008). Así, en este periodo, los riesgos de morir por causas obstétricas, perinatales, desnutrición y malaria se incrementaron después de haber disminuido desde mediados de los setenta. Por otra parte, se empezó a consolidar la tendencia de descenso en la mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio, si bien este grupo continuó siendo el de mayor peso proporcional. Se estima que, a mediados de los dos mil, las enfermedades isquémicas del corazón eran las causas de muerte con mayores índices de años de vida potencialmente perdidos en mayores de 45 años; mientras que entre los 30 y 69 años se registraron altos indicadores de años perdidos por discapacidad debido a la hipertensión arterial (Bolívar y Vesga, 2013).

En el gráfico 1.3 se presenta un esquema que resume a grandes rasgos las etapas del proceso de transición epidemiológica en los países desarrollados, en América Latina y en Colombia. En dicho esquema se muestra un paralelo entre las fechas a las que comúnmente se hace referencia al analizar cambios entre etapas. Lo cual constituye un aspecto fundamental en los análisis de la transición epidemiológica. En esta representación se puede identificar el rezago de la transición colombiana con respecto al consolidado regional, pues los periodos en los cuales se evidencio la mayor parte de la transición en Colombia están algo retrasados del calendario de la región.

Gráfico 1.3. Esquema del avance de la transición epidemiológica en países occidentales, América Latina y Colombia



Fuente: Las dos primeras columnas son tomadas de Blanes (2007) y la última es elaboración propia a partir de Frenk et al. (1994) e Idrovo (2008).

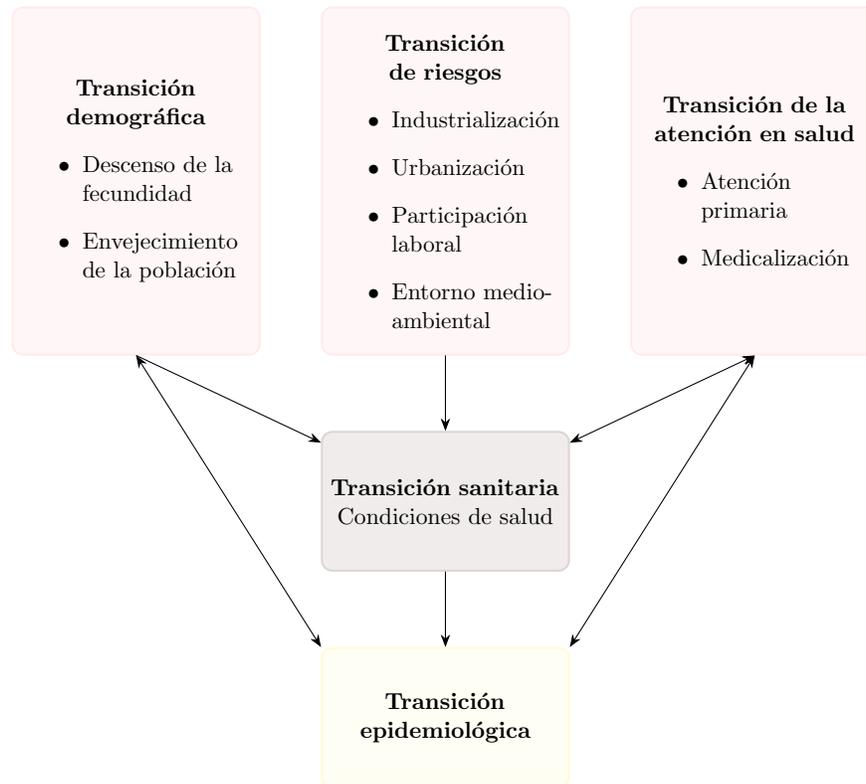
1.1.3 La transición en salud y su interrelación con la transición de la mortalidad en América Latina

La teoría de la transición en salud fue propuesta por Lerner (1973), y surge ante la necesidad de disponer de un marco de análisis más amplio para explicar las transformaciones de salud. Según esta teoría el estudio de la salud de una población implica la necesidad de investigar acerca del avance de la transición epidemiológica, y la transformación de la respuesta social a las condiciones de salud de la población, lo cual en su conjunto configura la denominada transición sanitaria (Frenk et al., 1991). En este sentido, el cambio del paradigma de transición epidemiológica por el de transición en salud, implicó un mayor énfasis en la sobrevivencia, y un menor énfasis en la muerte, además de que sugiere los cambios experimentados se dan de forma continua, por lo cual la clasificación de etapas de avance es complicada (Caldwell, 1993). Además, como señala Rose (1992) la distribución poblacional de los factores de riesgo es el foco central de la prevención en salud.

La descripción del avance de la transición en salud se realiza mediante tres aspectos: sus determinantes, sus mecanismos, y sus consecuencias y retos. Entre los determinantes básicos de la transición se incluye al tamaño y estructura de la población y aspectos medioambientales como la altitud, clima y disponibilidad de recursos naturales. Estos factores condicionan un segundo nivel, que comprende la riqueza disponible, la estratificación social, la estructura ocupacional y los instrumentos de redistribución (Blanes, 2007). Entre los mecanismos de la transición se consideran tres grandes sub transiciones: la demográfica, la de riesgos y la de la atención en salud (Robles et al., 1996). Y entre los retos se destacan el incremento del número de adultos mayores y la necesidad de dar respuesta al incremento de enfermedades características de este segmento etario. El énfasis en los determinantes sociales, culturales y de comportamiento es una de las principales novedades que aporta esta teoría (Cleland, 1990). Entre los determinantes relacionados con la transición demográfica se destacan el descenso en la fecundidad y el envejecimiento poblacional; en relación con la transformación de riesgos, se resaltan la industrialización, la urbanización, la mayor integración de la mujer al mercado laboral y los cambios en el entorno medioambiental; y en relación a la transición de la atención en

salud se destacan la implantación de programas de atención en salud comunitaria y la medicalización y tecnificación de la atención sanitaria (Gráfico 1.4).

Gráfico 1.4. Esquema de la relación entre la transición sanitaria, sus mecanismos y características



Fuente: Blanes (2007).

En América Latina y el Caribe, la creación de la Organización Panamericana de la Salud fue determinante para el desarrollo de la salud pública. Esta organización tuvo sus inicios en 1902, y desde ese año configuró una red de intercambio entre los representantes de los países (Hernández et al., 2002). En ese entonces, el análisis de la relación entre salud, población y geografía se enfocó en la prevención de contagio y expansión de enfermedades infecciosas y parasitarias “tropicales” (Íñiguez y Barcellos, 2003), siguiendo enfoques predominantes en países desarrollados, principalmente

Estados Unidos, pero aplicándolos en sociedades con sistemas de creencias y actitudes muy diferentes (Caldwell, 1993). En cualquier caso, el impacto de esta organización fue mayormente positivo. A partir de la década de los treinta, los temas de salud se extendieron de las enfermedades infecciosas al desarrollo de recursos humanos y a la diseminación de información de salud pública, programas de salud materna e infantil y sistemas de asistencia y cooperación técnica.

La visión desarrollista en la investigación en salud pública experimentó un nuevo auge en los años sesenta, en el marco de estudios que asimilaban la modernización de la sociedad con el avance del proceso de urbanización (Briceño-León, 2003). Posteriormente, estas ideas tuvieron impacto en la década de los ochenta, cuando se iniciaron reformas del sector salud en los países de la región que tendieron a favorecer la participación del sector privado en la gestión del financiamiento público y la provisión de servicios, con la consiguiente reducción de los servicios públicos prestados por el Estado. Pero esta visión debió ser modificada en el último decenio del siglo XX, cuando los temas de análisis de políticas públicas en salud se diversificaron a escala regional. En ese periodo existían temas comunes en las políticas y programas de los países de la región, por ejemplo: las enfermedades tropicales, la salud reproductiva y los sistemas de atención en salud; pero además, como respuesta a los retos planteados por la transición epidemiológica se prestó mayor atención a las enfermedades del sistema cardiovascular en países en transición avanzada como Argentina, Costa Rica y Uruguay, y a las enfermedades nutricionales y materno infantiles en países en transición menos avanzada como Bolivia, Guatemala y Perú (Arriagada et al., 2005).

En Colombia a comienzos de siglo XX, las necesidades de salud de la población eran atendidas principalmente por la beneficencia privada administrada por la Iglesia y las prácticas médicas populares, y en menor medida por parte de médicos profesionales (Hernández, 2000). Y en salud pública la principal preocupación era la extinción de las epidemias para que no tuvieran efectos sobre el tráfico de mercancías y pasajeros en los puertos (Hernández et al., 2002). Además, conforme con lo propuesto en el marco de Conferencias Internacionales, la formación de profesionales de la salud y las políticas sanitarias eran influidas por el denominado modelo higienista, que promovía una visión unicausal de la salud con énfasis en los aspectos biológicos de las enfermedades y las estrategias para su atención (Álvarez, 2009). En

Colombia la aplicación de políticas en salud era más dependiente de las directrices de los organismos de cooperación que en otros países de la región porque no existió un movimiento nacionalista que contribuyera a la articulación de las características locales con las posturas de estas organizaciones (Eslava, 1998). En este contexto, la participación en la VIII Conferencia Sanitaria Panamericana de Lima en 1927 fue clave pues en la misma se formularon recomendaciones que fueron tenidas en cuenta para la creación del Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión Social en 1938. El cual fue dividido en dos en 1946: el Ministerio de Higiene -que años después pasó a llamarse Ministerio de Salud Pública- y el Ministerio de Trabajo.

En la segunda mitad del siglo XX el perfil epidemiológico se transformó radicalmente. Y por tanto fue necesario dar respuesta a estos cambios, y en forma paralela buscar mejoras en la administración del sector salud. Durante este periodo se destacaron principalmente dos hechos: el establecimiento del Sistema Nacional de Salud en 1975 y la reforma de la salud iniciada en 1993. El primero desarrolló una red descentralizada de prestación de servicios, basado en las instancias departamentales, la cual a partir de la década de los ochenta adoptó un sistema municipal en la gestión de riesgos ambientales y de salud (Bossert et al., 2000). La segunda pretendía resolver problemas de segmentación de los servicios y desigualdades en el acceso, aunque en su evaluación posterior se encontró que aportó tanto resultados positivos como negativos (Yepes, 2010; Echeverri, 2002). Entre los positivos se destaca el aumento de la cobertura, la mejor focalización de subsidios, el mayor acceso a servicios de salud y el aumento de las consultas de promoción y prevención, y entre los negativos se destaca la inequidad en los paquetes de servicios y la calidad de la atención en salud. En la tabla 1.2 se presenta un resumen de la exposición realizada, resaltando los grandes cambios que se dieron en las instituciones encargadas de la organización de la prestación de servicios en salud en el país.

En los últimos años los programas de salud pública se han consolidado como los principales consumidores de las estadísticas de mortalidad en el país. Con el inconveniente de que, al igual que sucede con otros temas de interés en políticas públicas, la mayor parte del conocimiento sobre este fenómeno demográfico está concentrado en las zonas de mayor desarrollo económico y densidad poblacional. A partir del análisis de los indicadores de mortalidad por causa se ha encontrado que la

violencia es uno de los principales problemas de salud pública en Colombia, y se hace necesario y urgente el análisis de las posibles alternativas de intervención sobre los factores micro y macro que constituyen sus principales factores de riesgo. Por otra parte, se ha evidenciado un incremento de las demandas de atención a la población con enfermedades crónicas y degenerativas, y de las estrategias de prevención del contagio de enfermedades infecciosas de transmisión vectorial, que continúan siendo un tema de preocupación en muchas regiones.

Tabla 1.2. Colombia: resumen de los principales hechos en la historia de la salud pública en el siglo XX

Año	Descripción
1902	Primera Convención General de Sanidad Internacional de las Repúblicas Americanas y creación de la Oficina Sanitaria Internacional.
1924	Creación del Código Sanitario Panamericano
1938	Creación del Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión Social de Colombia
1945	Creación de la Caja Nacional de Previsión, encargado de la prestación de salud a los empleados públicos,
1946	Creación del Instituto de Seguros Sociales encargado de la salud de los empleados del sector privado
1958	Conformación de la Organización Panamericana de la Salud
1975	Establecimiento del Sistema Nacional de Salud
1993	Reforma del sistema de salud

Fuente: elaboración propia sobre la base de Hernández et al. (2002) y Orozco (2006).

Las políticas públicas en salud de los países de la región afrontan importantes desafíos en cuanto a la necesidad de disminuir las barreras de acceso a los servicios, superar los problemas persistentes relacionados con la eficiencia y calidad de los servicios prestados, y aumentar el nivel de disponibilidad de indicadores confiables para dar seguimiento a sus avances y retrocesos (Isaza, 2004; Bernal et al., 2011). En este sentido, las diferencias en los niveles de mortalidad entre países pueden indicar

que existen diferencias importantes en los sistemas de salud, algunos de los cuales son más eficaces que otros. La transición en salud constituye un marco de análisis empírico que puede usarse para la planeación estratégica de las políticas en salud en los países en desarrollo. Este marco permite anticiparse a las tendencias futuras en mortalidad y sugiere algunos posibles escenarios para la carga de enfermedades (Bobadilla y Possas, 1992). Así, además de dar respuesta a los cambios en el perfil epidemiológico que se dieron en los últimos años, las políticas en salud deberán tomar en consideración los cambios asociados al envejecimiento proyectado de la estructura poblacional, el avance cada vez mayor del proceso de urbanización y los posibles cambios en los hábitos y estilos de vida de la población.

1.2 Diferenciales y factores determinantes de la mortalidad

Los riesgos de morir difieren ampliamente según grupos de edad. En el primer mes de vida las tasas de mortalidad son altas; descienden a lo largo de la infancia y adolescencia; luego aumentan gradualmente en edades intermedias y en forma marcada en edades avanzadas, donde la distribución alcanza una segunda moda, que también es conocida como edad modal de las defunciones; finalmente el número de defunciones desciende hasta cero cuando la cohorte original se extingue (Demeny et al., 2003; Swanson et al., 2004 y Siegel y Olshansky, 2011). La observación de las regularidades empíricas de la mortalidad en diferentes poblaciones propició el desarrollo de calendarios modelo del fenómeno (Heuveline y Clark, 2011). El patrón descrito ha sido observado en la mayor parte de poblaciones humanas, en diferentes momentos de la historia, pero existen diferencias en los ritmos de ascenso y descenso de las tasas de mortalidad por sexo a través de los grupos de edades. Se ha identificado que en los países en desarrollo la mayoría de las muertes se concentran en edades tempranas, mientras que en los países desarrollados el patrón de mortalidad por edades se ha modificado como respuesta al descenso de la mortalidad (Ranjan, 2010). Por tanto, la concentración de las defunciones en torno a dos edades modales, ha hecho que la mayoría de investigación sobre los riesgos de mortalidad se enfoque en el análisis de las muertes ocurridas en los dos extremos de la duración de la vida: en las edades tempranas y en la vejez (Engelman et al., 2012), grupos que constituyen

la población más vulnerable ante los riesgos de morir (Brass, 1971).

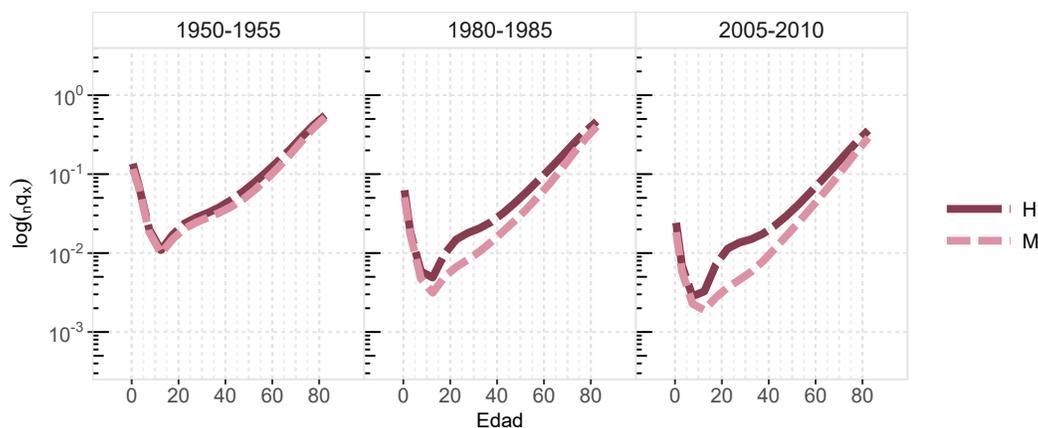
Por otra parte, existen variaciones en los patrones de mortalidad por edad según causas de muerte, pues los cambios en los indicadores calculados para la población total no reflejan cambios de mortalidad de igual magnitud y sentido para todas las causas (Preston et al., 2001; Yanagishita y Guralnik, 1988). Mientras el patrón de mortalidad general revela mecanismos que subyacen los procesos de envejecimiento, el patrón por causas puede sugerir la existencia de trayectorias biológicas entre la enfermedad y la muerte (Li et al., 2013). Así, la adecuada comprensión de la relación entre el patrón de mortalidad por edades y la estructura de las causas de muerte es esencial para realizar mejoras en la extrapolación de los patrones de mortalidad tanto en los países más rezagados, como en los más avanzados en la transición de la mortalidad. Por lo cual, es de vital importancia la realización de estudios comparativos de la carga global de enfermedad, como el realizado por López et al. (2006). Este estudio estimó la incidencia, prevalencia y el número de años de vida saludable perdida de 17 regiones epidemiológicas subdivididas en cinco estratos de mortalidad. En sus resultados la mayoría de países de América Latina y el Caribe fueron ubicados en un mismo estrato de mortalidad, con las únicas excepciones de Bolivia, Ecuador, Guatemala, Haití, Nicaragua y Perú.

La identificación de patrones de mortalidad en América Latina y el Caribe ha debido tener en cuenta por norma general estudios de cobertura de los registros de mortalidad, que se incorporan en las estimaciones por edad y sexo, para la construcción de patrones adecuados para la región (Queiroz et al., 2014). Los estudios realizados han aportado evidencia sobre las diferencias en los riesgos de morir por grupos de edad, pero el conocimiento que se tiene sobre la mortalidad de las personas en edades avanzadas en la región es deficiente. Lo cual puede atribuirse a la cobertura deficiente de los registros y a la mala declaración de edad por parte de esa población (Somoza, 1975 y 1981).

En América Latina y el Caribe, al igual que en otras regiones, la estructura de las causas de muerte es bastante diferente en cada grupo de edades. A grandes rasgos, a nivel agregado las enfermedades infecciosas y respiratorias son una de las principales causas de muerte en la niñez. A partir de los 30 años hay un aumento importante en

las defunciones por neoplasias. Y a partir de los 50 años aumenta la mortalidad por causas cardiovasculares (Di Cesare, 2011). No obstante, en la región, la mayoría de la investigación se ha enfocado en el análisis de patrones, tendencias y determinantes de la mortalidad infantil. Esto se debe a la alta incidencia de este indicador en los niveles de esperanza de vida de las poblaciones en la región, a su relevancia social y ética de acuerdo a lo expresado en acuerdos ante instancias internacionales, y a la amplia disponibilidad de fuentes de información para verificar su avance. En contraste, la investigación sobre mortalidad adulta ha sido menos explorada en las investigaciones, debido a que comparativamente se dispone de menos información sobre la misma y sus determinantes. En el gráfico 1.5 se presentan las probabilidades de morir estimadas para el consolidado de los países de la región en los periodos 1950-1955, 1980-1985 y 2005-2010. Se observa que a nivel regional los riesgos de morir disminuyeron entre comienzos de la década de los cincuenta y los primeros años del siglo XXI, especialmente en los grupos de edades más jóvenes.

Gráfico 1.5. América Latina y el Caribe: probabilidad de morir según edad y sexo. 1950/55, 1980/85 y 2005/10



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

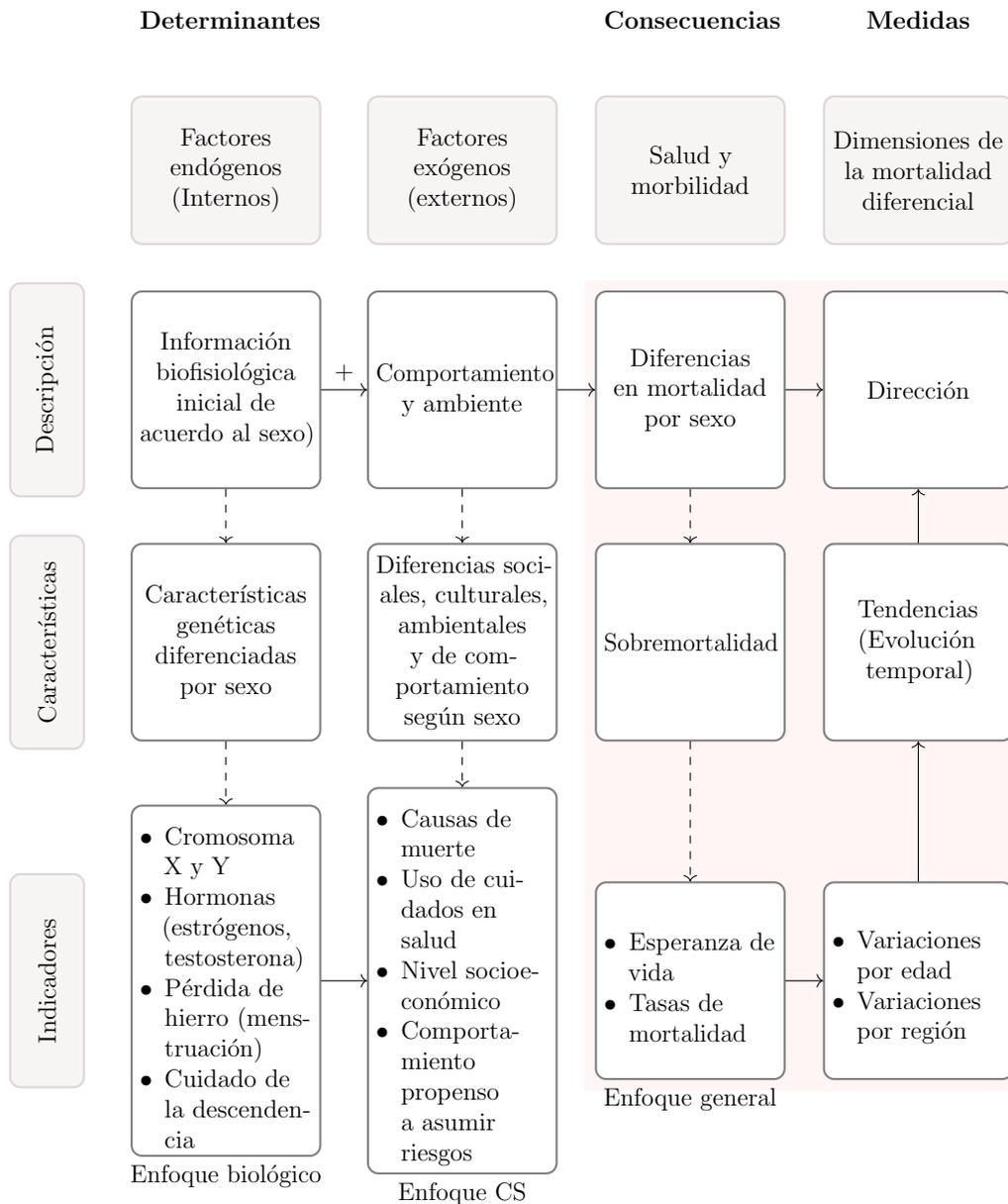
Hombres y mujeres obtuvieron ganancias significativas en su esperanza de vida al nacer en los diversos países donde se calculó esta medida durante el siglo XX (Poston y

Micklin, 2006). En la mayoría de países el ritmo de estas ganancias fue más acelerado en mujeres que en hombres, pero la tendencia a la disminución de la diferencia entre sexos también fue identificada en algunos países desarrollados (Trovato and Heyen, 2006). Estas brechas se han dado no solo a nivel de este indicador, sino que también son evidentes en los patrones de mortalidad según sexo. De ahí que exista gran interés en la investigación acerca de los mecanismos que intervienen en su ampliación o reducción. De acuerdo con lo encontrado, estas disparidades están influenciadas por factores como la edad, los impactos diferenciales de las enfermedades, el consumo de cigarrillo o alcohol, la realización de actividad física, la pertenencia a grupos étnicos, la categoría ocupacional, el ingreso, el nivel educativo, la salud autopercebida, la frecuencia de consulta y la calidad de la atención médica, entre otras variables (Vallin et al., 2006; Kruger y Nesse, 2006; y Hoffman, 2008).

La estimación de la magnitud de la brecha de mortalidad entre hombres y mujeres se apoya usualmente en el cálculo y análisis de indicadores como la esperanza de vida al nacer, las tasas de mortalidad por edad y causa y la interpretación de cocientes y diferencias de un sexo con respecto al otro. Estas medidas son contrastadas en cuanto a su magnitud, tendencia, variaciones por edad y área geográfica, como se señala en el modelo conceptual de diferencias de mortalidad propuesto por Zanfongnon y Boubeau (2008) (Gráfico 1.6). A lo largo del ciclo vital, el nivel de mortalidad en los hombres tiende a ser más alto que el de las mujeres. Entre los factores que determinan estas disparidades se destaca la mayor incidencia en los hombres de las causas externas, como homicidios y accidentes de tráfico. A estas dos causas específicas se debe en gran medida la sobremortalidad masculina en adultos jóvenes.

Los diferenciales de mortalidad según sexo pueden verse como el producto de la tensión entre una serie de factores que favorecen el aumento en la sobremortalidad masculina y otro conjunto de factores que presionan su descenso. Entre los factores que favorecen el aumento están: i.) La mayor protección de las mujeres ante ciertas enfermedades de origen genético como la hemofilia y la miopatía; ii.) La mayor inmunidad ante enfermedades de tipo cerebrovascular en las mujeres debida a que producen una cantidad de estrógeno alta en relación con la testosterona que también producen, pero en menor cantidad; iii.) El mayor consumo de alcohol y tabaco de los hombres en la mayor parte de países; iv.) La mayor exposición a riesgos de accidentes

Gráfico 1.6. Esquema de los principales elementos para la elaboración de un marco conceptual de la brecha de mortalidad entre sexos



Fuente: Zanfongnon y Boubeau (2008).

en automóvil de los hombres en sociedades con menor participación de la mujer en la conducción; v). La mayor mortalidad debida a causas violentas en los hombres; vi.) La menor exposición de la mujer ante ciertos riesgos asociados a ocupaciones como el trabajo en mineras. Y entre los factores que favorecen el descenso están: i.) Desventajas socioeconómicas que presionan a una mayor mortalidad femenina, ii) La exposición de la mujer a riesgos relacionados con el proceso reproductivo, iii.) La mayor exposición de la mujer a riesgos asociados al contagio de enfermedades de transmisión sexual en sociedades con un estatus más igualitario entre los dos sexos. iv). La existencia de prácticas discriminatorias contra las mujeres tanto en nutrición como en atención médica en algunas sociedades de corte machista.

Por otra parte, es importante considerar que la influencia de los factores descritos sobre la ampliación o disminución de la brecha no ha sido uniforme a través del tiempo. Por ejemplo, la más amplia y temprana adopción del consumo de cigarrillo por parte de los hombres en las primeras décadas del siglo XX contribuyó significativamente a la ampliación de la brecha (Giovinò 2002; Harris, 1983). Asimismo, las diferencias en la incidencia de las enfermedades pueden tener un efecto acumulativo en el curso de la vida que conduce a una mayor proporción de mujeres sobrevivientes hasta edades avanzadas (Poulain et al., 2011). Es por ello, que las poblaciones donde los hombres tienden a vivir tanto como las mujeres han sido objeto de investigación en los últimos años, donde el análisis se enfoca a caracterizar dichas poblaciones para avanzar en la comprensión de los factores que determinan una longevidad diferencial (Caselli y Luy, 2013).

En general, los mayores contribuyentes a una alta mortalidad masculina incluyen la enfermedad isquémica del corazón, accidentes, homicidios y suicidios. En cuanto al cáncer, la situación depende del tipo específico y mientras los hombres tienen una alta mortalidad por cáncer de pulmón, en las mujeres hay una alta mortalidad por cáncer de mama. En las enfermedades infecciosas se ha encontrado que los hombres tienden a tener una mayor mortalidad por estas causas en países desarrollados y entre infantes y adultos mayores; mientras que las mujeres tienden a tener una mayor mortalidad en países en desarrollo sobre todo niñas y adultas jóvenes (Waldron, 2003). Por otra parte, las mujeres tienen más probabilidades de participar en relaciones sociales beneficiosas y actividades de la promoción de la salud (Hummer et al., 2009);

de conseguir un diagnóstico temprano y un tratamiento adecuado ante problemas de salud, inclusive en el caso de enfermedades graves (Siegel y Olshansky, 2011); pero experimentan enfermedades no letales mucho más que los hombres. Algunas condiciones crónicas de la vejez características de la mujer son las enfermedades musculoesqueléticas como osteoporosis, enfermedades autoinmunes como la artritis y la incontinencia urinaria. En tanto que otras enfermedades más frecuentes en mujeres son la diabetes tipo II, el lupus, el síndrome del intestino irritable, la depresión y la fatiga crónica.

Finalmente, cabe destacar la paradójica situación por la cual el estado de salud de los hombres en edades avanzadas es mejor que el correspondiente a las mujeres de este mismo grupo etario, mientras que las mujeres de dicho grupo tienen mayor probabilidad de sobrevivir que los hombres (Deeg, 2001). En los estudios de individuos centenarios, se han encontrado estos mismos patrones: los centenarios son principalmente mujeres, y los hombres centenarios están en mejores condiciones de salud que las mujeres centenarias (Forette, 1997).

1.2.1 Un marco analítico de los determinantes de la mortalidad

La muerte como fenómeno individual tiene una serie de determinantes biológicos, pero estos factores no son suficientes para explicar el cambio en los niveles de la mortalidad de una población (Behm, 2011). Existen múltiples dimensiones del proceso de envejecimiento que no pueden ser captadas mediante los patrones de mortalidad por edad y sexo. Por lo cual, existe la necesidad de una mejor comprensión de las fuerzas y mecanismos internos que intervienen en la configuración de dichos patrones (Yashin et al., 2013). Las estadísticas e indicadores sobre mortalidad suelen estar correlacionadas con variables como el ingreso económico, los hábitos de nutrición y estilos de vida, el saneamiento ambiental y el nivel educativo. Estos factores tienen efectos a nivel de los individuos, los hogares a los que pertenecen, y entornos más amplios que tienen efectos de red sobre los individuos. Por tanto, es de gran utilidad disponer de un marco de análisis para la interpretación de las

diferencias encontradas entre patrones de mortalidad de distintas poblaciones, pues aún en los casos en que éstas tienden a permanecer constantes, los factores de riesgo no permanecen constantes, sino que lo común es que se modifiquen. En este punto, los análisis según causas de muerte pueden aportar mayor claridad sobre los cambios (Caselli, 1991), complementando el análisis de los factores determinantes, pues las causas de muerte pueden interpretarse como el eslabón final de la cadena que la liga con factores socioeconómicos, culturales, ambientales y biológicos (Vallin et al., 1988).

La mayoría de investigaciones empíricas se han enfocado en los determinantes de la mortalidad infantil y en la niñez (Soares, 2007). Esto se debe a que los países cuentan con una mayor variedad y calidad de fuentes de información para la medición de este fenómeno, en comparación con las disponibles sobre mortalidad adulta y en la vejez. No obstante, como fue ya mencionado, en los últimos años la investigación sobre determinantes encontró una nueva área de trabajo en la identificación de las condiciones que contribuyen a tener una vida más larga, a partir de la observación de los factores genéticos, familiares, ambientales y contextuales que tienen los individuos centenarios y supercentenarios (Gavrilov y Gavrilova, 2013).

Las propuestas para el estudio de los factores asociados a cambios en la mortalidad se han inspirado en el marco teórico de determinantes de la fecundidad propuesto por Davis y Blake (1956). Por ejemplo Pool (1982) clasifica las variables en tres grupos: las que intervienen a nivel macro (estructurales y ambientales), las que intervienen a nivel micro (variables individuales) y variables intermedias (medicina preventiva y curativa y mecanismos de difusión de las enfermedades). Por su parte, Venkatacharya (1985) clasifica los factores en: muy próximos, próximos y remotos, donde los primeros son predominantemente biológicos, los segundos hacen referencia a variables socioeconómicas y los últimos se remiten a las condiciones del entorno en el que reside la población. Mientras que Anson y Luy (2014) proponen considerar los siguientes niveles: i.) Desigualdades en las condiciones socioeconómicas, ii.) Diferencias en comportamientos en cuanto a consumo de tabaco y alcohol, alimentación y práctica de ejercicio físico, y iii.) Diferencias en biomarcadores, como por ejemplo la presión de la sangre y el nivel de colesterol, que permiten estimar la probabilidad de muerte de individuos en el corto plazo.

En esta tesis, se clasifican los determinantes de la mortalidad en los siguientes grupos de variables: i.) Entorno físico y territorio; ii.) Entorno socioeconómico; iii.) Violencia y accidentalidad; iv) Afiliación, infraestructura y la atención del sistema de salud; v) Estilos de vida, nutrición y hábitos alimenticios; y vi) Medio ambiente (Gráfico 1.7). En la medida de lo posible estos determinantes serán contemplados en nuestros modelos explicativos de la mortalidad colombiana.

El entorno físico y sus efectos en la salud de las poblaciones

Las amenazas a la salud a las que se expone una población están determinadas, en alguna medida, por variables geográficas (Páez et al., 2012 y Moreno, 2006). Asimismo, el análisis de las desigualdades territoriales de la mortalidad permite identificar diferencias en los factores de riesgo que afectan a diversas poblaciones (Gonzalvo Cirac, 2011). Por ejemplo, las diferencias climáticas se reflejan en las enfermedades de mayor prevalencia de cada población. Las enfermedades tropicales como la malaria tienen una mayor incidencia en dichas zonas, mientras que en las poblaciones que residen en ciudades más altas y frías tienden a presentarse más enfermedades relacionadas con el aparato respiratorio. Por otra parte, la dificultad de acceso a territorios con alta dispersión poblacional puede constituir una barrera a la atención médica, sobre todo en las zonas rurales del país. Sin embargo, la influencia de los factores geográficos sobre la mortalidad no es constante. No solo por la variabilidad climática y de las condiciones del entorno, sino también porque los patrones geográficos tienden a estar enlazados con la historia de cada región en particular, por lo cual estos pueden modificarse (Caselli y Vallin, 2006).

Las desigualdades geográficas varían evidentemente según la escala espacial utilizada (Noin, 1990). En Colombia, la geografía ha sido determinante para el surgimiento de regiones altamente diferenciadas en términos económicos, demográficos y culturales; además, la concentración de la población en un conjunto de ciudades ha mostrado consecuencias sobre las distancias y costos de transportarse a los centros médicos, en otras palabras el acceso equitativo a servicios de salud por parte de la población se ha visto obstaculizado por el entorno físico. Por otra parte, el cambio climático y su variabilidad han tenido impactos significativos sobre la salud de las

personas y, en particular, la región de América Latina y el Caribe ha sido una de las más afectadas (Andersen et al. 2010). Las poblaciones en las ciudades más grandes pueden ser especialmente vulnerables a la falta de recursos para adaptarse a las olas de calor (McMichael y Githeko, 2001). Colombia ha sido afectada por eventos climáticos extremos como los asociados con El Niño, el cual ha tenido efectos en la salud de la población de las regiones donde se presenta (Githeko y Woodward, 2003). Además, debido a que varias regiones de Colombia están ubicadas en zonas tropicales, se presentan casos de enfermedades como malaria, dengue, leishmaniasis, fiebre amarilla, chagas y cólera, y más recientemente el zika y el chikunguña.

El entorno socioeconómico como factor selectivo del acceso a la salud

Las diferencias en el nivel y en el entorno socio-económico sintetizan una serie de recursos de tipo económico, conocimiento, poder y conexiones sociales que contribuyen a la protección de la salud sin importar los mecanismos específicos relevantes en un momento dado (Wilkinson, 2002; Phelan et al., 2004). La existencia de desigualdades en salud parece inevitable, pero se ha encontrado evidencia de que algunas poblaciones muestran un gradiente más pronunciado que otras con niveles similares, o incluso más bajos, de desarrollo económico (Gravelle, 1998).

Dentro de los factores asociados al entorno socioeconómico se suele incluir variables relacionadas con los ingresos económicos de individuos y hogares, nivel educativo, ocupación y categoría ocupacional (Poston y Micklin, 2006). El ingreso es un reflejo del estándar de vida de las familias, y constituye en muchas ocasiones un obstáculo para el acceso a la salud y para obtener información sobre buenas prácticas en salud. No obstante, a nivel macro se ha encontrado que el cambio en los niveles de ingreso no es suficiente para explicar el aumento de la esperanza de vida al nacer de los países (Preston, 1976). Por otra parte, la ocupación y la categoría ocupacional inciden en el grado de exposición ante determinados riesgos de muerte. Existen ocupaciones donde hay un mayor riesgo físico y una mayor amenaza de contraer enfermedades debido a las condiciones ambientales, como por ejemplo la minería (Krueger y Burgard, 2011). En contraste, el nivel educativo constituye un factor posibilitador al acceso a información sobre buenas prácticas en salud y contribuye a

que las personas sean más conscientes de la importancia de disponer de una adecuada atención en salud. Por último, la educación tiene efectos positivos sobre la mortalidad en edades tempranas y se considera un predictor de comportamientos saludables y de la posibilidad de acceso a entornos más protegidos a amenazas para la salud y la vida de los individuos (Dartigues et al., 2003).

En Colombia, Idrovo y Ruiz – Rodríguez (2007) indican que la desigualdad en el ingreso es el determinante de la salud de mayor prioridad para ser modificado. Por tanto, disminuir las disparidades en ingreso es una de las principales intervenciones en salud pública que pueden ser realizadas en el país. No obstante, los indicadores educativos han sido más utilizados que los de ingreso; debido al mayor volumen de información disponible acerca de la evolución de dicha variable. Además, los individuos tienden a completar su educación en edades adultas a partir de las cuales permanece en niveles estables, siendo menos influenciada por cambios posteriores en otros factores (Elo, 2009). En investigaciones realizadas hacia finales de los años dos mil se encontró que los departamentos con mayores índices de pobreza muestran menores indicadores de mortalidad por neoplasias, y en el caso de los hombres también se identificaron asociaciones negativas entre la pobreza y la mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón y crónicas de vías respiratorias inferiores (Otero, 2013). Mientras que las enfermedades infecciosas y respiratorias son las que han mostrado resultados más sensibles a las crisis económicas (Palloni y Hill, 1992).

La violencia y accidentalidad y la incidencia directa de las causas exógenas de mortalidad

La violencia y accidentalidad son variables que no están afectadas por su relación con mecanismos biológicos, actúan directamente en el aumento o descenso del volumen de muertes, y generalmente concentran sus efectos en los hombres de edades intermedias. Sin embargo, de un tipo de muerte violenta a otra, las posibilidades y formas de acción preventiva varían ampliamente (Chesnais, 1985). Usualmente este grupo de causas de muerte se considera potencialmente evitable. Pero es necesario anotar que no necesariamente la violencia o la accidentalidad producen de forma directa la muerte, sino que también pueden influir en discapacidades físicas prematuras. En las

poblaciones que experimentan la violencia, existen efectos directos sobre la mortalidad, la morbilidad y la discapacidad, y efectos indirectos como la destrucción de servicios de salud, la muerte, asaltos y represión a los trabajadores de la salud, la falta de suministros incluyendo fármacos y equipamientos y la reducción de las medidas de control de enfermedades (Zwi y Ugalde, 1989). Las consecuencias demográficas, especialmente las muertes y la migración forzada, están entre los costos más graves de los conflictos armados y reciben mucha atención por parte de los medios de comunicación, si bien es dificultosa la medición de sus efectos (Brunborg y Tabeau, 2005). Guha-Sapir y D'Aoust (2011) clasifican las muertes por causas violentas en el marco de conflictos civiles en muertes directas en combate y muertes indirectas causadas por enfermedades, desnutrición o falta de atención médica a consecuencia del conflicto. Estas muertes indirectas son complejas de estimar y pueden producir déficits inusuales en las estructuras poblacionales.

En Colombia, un trabajo pionero en el análisis de la mortalidad por causas externas fue realizado por Rincón y Ruiz (1996), quienes analizan el crecimiento de su peso relativo en el total de muertes entre 1964 y 1988, y su estructura por edad y sexo. Al respecto, Franco (1997) destaca que las causas externas pasaron de ser la novena causa principal de muerte en Colombia en la década de los sesenta, a estar ubicadas en la primera posición en la década de los ochenta, aumentando progresivamente la brecha con respecto a otras causas. Por su parte, Rodríguez (2012) estudio la variación estacional de los homicidios en Colombia, encontrando que generalmente Diciembre es el mes con mayores índices de mortalidad. Posteriormente Cardona et al. (2013) encontraron patrones similares de sobremortalidad masculina por causas externas en Colombia, Chile y Argentina, durante el periodo 2000 a 2008. Por otro lado, se ha observado que el aumento en la mortalidad por accidentes automovilísticos esta asociado a que gradualmente el común de la población ha podido acceder a estándares de vida más altos (Preston, 1976). Y cabe señalar que en los países de menores ingresos, entre ellos la mayor parte de América Latina y el Caribe, los peatones, ciclistas, usuarios de vehículos motorizados de dos ruedas y ocupantes de autobuses y minibuses son las principales víctimas de los accidentes de tránsito. En contraste en los países de mayores ingresos las principales víctimas son ocupantes de automóviles (Nantulya y Reich, 2002; Nantulya et al., 2003). Tendencia

que también se ha observado en Colombia especialmente en centros urbanos como Bogotá, Medellín y Cali (Rodríguez et al. 2003).

Los estilos de vida y nutrición como factores que posibilitan una vida saludable más larga

La preservación o deterioro de la salud está afectada por las actividades de la vida diaria de los individuos. El primero en señalar que la mejora en la alimentación puede tener efectos en el descenso de la mortalidad fue McKeown (1976). A lo anterior, Scott y Duncan (2008) añadieron que la inadecuada nutrición de las madres antes y durante la gestación afecta la salud de los hijos y de ellas mismas. Pero la nutrición no es la única variable relacionada con estilos de vida que ha mostrado asociación con una mayor duración de la vida media de la población. Otros aspectos que impactan sobre la mortalidad, y sobre la esperanza de vida, son la actividad física, tener relaciones sexuales sin protección, las relaciones sociales con otras personas, el consumo de alcohol o tabaco, entre otras variables. Dichos comportamientos hacen parte de los determinantes próximos de la mortalidad, y lo que los hace diferentes es que pueden ser sujetos a modificación, en el marco de la prevención de conductas de riesgo para la salud de las personas (Poston y Micklin, 2006). En particular, el consumo de tabaco es un factor de riesgo para, al menos, seis de las ocho principales causas de muerte en el mundo: enfermedades isquémicas del corazón, enfermedades cerebro vasculares, infecciones respiratorias, enfermedad pulmonar crónica obstrusiva y cánceres de tráquea, bronquios y pulmón (Himes, 2011). Y en cuanto al alcohol, es sabido que su consumo excesivo puede llevar a intoxicaciones no deseadas, propiciar lesiones accidentales, el desarrollo de comportamientos violentos, y de enfermedades degenerativas de etiología alcohólica (Semyonova et al., 2014).

En los países de América Latina de forma paralela al desarrollo económico se está experimentando una transición nutricional. En este proceso las tasas de obesidad se han incrementado y en varios países se han convertido en problemas de salud pública con alta incidencia en población adulta, especialmente entre mujeres con educación limitada y entre los pobres urbanos (Uauy et al., 2001). Donde el efecto de niveles severos de obesidad puede ser tan fuerte en la mala salud que no deja espacio

para que operen otros riesgos socioeconómicos o de otro tipo (Schafer y Ferraro, 2011). En contraste, a escala nacional, los hallazgos sobre la transición nutricional son positivos, pues la mejora de las condiciones económicas de la población ha permitido el mejoramiento de la nutrición de los colombianos, que se ha reflejado en el incremento en la estatura media de ambos sexos (Meisel y Vega, 2004).

El sistema de salud como factor de riesgo del aumento de la brecha de atención sanitaria y de la mortalidad

Las variables relacionadas con afiliación, infraestructura y atención del sistema de salud guardan estrecha relación con la mortalidad de las poblaciones (Siegel y Olshansky, 2011). Por ejemplo, la falta de tratamiento a las enfermedades, o su inadecuado tratamiento, constituyen un factor que puede favorecer la aparición de fallas o incapacidades en el funcionamiento del organismo de las personas que pueden desencadenar en la muerte. Bajo esta perspectiva, el acceso universal a la salud es una meta por sí misma, que adquiere una mayor relevancia en la medida que la evidencia muestra que las inequidades en salud pueden propiciar situaciones que desencadenen en la muerte de las personas. Así, la búsqueda de unas condiciones igualitarias de acceso a la salud implica que se requiere prestar gran atención a la asistencia médica en favor de los más necesitados (Mackenbach et al., 1989).

En este sentido Frenk et al. (1989) alerta sobre la posibilidad de que surja o se profundice una polarización interna en los países para competir por los recursos en salud en dos grupos. El primero, conformado por las enfermedades emergentes entre estas las enfermedades crónicas, accidentes, trastornos mentales y el Sida. Y el segundo por el resto de enfermedades, entre estas las enfermedades infecciosas comunes y la desnutrición. Por tanto, es clave el establecimiento de sistemas de vigilancia orientados a la detección de la presencia de enfermedades emergentes, reemergentes y las epidemias que estas pueden causar (Mesa et al., 2004), sin descuidar la vigilancia epidemiológica para el resto de enfermedades.

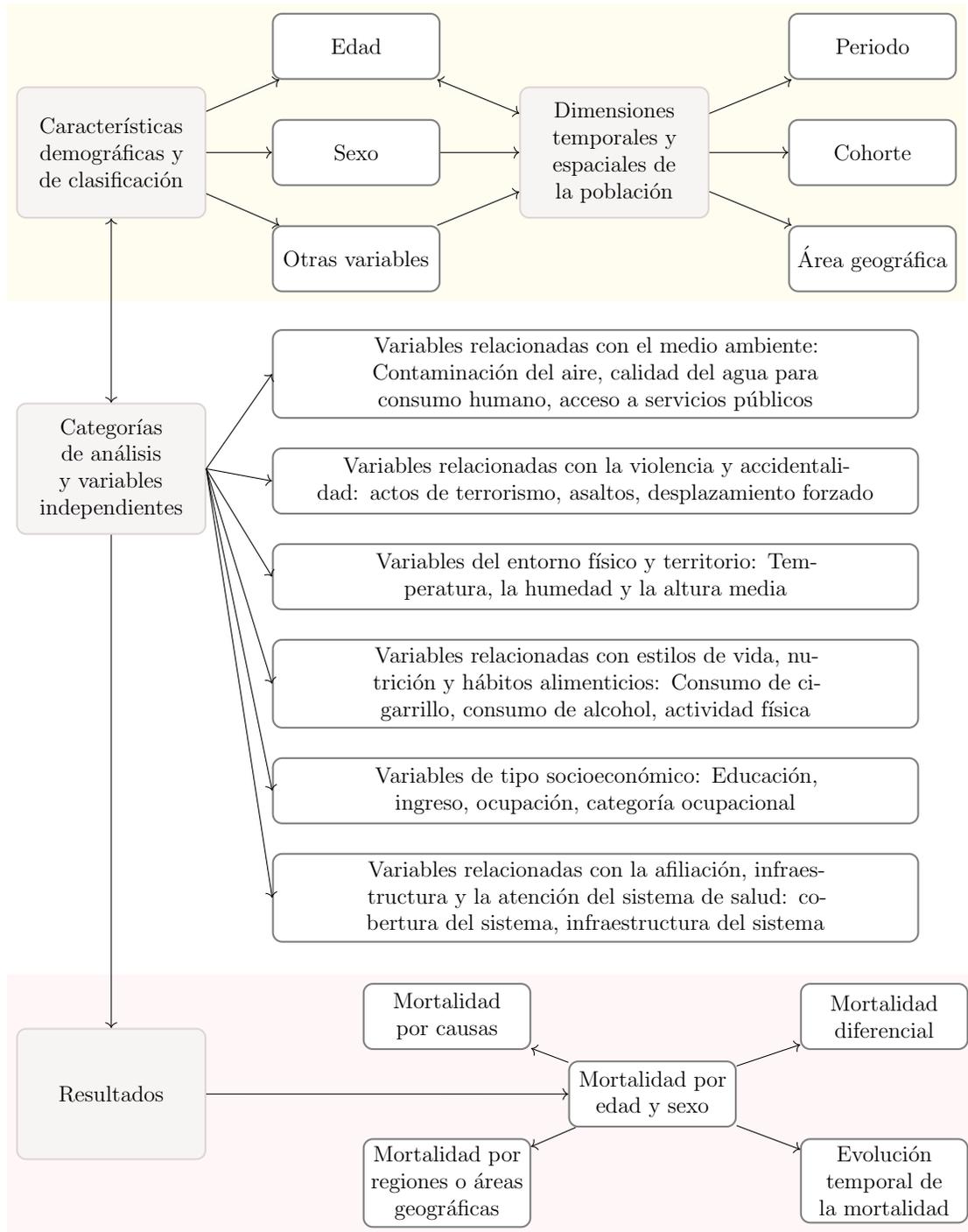
El medio ambiente como determinante de la mortalidad

La incidencia de las variables relacionadas con el ambiente sobre la mortalidad es innegable, donde muchas veces la exposición directa a una amenaza ambiental tiene consecuencias que no discriminan con respecto a la posición socioeconómica (Browning et al., 2011). Debido a esto, en los últimos años se ha incrementado la preocupación sobre los impactos bioambientales de desbalances ecológicos, desastres naturales y grandes cambios sociales, económicos y culturales (Sen, 1997). Las variables relacionadas con la alta polución suelen incidir en la aparición y desarrollo de enfermedades de tipo respiratorio principalmente. En estas situaciones, la mortalidad tiende a incrementarse, sobre todo en poblaciones más vulnerables como jóvenes, ancianos y población con discapacidad (Sartor, 2006). Sin embargo, a menores y menos prolongados niveles de exposición a la contaminación ambiental se puede afectar la salud de las personas sin que necesariamente se aumente la mortalidad en el corto plazo, pero dicha exposición si puede incidir en la disminución de la esperanza de vida de las personas expuestas.

En el caso de las ciudades colombianas la contaminación atmosférica es uno de los factores que más incidencia tiene sobre la salud ambiental (García et al., 2012). Afecta principalmente a la población infantil y tiene un alto impacto económico por los costos asociados a la atención en salud y a los controles que demandan las fuentes generadoras de dicha contaminación. En cuanto a la deficiente calidad del agua, esta muchas veces puede provocar un aumento en la morbilidad sin que necesariamente se den aumentos en mortalidad. No obstante, la contaminación de aguas subterráneas por nitratos si corresponde a un caso donde la ingestión de grandes cantidades puede causar la muerte. Variables ambientales como el nivel de polución y la calidad del agua pueden ser intervenidas a mediano plazo, pero se hace necesaria una inversión de recursos para obtener cambios en sus condiciones. Si bien en general una buena calidad de aire y agua son deseables para todos los individuos de una población, tanto desde la perspectiva de derecho, como la de disminuir inequidades en salud.

Hasta ahora hemos visto el componente multidimensional que explica las diferencias de mortalidad a escala individual y agregada. En las próximas páginas vamos a situar la mortalidad colombiana en el contexto latinoamericano.

Gráfico 1.7. Esquema de los principales elementos para la elaboración de un marco de trabajo de los determinantes de la mortalidad



Fuente: elaboración propia sobre la base de los marcos teóricos de Pool (1982), Venkatacharya (1985), Anson y Luy (2014) y Zanfongnon y Boubeau (2008).

CAPÍTULO 2

FUENTES DE INFORMACIÓN Y METODOLOGÍA

El análisis de la disponibilidad y consistencia de las fuentes de información para el estudio de la mortalidad en Colombia constituye el punto de partida de esta investigación. En primer lugar fue necesaria la reconstrucción de las series cronológicas de defunciones, nacimientos y población para su delimitación temporal. En segundo lugar, la verificación de la consistencia de las cifras obtenidas de dichas fuentes constituyó un aspecto clave para acotar los alcances de los análisis realizados. En tercer lugar, la valoración de la calidad de la información determinó en gran medida la selección de los departamentos como unidades de análisis. Y, en cuarto lugar, las fuentes disponibles también determinaron, en gran medida, las metodologías que podían ser utilizadas en la investigación. En este último punto, cabe destacar que las metodologías utilizadas en esta tesis apuntan principalmente al procesamiento y análisis de dos fuentes de información: la primera, las tablas de vida oficiales del DANE, que incorporan correcciones a los resultados de censos y registros de estadísticas vitales, y que son utilizadas para la elaboración de reportes ante instancias internacionales y ante el gobierno nacional y local; y la segunda, el registro de

defunciones, útil para analizar la estructura de la mortalidad por causas.

Este capítulo está estructurado en dos secciones. En la primera sección se analiza la disponibilidad de información y las desigualdades geográficas de la calidad de los registros de defunciones y nacimientos, y de los censos de población y vivienda. Y en la segunda parte se presentan las principales medidas y metodologías utilizadas en el desarrollo de esta tesis. De esta manera, en este capítulo se profundiza en las características de las fuentes de información en Colombia, y las posibilidades de análisis que brindan las mismas. Y, al igual que en el resto de capítulos, más allá de presentar un consolidado general para el país, se trata de poner de manifiesto que las tendencias y patrones no son homogéneos, sino que la calidad de la información y las posibilidades metodológicas son diferentes entre departamentos y han mostrado variaciones a través del tiempo.

2.1 Fuentes de información

2.1.1 Registros de estadísticas vitales: la información disponible y las desigualdades geográficas de su calidad

El registro de las defunciones

Los registros de defunciones aportan gran parte de la información utilizada en las investigaciones sobre mortalidad en Colombia, pues sus resultados sirven de base para determinar el número de muertes, por sexo y áreas geográficas. Pero a pesar de su importancia, esta fuente de información ha tenido periodos marcados por el deterioro paulatino en calidad y cobertura (Ruiz, 1988). Los cambios legislativos y problemas en la coordinación entre las instituciones que intervienen en el registro han supuesto un obstáculo al mejoramiento de la calidad de la información. Las estadísticas sobre defunciones se calculan desde antes de 1900, pero con serios problemas de omisión y presupuesto. El registro de defunciones se estableció como función del Estado desde la expedición del Código Civil de 1873 (Muñoz y Zuluaga, 1991), y si bien la función estadística es tan antigua como la de registro, solo desde 1912 aumentaron las

demandas de información estadística de calidad. En ese año se presentó un brote de lepra en el país y la comunidad médica recalcó la necesidad de mejora de los registros, dado que oficinas de estadística de otros países ya los utilizaban para el análisis de la morbilidad y mortalidad. Como consecuencia, a partir de la Ley 66 de 1916 se estableció la obligación de registrar las causas de defunción según la nomenclatura propuesta por Bertillon en la Conferencia Internacional de 1893.

Desde 1927 a 1950 la producción de estadísticas en Colombia fue función de una oficina de la Contraloría General de la República. Sin embargo, en los boletines de estadística que publicaba esta oficina las estadísticas demográficas tenían un lugar secundario, pues las principales funciones estaban relacionadas con la producción de estadísticas de finanzas, contabilidad y comercio. En 1951 la oficina se transformó en dependencia directa de la Presidencia de la República, con el nombre de Dirección Nacional de Estadística. En forma paralela, se adoptó un nuevo modelo de certificado de defunción, de acuerdo a recomendaciones de la Conferencia Internacional de 1948. Pero el primer gran cambio en la institución encargada de los registros de defunciones se dio en 1953, cuando se creó el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), y éste fue encargado de la producción de estadísticas sobre mortalidad en el país. A partir de entonces, el DANE se encargó de publicar tabulados sobre defunciones en Anuarios y Boletines de Estadística. Esta institución comenzó a trabajar en el mejoramiento de la calidad y periodicidad de reporte de las estadísticas sobre el tema, tomando como referencia la experiencia de países más desarrollados.

Esta dinámica de mejoramiento de las estadísticas se vio nuevamente interrumpida en 1968, cuando se presentó otro hito importante que contribuyó al cambio de nivel de las series de defunciones, este fue la reducción del número de zonas de recolección de información del DANE debido a una reforma administrativa realizada a todo el sector público en el país bajo la presidencia de Carlos Lleras Restrepo. En esta reforma el número de zonas de recolección disminuyó de 561 a 81, lo cual afectó la precisión y oportunidad de las estadísticas de mortalidad en años posteriores. Posteriormente, en los años setenta la serie de defunciones fue nuevamente afectada por cambios en el sistema de registro, pues desde 1969 el proceso de registro de las defunciones pasó de ser eclesiástico a civil (Ruiz, 1988), un cambio que fue positivo para el mejoramiento de la calidad de las estadísticas a mediano plazo, pero cuya

implementación requirió de un tiempo de ajuste mientras se coordinaban los procesos de recolección y captura de la información. Además, el DANE dejó de publicar resultados sobre defunciones en la década de los setenta, lo cual fue bastante negativo para el proceso pues las variables demográficas perdieron protagonismo dentro del debate sobre los temas de investigación y también se perdieron los aportes que los usuarios de la información podían dar acerca de la utilidad de la misma.

El proceso de publicación de resultados solo fue retomado en los años ochenta, cuando el Instituto Nacional de Salud y el DANE trabajaron en la recuperación de la información. A partir de 1998 se implementó un nuevo Sistema de Registro Civil y Estadísticas Vitales, aún vigente en 2016, que ha tenido como uno de sus principales objetivos el mejoramiento de la calidad de la información. En este sentido, el establecimiento de acuerdos entre instituciones que producen y administran la información sobre defunciones, como lo son el DANE, el Ministerio de Protección Social, el Instituto de Medicina Legal y la Registraduría Nacional, fue muy positivo para la evolución de la calidad y oportunidad del registro (DANE, 2007). Pero, además de lo anterior, el proceso se benefició del avance de la sociedad de la información, y en particular de que todas las instituciones comenzaron a publicar resultados en sus sitios web, reemplazando gradualmente los medios impresos de reporte, con el valor añadido de que la interacción entre usuarios y productores de la información fue más directa y el alcance de la divulgación de los resultados mayor. Sin embargo, a pesar de dichos aspectos positivos, un punto negativo continúa siendo el rezago que se presenta entre el cierre del año y la publicación de resultados definitivos, que continúa siendo superior a dos años. Lo cual, en cualquier caso, tiene perspectivas de mejora en el mediano plazo, en la medida que los hospitales y otros lugares donde se recolecta la información digitalicen sus procesos, y se puedan obtener resultados en menores tiempos.

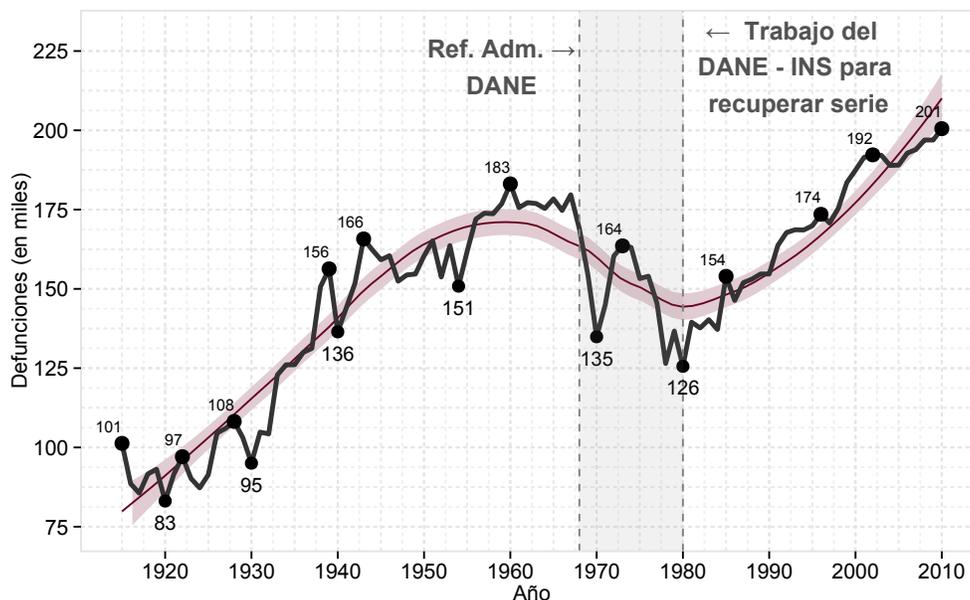
En el gráfico 2.1 se presenta el comportamiento de la serie de defunciones desde 1915 a 2010, y sobresale el cambio de nivel de los datos entre finales de los sesenta y finales de los setenta. Con el fin de caracterizar mejor esta tendencia en el mismo gráfico se realizó una estimación suavizada del nivel de la serie mediante el método de regresión localmente ponderada -LOESS-, la cual aporta un panorama más claro del descenso de las defunciones registradas en la década de los setenta y su posterior

recuperación en la década siguiente. El cambio de nivel experimentado por la serie de datos cronológicos delimita tres periodos:

- El periodo comprendido entre 1915 y 1967 puede ser catalogado como de crecimiento y estabilización del número de defunciones registradas en Colombia. Entre 1915 y 1950 la serie evidencia un crecimiento, si bien este no estuvo exento de fluctuaciones interanuales. Pero este aumento se ralentizó entre finales de la década de los cuarenta e inicios de los cincuenta, y se estima que se presentó un punto de inflexión alrededor de 1960, año en el que la tendencia suavizada cambia de sentido y se inicia un descenso en las defunciones estimadas.
- El lapso de tiempo comprendido entre 1968 y 1980 puede ser denominado como de crisis de registro. Esta se origina en la reforma administrativa del DANE de 1968 y es agravada por la falta de publicación de resultados durante la década de los setenta. Así, además de los problemas de cobertura territorial del registro, se restringió la posibilidad de mejorar los procesos sobre la base de las críticas de los usuarios de las estadísticas.
- Finalmente, el periodo comprendido entre inicios de la década de los ochenta en adelante puede denominarse como recuperación de la tendencia de la serie de datos registrados. Este resultado fue fruto del trabajo conjunto entre el Ministerio de Salud y el DANE, y de la reglamentación de la entrega de copias del registro a la Registraduría. En este periodo se presentó un incremento en el número de defunciones registradas de 126 mil en 1980 a 201 mil en 2010.

El subregistro de las defunciones ha sido uno de los principales temas de investigación por parte de los demógrafos colombianos, pues la mayoría considera que ha tenido un gran impacto en las diferencias entre las estimaciones sobre mortalidad en el país (Urdinola, 2011). Los niveles estimados por diferentes investigadores y en distintos momentos temporales varían ampliamente. Las primeras estimaciones que se encontraron de este indicador fueron las realizadas por Alberto Bayona, quién estimó un subregistro de 15 por ciento entre 1951 y 1964, y por Álvaro López, quien estimó para el mismo período un subregistro del 33 por ciento. Por lo cual, parece más aconsejable tomar en consideración las estimaciones de cobertura detalladas sobre periodos más amplios y a partir de fuentes oficiales. Entre estas destacan las

Gráfico 2.1. Colombia: defunciones registradas y tendencia estimada mediante el método de regresión LOESS. 1915 a 2010



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Ministerio de Hacienda (1917 y 1920), Departamento de Contraloría (1925, 1926, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1934, 1935a, 1935b y 1936), Contraloría General de la República (1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1944, 1945, 1946a, 1946b, 1949, 1950a y 1950b); DANE (1953, 1955a, 1955b, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1968, 1974, 1980b, 1982, 1983, 1984, 1986b, 1986c, 1987a, 1987b, 1987c, 1988, 1989, 1990a, 1990b, 1991a, 1991b, 1992, 1993, 1999, 2001 y 2010).

elaboradas por el DANE y la División de Población de Naciones Unidas. Según las proyecciones poblacionales del DANE, en la década de los cincuenta se evidenció un mejoramiento acelerado de la cobertura, pasando de un subregistro estimado de 28 por ciento a uno del 15 por ciento; esta institución estimó niveles de subregistro inferiores al 20 por ciento hasta los años noventa, y de acuerdo con sus resultados en dicha década el indicador nuevamente sobrepasó dicha cota. Por su parte, Jiménez (2014) calculó el grado de subregistro utilizando las defunciones estimadas por la División de Población de Naciones Unidas, y en términos generales las tendencias de sus cálculos coinciden con las del DANE, si bien con algunas diferencias en magnitud.

Pero a pesar de las deficiencias encontradas en la cobertura del registro de defunciones, este constituye la principal fuente de información sobre mortalidad en el país. Los registros permiten obtener cifras sobre la estructura de la mortalidad que no pueden ser estimadas de manera adecuada mediante censos y encuestas. Los datos obtenidos mediante cuestionarios dirigidos a personas del hogar que integraban los difuntos no siempre son los más adecuados ni los más precisos: existen problemas de recordación de fechas, pueden haber muerto personas de hogares unipersonales, la calidad de la información de causas de muerte no es la misma que si la reportará siempre un médico, entre otros problemas. Además, el nivel de desagregación de los resultados que permite el registro es mucho mayor que el de las encuestas por muestreo, y el número de variables relacionadas con defunciones es mayor en los registros que en un censo poblacional, donde este no corresponde al único tema de interés. Asimismo, los registros son más adecuados para el seguimiento de la evolución de la mortalidad en periodos más amplios, y permiten definir diferentes unidades de tiempo para la elaboración de comparaciones: años, semestres, meses, días, horas; mientras que en las encuestas existe el problema de definir la unidad de tiempo a la cual se va a enfocar la captura de la información. Por las anteriores razones, en esta investigación se optó por dar prioridad a la información publicada a partir de los registros de defunciones, y sólo en casos puntuales se utilizaron estimaciones de mortalidad infantil basadas en métodos de estimación indirecta.

En Colombia, las series cronológicas de información estadística a escala departamental son escasas, sobre todo para los periodos menos recientes. Actualmente se dispone de indicadores y bases de datos sobre defunciones por causa, sexo y lugar de residencia, entre otras variables, para el periodo 1980 a 2013; y existen algunos tabulados según sexo, grupos de edad, lugar de residencia y causas de muerte para periodos anteriores, pero no para todos los departamentos ni para todos los años. En cuanto a las décadas anteriores a 1980, Baldión (1974) señalaba que a pesar de que el registro era más o menos completo en las zonas más densamente pobladas, evidenciaba omisiones importantes en los departamentos de la Costa Atlántica, Chocó y Boyacá, a causa de falta de coordinación con los organismos encargados de suministrar la información. Asimismo, de acuerdo con los boletines de defunciones del DANE la falta de cobertura era más notoria en las zonas rurales de los departamentos, y

dentro de éstas las ocurridas por fuera de instituciones de atención en salud. En el mapa 2.1, a modo de referencia, se presenta la división político administrativa de Colombia.

Mapa 2.1. Colombia: división político administrativa vigente desde la Constitución de 1991



Fuente: Elaboración propia sobre datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

En las proyecciones departamentales de 1990 a 2015, el DANE realizó estima-

ciones del nivel de subregistro en 1985 y 1993. En los resultados se encontraron altas proporciones de subregistro en Amazonas, Guaviare, Vaupés y Vichada, con indicadores que llegaban a superar el 50 por ciento. Por tal razón y en vista de que la situación no mejoró posteriormente, el DANE agrupó estos departamentos en el proceso de conciliación censal de 2005. De acuerdo con los resultados de dicha conciliación la cobertura del registro también es deficiente en los departamentos de Casanare, Córdoba, La Guajira, Putumayo y Chocó. Conclusión que coincide con el estudio de Martínez (2011) que analizó el periodo 2006 a 2008. Por tanto, como una forma de complementar y actualizar los resultados reseñados, en las siguientes secciones se analizan los siguientes indicadores: el porcentaje de defunciones sin información de edad, el porcentaje de defunciones con certificación médica y el porcentaje de defunciones con causas mal definidas.

El porcentaje de defunciones sin información de edad es uno de los indicadores clave para analizar la calidad del registro de defunciones en el país, dado que la información sobre la edad de los fallecidos es básica para el análisis de la mortalidad. Debido a que este indicador ha mostrado valores altos en varios departamentos de Colombia, es común que se realicen ajustes sobre la distribución de las defunciones reportadas por edad, sobre todo en los departamentos que tienen una alta presencia de comunidades indígenas, pues existen evidencias de que en estas poblaciones, por lo menos en décadas pasadas, existían graves falencias en el registro de la información. Por tal motivo, y con el objetivo de actualizar las estimaciones disponibles y tener una perspectiva general de la evolución del indicador, se calcularon estimaciones para el mismo, a escala departamental, mediante procesos de armonización y procesamiento de los microdatos de los registros de defunciones en el país. Los indicadores fueron calculados mediante la siguiente expresión:

$$Pct.D_{se}(i, j) = \frac{D_{se}(i, j)}{D(i, j)} * 100 \quad (2.1)$$

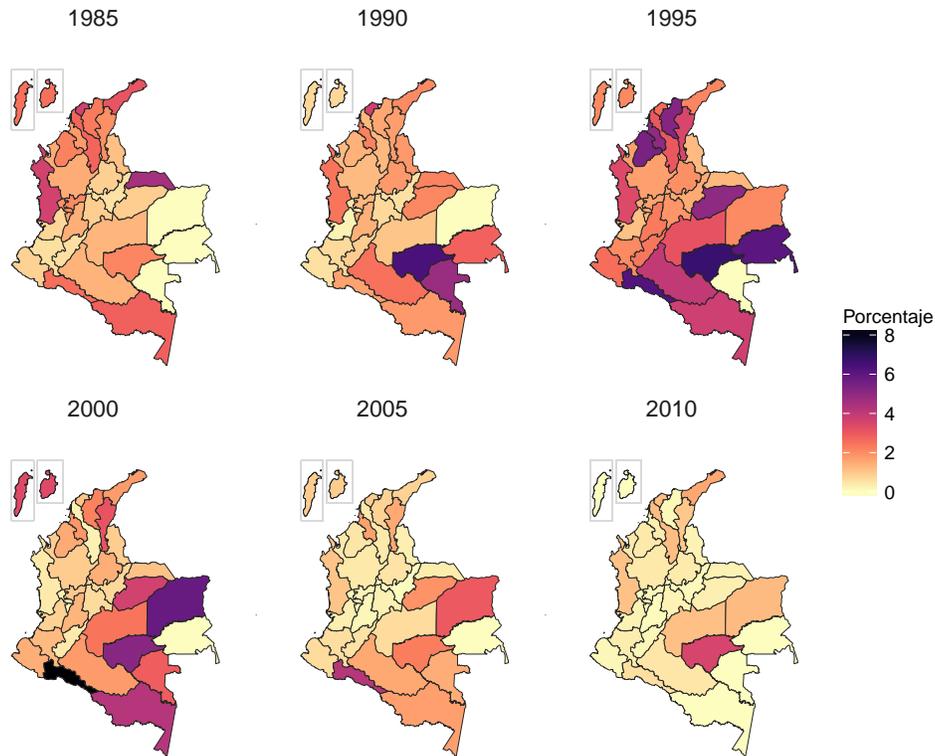
Donde para cada departamento $i = 1, \dots, 33$ y cada año $j = 1980, \dots, 2010$ se tiene que $Pct.D_{se}(i, j)$ es el porcentaje de defunciones sin declaración de edad, $D_{se}(i, j)$ es el número de defunciones sin declaración de edad, y $D(i, j)$ es el número

de defunciones registradas.

En el mapa 2.2 se observa la evolución positiva de este indicador entre 1985 y 2010, y a grandes rasgos se pueden establecer dos periodos: el que comienza en la década de los ochenta y finaliza en la década de los noventa, con evidentes deficiencias sobre todo en los departamentos del suroriente del país; y el periodo que comienza con la entrada del presente milenio, donde las mejoras realizadas al registro de las defunciones en el año 1998 impactaron en el descenso del indicador. En 1985 los mayores porcentajes de defunciones sin declaración de edad se presentaban en los departamentos de Arauca, Atlántico y Chocó. Posteriormente, a la par de una desmejora en los indicadores, se produjeron cambios en los departamentos con indicadores máximos, y en 1995 los mayores porcentajes se presentaron en Guaviare, Putumayo y Guainía. Con la entrada del nuevo milenio la calidad de la información fue mejorando progresivamente, y se estima que hacia el año 2010 solo Guaviare y La Guajira continuaban registrando niveles de no declaración superiores al uno por ciento. Este proceso de mejora se debió en gran medida a los planes de mejoramiento del registro realizados por el DANE, en colaboración con entidades del sector salud, las mejoras en el nivel educativo de las personas que reportaban la información y de las que atendían el registro a nivel local.

Un segundo indicador que fue calculado para evaluar la calidad de los registros de defunciones fue el porcentaje de defunciones sin certificación médica. La importancia de este indicador está relacionada con que las muertes con causas de defunción bien definidas, pero que no fueron certificadas por un médico pueden ser una importante fuente de errores en los análisis de la mortalidad por causas (Cendales y Pardo, 2011). En este sentido, se buscó verificar que la expansión educativa que se presentó entre 1985 y 2010, y en particular de la profesión médica, fue un factor determinante del mejoramiento de la calidad de los datos de mortalidad por causas. Por tanto, y al igual que en el resto de indicadores propuestos, sobre la base de los microdatos de los registros de defunciones, debidamente homologados y procesados, se obtuvieron estimaciones del porcentaje de defunciones sin certificación médica, a escala departamental, en el periodo de interés. Los indicadores fueron calculados mediante la siguiente expresión:

Mapa 2.2. Colombia (32 departamentos): defunciones sin declaración de edad (en porcentaje). 1985 a 2010



Fuente: cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011.

$$Pct.D_{sc}(i, j) = \frac{D_{sc}(i, j)}{D(i, j)} * 100 \quad (2.2)$$

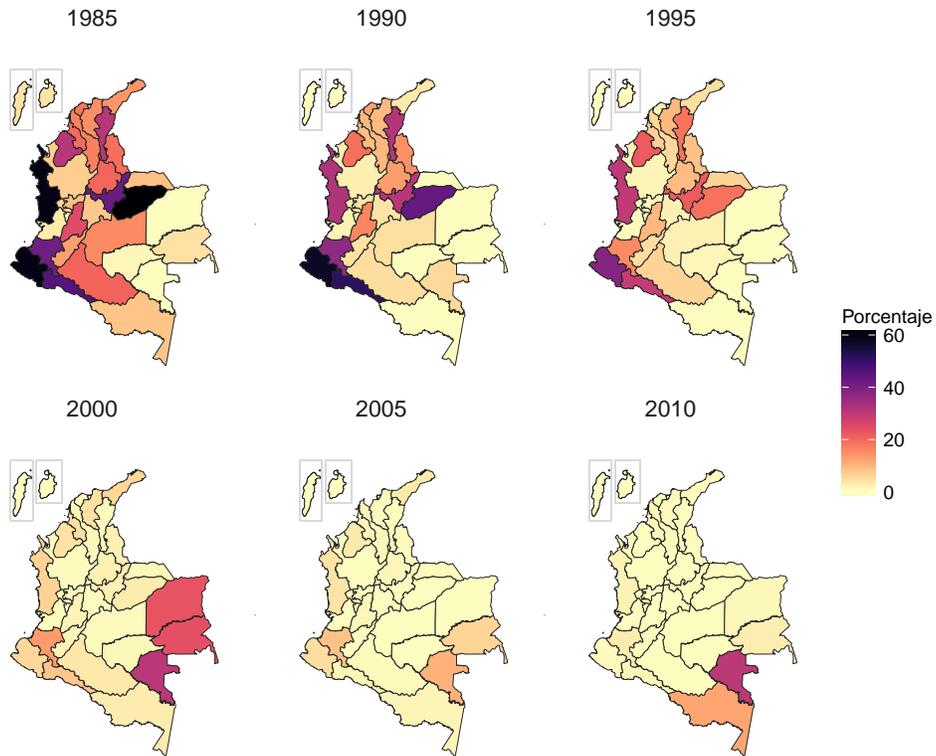
Donde para cada departamento $i = 1, \dots, 33$ y cada año $j = 1980, \dots, 2010$ se tiene que $Pct.D_{sc}(i, j)$ es el porcentaje de defunciones sin certificación, $D_{sc}(i, j)$ es el número de defunciones sin certificación, y $D(i, j)$ es el número de defunciones registradas.

En el mapa 2.3 se muestra la evolución de los porcentajes de defunciones sin certificación médica para cada departamento entre 1985 y 2010. En términos generales,

se observa un proceso acelerado de mejora que alcanza un nivel más que aceptable durante la primera década del siglo XXI. Además, en dicha representación se puede identificar la existencia de patrones espaciales diferenciados en dos periodos: entre 1985 y 1995, los departamentos del Pacífico, Córdoba, Boyacá, Casanare y Cesar evidenciaban deficiencias en la certificación médica; mientras que entre 2000 y 2010 los problemas se concentraban en la región suroriental de Colombia, donde Amazonas y Vaupés registraban altos porcentajes de defunciones sin certificación. De esta manera, los departamentos con las principales capitales y centros de servicios como Cundinamarca, Valle del Cauca y Antioquia tienden a tener mejores registros de certificación médica. Se puede observar que Cundinamarca y Antioquia desde 1980 mantienen niveles de certificación de 85 por ciento o más. Y Valle del Cauca desde ese mismo año ya superó el 95 por ciento de defunciones certificadas. Una tendencia a la mejora que llevó a que entrado el nuevo milenio se estime que casi la totalidad de las defunciones en estos departamentos tienen certificación médica.

Un tercer indicador calculado utilizado para evaluar la calidad de los datos de los registros de defunciones fue el porcentaje de defunciones con causas mal definidas. Este está relacionado en buena medida con la certificación de las muertes por parte de profesionales en salud, pero es diferente porque no solo se incluyen los casos donde las personas que reportan la información no están preparadas para establecer la causa principal de muerte, sino también se incluyen los casos donde la información se perdió, donde pueden existir problemas en la crítica o codificación de los datos, u otros casos donde independiente de la certificación médica, la información recolectada en el registro es contradictoria. En este sentido, el grado de definición de las causas de muerte es una medida indirecta del nivel de disponibilidad y accesibilidad de los servicios de salud pública (Jaspers y Orellana, 1991). El mayor problema en este caso, es que las causas de muerte no son fácilmente susceptibles de métodos indirectos de observación, a diferencia de otras variables demográficas, y resulta arriesgado obtener estimaciones de los datos faltantes por causa de muerte. Por estos motivos, la falta de información completa y exacta sobre esta variable es uno de los problemas más frecuentes que se afrontan al elaborar análisis de la mortalidad en Colombia, y en esta medida también restringió las posibilidades de análisis en el marco de la presente investigación. Los indicadores fueron calculados a partir de los microdatos

Mapa 2.3. Colombia (32 departamentos): defunciones sin certificación médica (en porcentaje). 1985 a 2010



Fuente: cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011.

del registro mediante la siguiente expresión:

$$Pct.D_{md}(i, j) = \frac{D_{md}(i, j)}{D(i, j)} * 100 \quad (2.3)$$

Donde para cada departamento $i = 1, \dots, 33$ y cada año $j = 1980, \dots, 2010$ se tiene que $Pct.D_{md}(i, j)$ es el porcentaje de defunciones con causas mal definidas, $D_{md}(i, j)$ es el número de defunciones con causas mal definidas, y $D(i, j)$ es el número de defunciones registradas.

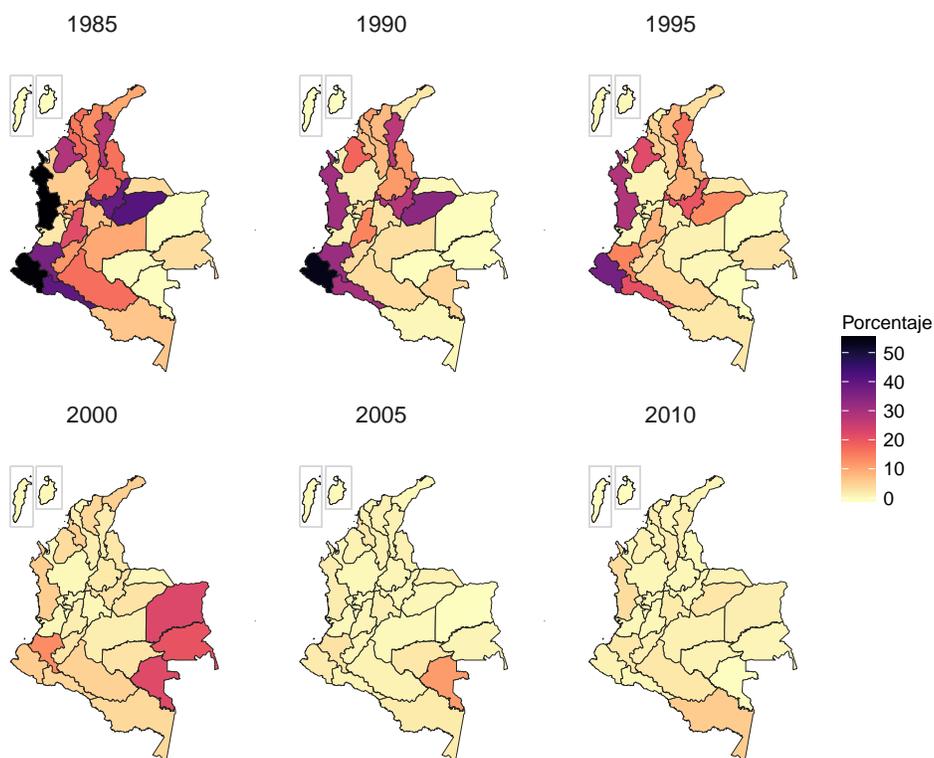
En los resultados se evidencia la mejora en la calidad del registro de defunciones entre 1985 y 2010, tanto a nivel nacional como departamental. Al respecto cabe señalar que de acuerdo con la documentación del DANE hasta finales de la década de los ochenta los procesos de capacitación dirigidos a las personas que diligenciaban el formulario eran casi inexistentes, y dado que el certificado se identificaba más que todo por su función legal, los datos básicos para el análisis de mortalidad por causas eran los menos confiables. En las décadas de los ochenta y noventa Boyacá, Cauca, Chocó, Nariño, Casanare y Putumayo registraban una alta proporción de información faltante que excedía en todos los casos el 10 por ciento y llegaban incluso a indicadores alrededor de 50 por ciento o más. Pero posteriormente, la situación fue cambiando y en la primera década de este siglo la mayoría de departamentos mantuvo indicadores por debajo del 5 por ciento (Mapa 2.4).

El registro de nacimientos

De 1915 a 1972 la serie de nacimientos en Colombia se refería a los bautizos reportados por la Iglesia, y solo desde 1973 las estadísticas de nacimientos comenzaron a hacer referencia a los registrados en las notarías. Con el inconveniente de que tanto aquellos niños que morían antes de ser bautizados, como los que pertenecían a religiones distintas a la católica no quedaban con sus nacimientos registrados. Y si bien el cambio del sistema de registro eclesiástico a civil se estableció como norma desde 1971, la planificación y la ejecución de las operaciones estadísticas necesarias para la completa implementación de dicho cambio necesitó de más de un año, y se dio de manera gradual comenzando por las ciudades principales del país, y posteriormente incluyendo a las zonas más apartadas del territorio nacional, proceso que se prolongó más o menos hasta 1976.

Entre 1973 y 1987 las estadísticas sobre nacimientos registrados presentaban el inconveniente de que una alta proporción de los registros no se llevaba en el año que ocurría el hecho vital, se registraban con posterioridad. Así, a lo largo de este periodo el indicador del grado de oportunidad del registro fue descendiendo, pasando de 61 por ciento en 1973 a 40 por ciento en 1987. De acuerdo con Ordóñez (2007) entre los principales factores que incidían en el subregistro o falta de oportunidad en

Mapa 2.4. Colombia (32 departamentos): defunciones con causas mal definidas (en porcentaje). 1985 a 2010



Fuente: cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011.

el registro de nacimientos se cuentan los siguientes: las grandes distancias geográficas en zonas de gran tamaño, pero de baja densidad poblacional, lo cual ha dejado como secuela que varias generaciones de indígenas, afrocolombianos o familias de origen rural queden por fuera del registro; las diferencias culturales, que hace que los grupos poblacionales ya mencionados no otorguen importancia al registro pues no perciben beneficios de realizarlo; la discriminación hacía la mujer, reflejada en que tienen mayores tasas de indocumentación que los hombres; y finalmente el no reconocimiento de hijos por parte del progenitor, que de acuerdo con encuestas realizadas, es identificada como la principal razón para el no registro por parte de

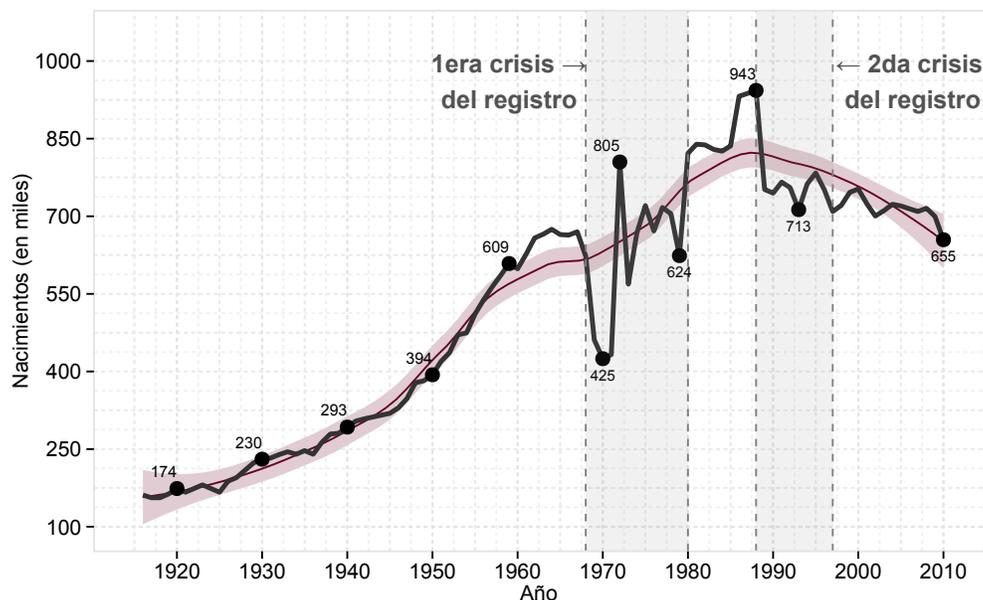
las madres en esta situación.

Posteriormente, el rompimiento de la serie debido a cambios en los organismos encargados de recolectar la información imposibilita el disponer cifras sobre nacimientos según departamento de residencia de la madre entre 1988 y 1997. Existe información sobre los totales nacionales que fue recolectada por la Registraduría Nacional, pero no se pueden obtener cifras a escala departamental. Este organismo tiene cobertura de orden nacional, pues cuenta con sedes en las cabeceras municipales, sin embargo es necesario señalar que tenía restricciones para la recolección de la información sobre nacimientos, pues su función principal era la organización de los procesos electorales en el país. A partir de 1998 y en adelante la disponibilidad, calidad y cobertura de la información ha mejorado, debido a la conformación del actual Sistema de Registro Civil y Estadísticas Vitales y la formulación de una política de atención en identificación a la población desplazada y vulnerable, en el marco de la cual este organismo realizó campañas de documentación masiva apoyándose en el uso de unidades móviles de registro. Por lo cual el análisis de calidad de la información sobre nacimientos se focaliza en este periodo.

En el gráfico 2.2 se muestra la serie de nacimientos registrados entre 1915 y 2010. Se evidencia que la serie cronológica no tuvo solo una, sino dos crisis del sistema de registro: la que es común con la serie de defunciones, que abarcó toda la década de los setenta, y la evidenciada entre finales de los ochenta y finales de los noventa. Por lo cual, al igual que en el análisis de la serie de defunciones, se realizó una estimación de la tendencia central de la serie mediante métodos de regresión localmente ponderada -LOESS- (Cleveland y Devlin, 1988). En la serie se evidencia la existencia de tres etapas:

- La primera etapa se caracteriza por el crecimiento acelerado entre las cifras de finales de los diez y finales de los cincuenta. En 1920 se registraban alrededor de 174 mil nacimientos, cifra que se incrementó hasta 230 mil en 1930. Posteriormente, en las décadas de los cuarenta y cincuenta se presentó un crecimiento acelerado del registro de nacimientos alcanzando un valor de 394 mil en 1950. Dinámica que continuó en los años siguientes hasta alcanzar los 609 mil nacimientos en 1959.

Gráfico 2.2. Colombia: nacimientos registrados y tendencia estimada mediante el método de regresión LOESS. 1927 a 2010



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Ministerio de Hacienda (1917 y 1920), Departamento de Contraloría (1925, 1926, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1934, 1935a, 1935b y 1936), Contraloría General de la República (1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1944, 1945, 1946a, 1946b, 1949, 1950a y 1950b); DANE (1953, 1955a, 1955b, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1968, 1974, 1980b, 1982, 1983, 1984, 1986b, 1986c, 1987a, 1987b, 1987c, 1988, 1989, 1990a, 1990b, 1991a, 1991b, 1992, 1993, 1999, 2001 y 2010).

- En la segunda etapa, entre inicios de los sesenta y finales de los ochenta, se presentó un cambio en el nivel de crecimiento con respecto al periodo anterior. Entre 1961 y 1967 la serie se mantuvo por encima de los 600 mil nacimientos anuales. Y después registró un comportamiento similar al señalado en la serie de defunciones. Una tendencia irregular con varios cambios de nivel en la década de los setenta originada en la reforma administrativa del DANE de 1968, el cambio de unidad de análisis de bautizos a nacimientos registrados y la falta de publicación de resultados.
- Finalmente, en la tercera etapa se evidencia una reducción en los nacimientos

registrados de finales de los ochenta en adelante. El número de nacimientos disminuyó a cifras inferiores a 700 mil, debido a la reducción de la fecundidad de las colombianas, y la tendencia de la serie se volvió más regular.

La relación de masculinidad al nacer permite una aproximación indirecta a la existencia de un subregistro selectivo en función del sexo, pero esto no nos informa acerca de la calidad global del registro. Y la existencia de una relación entre 105-107 niños por cada 100 niñas es de base biológica, y puede verse como una adaptación evolutiva al hecho que las mujeres tienen más alta probabilidad de sobrevivencia (Poston y Bouvier, 2010). Por tanto, desviaciones al alza indican que una parte de los nacimientos de niñas no se registran. Caselli y Vallin (2006) definen un rango típico entre 103 a 107 niños por cada 100 niñas, el rango 104 a 108 es propuesto por Demeny (2003), y el rango 99 a 106 es propuesto por UNFPA (2013). En la tabla 2.1 se presentan los índices departamentales de masculinidad al nacer entre 2000 y 2010. Se resaltan los indicadores por fuera del rango 99 a 108, tomado a partir de la combinación del mínimo propuesto por UNFPA (2013) y el máximo propuesto por Demeny et al. (2003).

Los resultados nos muestran un panorama de las brechas y contrastes que existían en la calidad de la información a inicios del presente siglo. Los departamentos de mayor desarrollo económico como Antioquia, Bogotá y Valle del Cauca mostraron indicadores dentro del rango de valores definido como típico para las razones de masculinidad durante todo el período de análisis. Mientras que los departamentos pertenecientes al Eje cafetero, como lo son Quindío, Caldas y Risaralda, mostraron cifras que estaban dentro de dicho rango de valores a comienzos y finales de los dos mil, pero que estaban por fuera del rango típico en 2003 y 2004 en el caso de Quindío, y en 2004 en el caso de Risaralda. Por otra parte, los departamentos de la región central, que son Boyacá, Cundinamarca, Meta y Tolima, tendieron a presentar valores dentro del rango señalado como típico, con la única excepción de los datos estimados para el año 2000 en el departamento del Meta, que mostró indicios de una ligera tendencia al subregistro. Además, se observa que la mayoría de los departamentos de la región caribe tenían por lo menos un año en el cual se puede sospechar de la existencia de un subregistro selectivo, como se observa en Atlántico, Bolívar, César, Córdoba, Magdalena y Sucre, y con la única excepción del departamento de La

Tabla 2.1. Colombia: índice de masculinidad al nacer según departamento de residencia de los nacimientos registrados. 2000 a 2010

Dep.	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2009	2010
ANT	1.05	1.05	1.05	1.06	1.04	1.06	1.05	1.05	1.06	1.06
ATL	1.07	1.07	1.06	1.05	1.03	1.10	1.07	1.06	1.07	1.06
BOG	1.07	1.06	1.04	1.05	1.06	1.05	1.06	1.06	1.05	1.05
BOL	1.05	1.04	1.08	1.07	1.06	1.09	1.08	1.07	1.08	1.09
BOY	1.05	1.07	1.05	1.04	1.07	1.05	1.04	1.03	1.08	1.04
CAL	1.04	1.05	1.05	1.02	1.05	1.06	1.03	1.07	1.08	1.08
CAQ	1.06	1.12	1.09	1.13	1.08	1.06	1.07	1.05	1.07	1.08
CAU	1.05	1.03	1.02	1.07	1.03	1.03	1.05	1.08	1.06	1.08
CES	1.06	1.08	1.09	1.06	1.05	1.08	1.05	1.07	1.07	1.07
COR	1.05	1.05	1.09	1.05	1.06	1.03	1.06	1.07	1.07	1.04
CUN	1.06	1.04	1.05	1.07	1.08	1.04	1.07	1.05	1.05	1.02
CHO	1.07	1.07	1.09	1.06	1.00	1.04	1.04	1.06	1.04	1.09
HUI	1.06	1.04	1.06	1.05	1.02	1.06	1.05	1.06	1.10	1.04
LAG	1.07	1.06	1.05	1.05	1.04	1.04	1.04	1.04	1.07	1.06
MAG	1.07	1.06	1.02	1.04	1.06	1.04	1.05	1.06	1.10	1.07
MET	1.09	1.06	1.05	1.06	1.05	1.08	1.07	1.05	1.06	1.07
NAR	1.04	1.03	1.07	1.07	1.05	1.05	1.04	1.04	1.02	1.06
NSA	1.04	1.05	1.05	1.07	1.09	1.09	1.06	1.05	1.06	1.08
QUI	1.04	1.07	1.07	1.09	1.12	1.05	1.02	1.06	0.99	1.05
RIS	1.04	1.04	1.05	1.05	1.09	1.08	1.06	1.05	1.05	1.04
SAN	1.05	1.07	1.06	1.02	1.08	1.07	1.03	1.05	1.07	1.08
SUC	1.08	1.05	1.01	1.05	1.06	1.06	1.05	1.05	1.09	1.12
TOL	1.05	1.05	1.07	1.06	1.04	1.06	1.04	1.07	1.08	1.05
VAC	1.05	1.07	1.05	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.07
ARA	1.08	1.00	1.08	1.07	1.06	1.08	1.09	1.07	1.05	1.04
CAS	1.08	1.04	1.03	1.02	1.05	1.06	1.05	1.04	1.08	1.06
PUT	1.01	1.03	1.08	1.05	1.03	1.01	1.04	1.08	1.07	1.09
SAP	1.09	1.00	1.04	1.12	1.01	1.10	1.06	1.06	1.16	1.10
AMA	1.16	1.10	1.07	1.00	1.02	1.02	1.09	1.08	1.01	1.15
GUA	1.03	0.98	0.91	1.08	1.24	1.02	1.10	1.03	1.00	1.09
GUV	1.16	1.06	1.14	1.06	0.97	1.06	1.10	1.09	1.08	1.23
VAU	1.08	0.97	0.85	0.98	1.01	0.96	1.12	0.98	1.06	0.97
VID	1.26	1.14	1.10	1.13	1.02	1.22	1.11	1.03	1.04	1.17

Fuente: cálculos propios a partir de los microdatos del registro de nacimientos del DANE 1979 - 2011. Los códigos utilizados para los departamentos son ANT: Antioquia; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAU: Cauca; CES: Cesar; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; CHO: Chocó; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; ARA: Arauca; CAS: Casanare; PUT: Putumayo; SAP: San Andrés y Providencia; AMA: Amazonas; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

Guajira. Finalmente, los departamentos de más reciente creación como Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Vaupés y Vichada son los que presentan una mayor cantidad de indicadores por fuera del rango reseñado, tanto por encima del límite superior como por debajo del límite inferior. Lo cual en su conjunto sugiere que son los departamentos con información más pobre.

2.1.2 Censos de población: análisis de la cobertura y calidad de la información disponible

Las evaluaciones de cobertura de los censos en Colombia se han apoyado generalmente en el análisis de muestras post-censales. Este procedimiento fue utilizado para valorar el grado de cobertura en 1964, 1973, 1985 y 1993; mientras que en 2005 se utilizó únicamente el método de conciliación demográfica. En general, se puede identificar un descenso en la omisión censal en cabeceras municipales, mientras que en el resto de municipios la omisión no se modificó sustancialmente (Tabla 2.2). En 1964 se estimó una falta de cobertura de 1.8 por ciento, un resultado que arroja dudas de acuerdo con las estimaciones de los censos posteriores; en 1973, la omisión estimada fue del 7.2 por ciento a nivel nacional, 5.8 por ciento en cabeceras municipales y 10 por ciento para el resto de municipios; en 1985 se utilizó una combinación de dos métodos de evaluación: el registro dual y el método de recordación, y las estimaciones de omisión censal fueron 8.8, 4.6 y 12.3 por ciento a nivel nacional, en cabeceras y en el resto de municipios, respectivamente; en 1993 la estimación de la tasa de no cobertura fue de 11.7 por ciento; y finalmente en 2005 el indicador descendió a 3.7 por ciento.

No obstante, las diferencias de la cobertura censal a nivel geográfico no se restringen a los menores niveles de omisión en las cabeceras municipales con respecto al resto de territorio, existen también diferencias de cobertura a escalas nivel regional y departamental (Mapa 2.5). En 1985 se estimó que las coberturas más bajas se presentaban en los antiguos territorios nacionales (Arauca, Casanare, Putumayo, San Andrés, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés y Vichada) y las más altas en la región central (Antioquia, Caldas, Risaralda, Quindío, Tolima, Huila y Caquetá).

Tabla 2.2. Colombia: cobertura de los Censos de Población y Vivienda (en porcentaje). 1985 a 2005

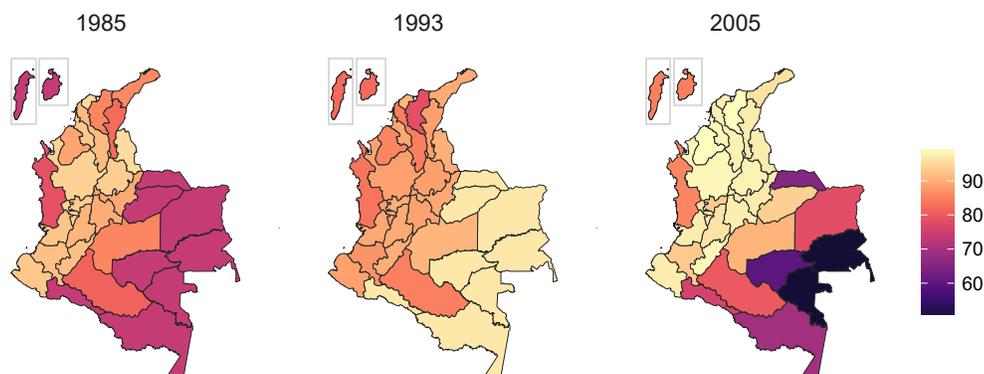
	1964	1973	1985	1993	2005
Total	98.2	92.8	92.6	88.3	96.3
Cabeceras municipales		94.2	95.4		98.1
Resto de municipio		90	87.6		91.1

Fuente: Flórez (2001) y DANE (2007).

En 1993 se estimó que la cobertura más baja era la de Magdalena y las más altas estaban en los departamentos ubicados en las regiones de Orinoquia y Amazonia (Arauca, Casanare, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés y Vichada); un resultado inesperado teniendo en cuenta las restricciones geográficas, los resultados de cobertura del censo anterior y los que ahora se disponen de 2005. En dicho año, las coberturas más altas se presentaron en Magdalena y Córdoba, y las más bajas en Vaupés y Guainía. En conclusión, las coberturas más altas tienden a presentarse en los departamentos de la región Central y en la Costa Caribe, mientras que las menores coberturas se ubican hacia la zona suroriental del país.

El examen de la consistencia de la distribución de la población según sexo y edad fue el primer paso en la evaluación de los datos aportados por los censos. Y dentro de este conjunto de procesos, el primer paso fue realizar el análisis de las pirámides poblacionales de los censos más recientes en Colombia. Se obtuvieron las estructuras por edades simples, que nos permitieron realizar un primer análisis sobre la calidad de la declaración de la edad, y por grupos de edades quinquenales, como se trabaja usualmente en los Institutos Nacionales de Estadísticas. En ambas representaciones es posible identificar la disminución del ancho de la base de las pirámides a través del tiempo, pero además de esto, en el caso de la representación por edades simples, también es posible hacer un seguimiento más detallado de lo que son los cambios del

Mapa 2.5. Colombia (32 departamentos): cobertura de los Censos de Población y Vivienda (en porcentaje). 1985 a 2005

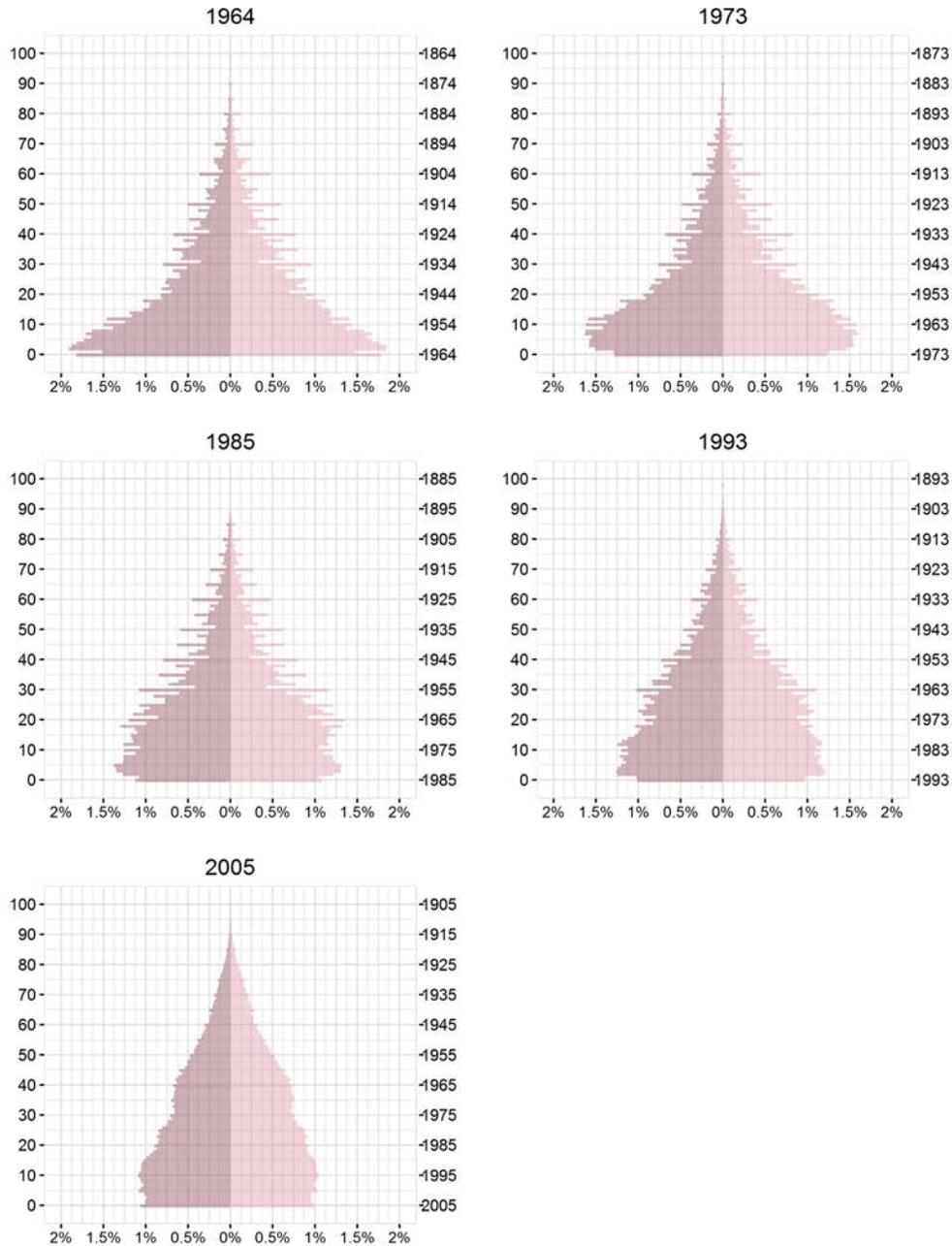


Fuente: Informes nacionales de los Censos de Población (DANE 1986a y 1994) y documentación de la base de microdatos del Censo de 2005 (DANE, 2016).

volumen poblacional por generaciones.

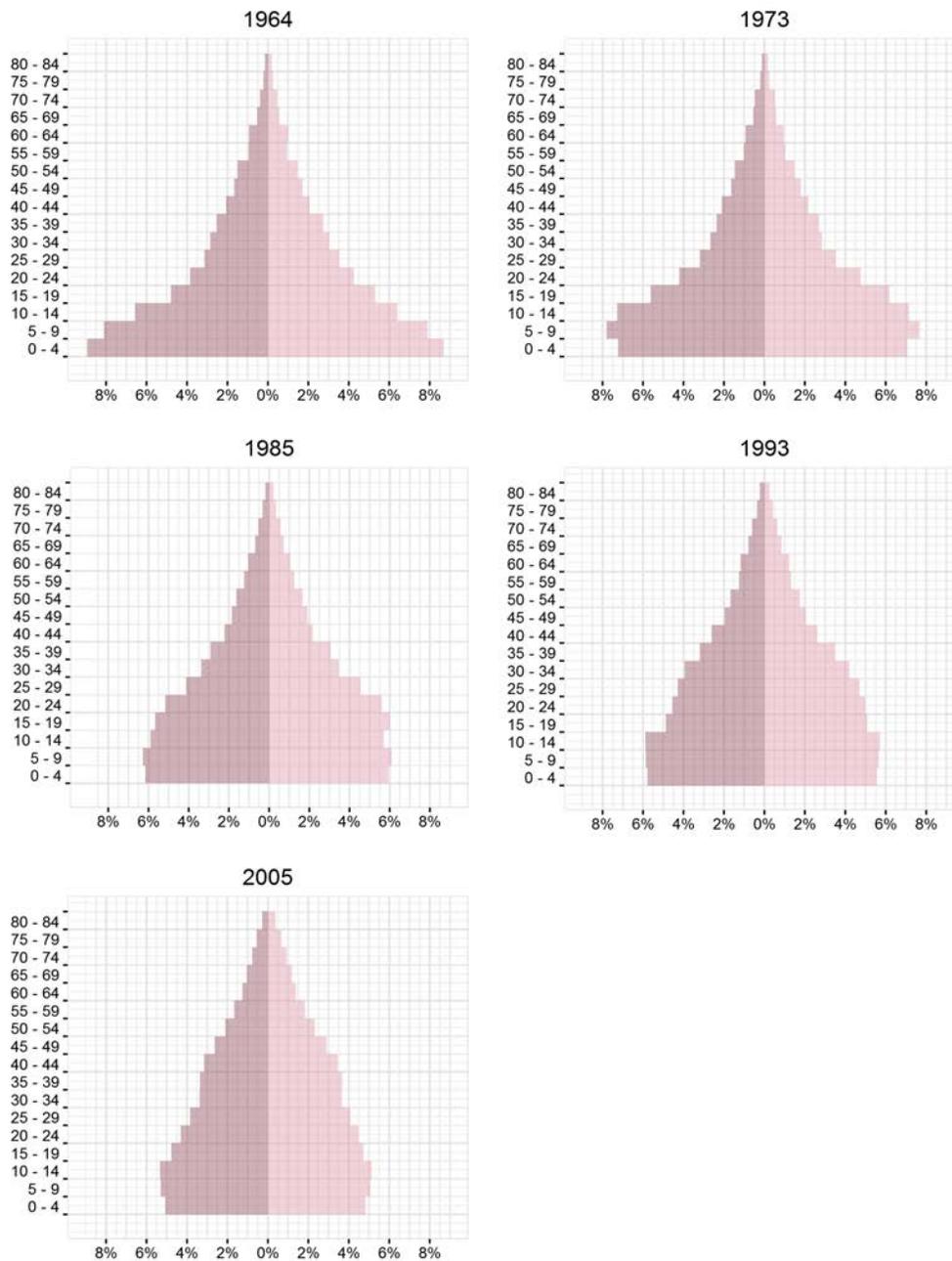
En el gráfico 2.3 se presentan las estructuras poblacionales por edades simples y sexo obtenidas en los censos de 1964 a 2005 y en el gráfico 2.4 las correspondientes pirámides por grupos de edades quinquenales. En las primeras, se evidencia un problema en la declaración de la edad que afectó sobre todo a los censos del siglo pasado; el cual disminuyó posteriormente debido a mejoras en la calidad de la información y en el nivel educativo predominante en la población informante. La existencia de este tipo de irregularidades ha motivado un mayor uso de las estructuras por edades agrupadas en la mayor parte de análisis demográficos realizados en Colombia. Por su parte, la estructura por edades simples de 2005 presenta una tendencia bastante suavizada que puede deberse a la mejora de la calidad de declaración de la edad y a los procesos de corrección de datos que se apoyaron en los registros de nacimientos y defunciones. En los censos del siglo XX las pirámides poblacionales y los índices de Myers estimados evidencian una preferencia por declaración de edades terminadas en los dígitos cero y cinco (Se incluyen los cálculos en los anexos). Esta mala declaración tuvo mayor incidencia en las mujeres en los censos de 1964 y 1973; mostró valores similares en ambos sexos en 1985 y 2005; y fue mayor en los hombres en 1993.

Gráfico 2.3. Colombia: pirámides de población según edades simples y generación. 1964, 1973, 1985, 1993 y 2005



Fuente: reportes oficiales de los censos poblacionales (DANE, 1967, 1980a, 1986a y 1994) y procesamiento de la base de microdatos del Censo 2005 (DANE, 2016). Los datos de la población de 90 años y más en 1985 y de 98 años y más en 1993 fueron redistribuidos en la cúspide de las pirámides.

Gráfico 2.4. Colombia: pirámides de población según grupos de edades quinquenales. 1964, 1973, 1985, 1993 y 2005



Fuente: reportes oficiales de los censos poblacionales (DANE, 1967, 1980a, 1986a y 1994) y procesamiento de la base de microdatos del Censo 2005 (DANE, 2016).

El segundo conjunto de indicadores utilizado para evaluar la regularidad de la distribución por edad y sexo de la población fue conformado mediante la estimación de razones de masculinidad por edades. Este procedimiento es muy útil para la identificación de niveles de calidad diferencial de la información censal a través de las edades, pero no es utilizado tan frecuentemente como el análisis de pirámides poblacionales. La trayectoria típica de la razón de masculinidad, de acuerdo con la biología, parte de valores altos en las edades más jóvenes, fluctuando entre 104 y 106 en la edad 0, luego disminuye en los grupos de edades ulteriores, alcanzando un valor alrededor de 100 a los 20 años y permaneciendo más o menos estable hasta los 50 o 60 años, después de lo cual sigue disminuyendo hasta llegar a valores por debajo de 100 en las edades más avanzadas (Poston y Bouvier, 2010 y Caselli y Vallin, 2006). La existencia de patrones diferentes al señalado aporta indicios de diferencias en la mortalidad, emigración internacional selectiva, u omisión diferencial por sexo, fenómeno que en América Latina afecta en mayor medida a los hombres (Tacla, 2006). La fórmula de cálculo utilizada esta definida de la siguiente manera:

$${}_nSR_x = \frac{{}_nN_x^h}{{}_nN_x^m} * 100 \quad (2.4)$$

Donde ${}_nN_x^i$ representa el número de personas del sexo i entre las edades x y $x + n$.

Se calcularon índices de masculinidad por grupos de edades para los censos entre 1985 y 2005 y por generación para las cohortes censadas en los mismos años. Los resultados muestran que en 1985 y 1993 la masculinidad fue menor que 100 a partir del grupo 15-19, y registró un descenso hasta el grupo 25-29, seguido de un aumento del nivel en el grupo 30-34. Con lo cual queda configurado un déficit de población masculina entre los 15 y 29 años que usualmente se atribuye a efectos de la sobremortalidad masculina y emigración internacional, pero que en el caso de Colombia también sugiere la existencia de omisión de hombres de esas edades debido a los impactos del conflicto armado interno. En 2005 el patrón referenciado desaparece, el descenso desde el grupo de edades 20-24 hasta el grupo 35-39 es sostenido y en este último se contabilizaron 91 hombres por cada 100 mujeres; valores

que están por debajo de la trayectoria reseñada como típica. La causa de un descenso tan temprano puede estar asociada a efectos acumulativos de la sobremortalidad masculina, cambios en los niveles de omisión que afectan en mayor medida a los hombres o una combinación de ambos efectos. (Gráfico 2.5 a y b). Asimismo, los índices de masculinidad muestran un descenso de las generaciones de 1971 a 1985 más intenso que el de las precedentes. Por lo cual, en este caso es necesario analizar otros indicadores para tener una idea del papel que tuvo la mortalidad en esta tendencia, tarea que será abordada en próximos capítulos.

El tercer conjunto de indicadores utilizado para evaluar la consistencia de la información censal fue formado a partir de los resultados de las razones de edades. Esta herramienta es útil para verificar el grado de regularidad de la declaración de la edad, pero el punto de comparación ya no es relación entre sexos como en los índices de masculinidad, sino lo que interesa es la relación entre el volumen poblacional de un grupo de edades con respecto a los grupos de edades adyacentes (UNFPA, 2013). En este sentido, las razones de edades permitan ir más allá de lo expresado por indicadores sintéticos de la declaración de la edad como los propuestos por Myers y facilitan la identificación de muescas o protuberancias dentro de la distribución poblacional. La fórmula de cálculo de estos indicadores puede expresarse de la siguiente manera:

$${}_nAR_x = \frac{2 \cdot {}_nN_x}{{}_nN_{x-5} + {}_nN_{x+5}} * 100 \quad (2.5)$$

Bajo el supuesto de que el cambio poblacional es aproximadamente lineal entre grupos de edades, la razón debería fluctuar alrededor de 100. Por tanto, desviaciones a esta tendencia indican la probable existencia de errores en los datos.

En los gráficos 2.5 c y d se presentan las razones de edades estimadas entre 1985 y 2005. Se observa que las trayectorias de estos indicadores fueron bastante similares en ambos sexos y que la declaración de la edad de los mayores de 60 años tendió a presentar mayores irregularidades que en edades más jóvenes. Estos resultados son coherentes con lo expresado por Del Popolo (2000) en el sentido que los errores de declaración de la edad se incrementan a medida que aumenta la misma, con

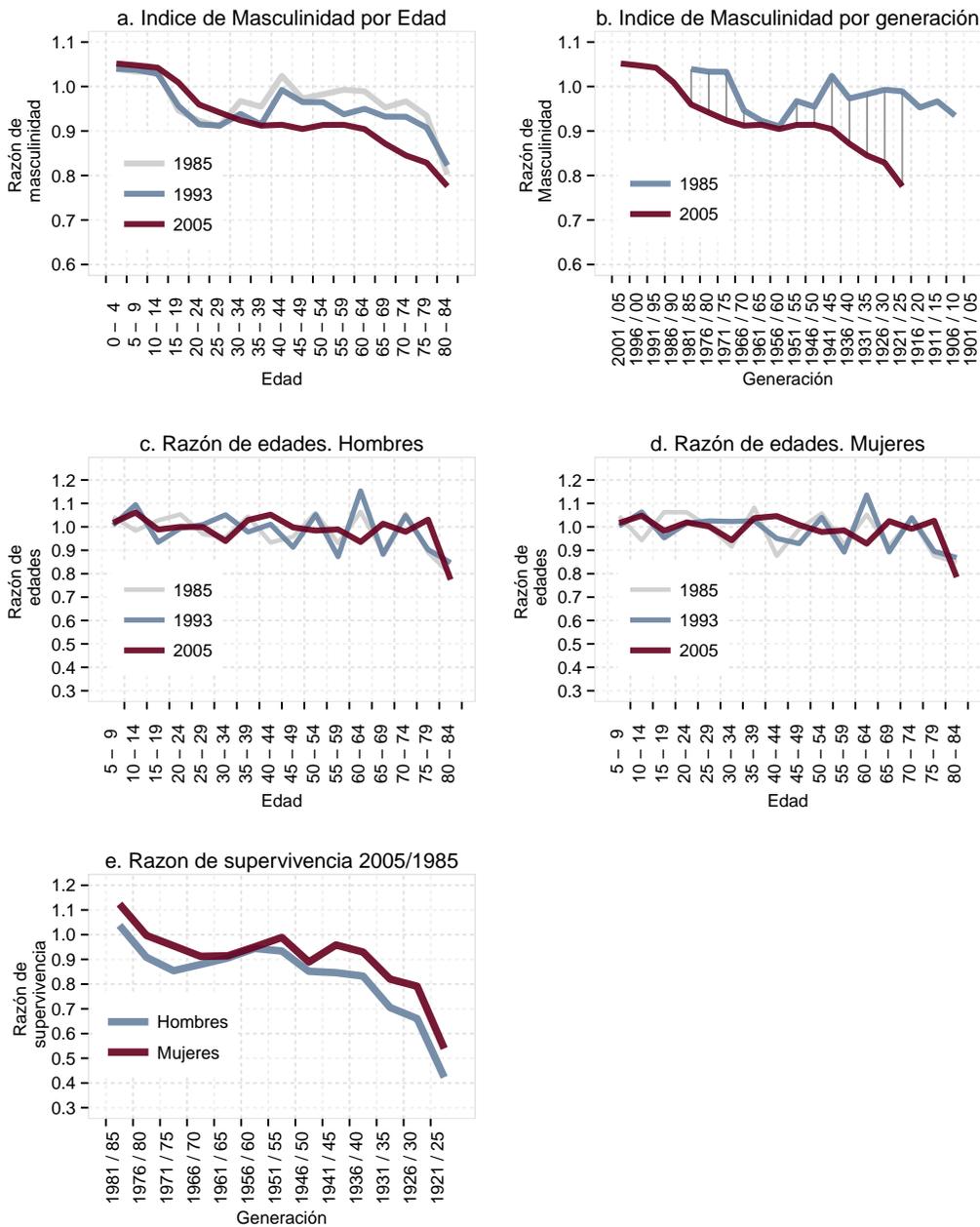
transferencias netas que favorecen la exageración de edades avanzadas. En cualquier caso, es evidente que la inclusión de preguntas indagando sobre la fecha de nacimiento en el censo de 2005 impactó de manera positiva en este indicador, que muestra un comportamiento más regular que el registrado en 1985 y 1993.

Finalmente, el cuarto conjunto de indicadores utilizado para analizar la consistencia de los resultados censales fue conformado a partir de las estimaciones de las razones de sobrevivencia de cohortes entre censos. Este indicador mide la proporción de personas enumeradas entre las edades x y $x + n$ en el momento t , que todavía están vivas y son enumeradas en un censo realizado a años después del primero. Por tanto, este indicador debe guardar relación con la función de sobrevivencia estimada en las tablas de vida. La fórmula para su cálculo es la siguiente:

$${}_nRSC = \frac{{}_nN_{x+a}(t+a)}{{}_nN_x(t)} \quad (2.6)$$

Se calcularon las relaciones de sobrevivencia entre 1985 y 2005, y en estas se identifica la existencia de un patrón de descenso a través de las edades que muestra una trayectoria similar en ambos sexos, pero en el cual la sobrevivencia de las mujeres tiende a ser mayor que la de los hombres, un patrón coherente con lo que se espera en estos indicadores. No obstante, se observa una excepción a la tendencia relacionada en las razones de sobrevivencia de generaciones nacidas entre 1956 y 1970, que tienden a tener valores casi iguales en ambos sexos, mientras cohortes anteriores o posteriores registraban mayores razones en las mujeres (Gráfico 2.5 e), lo cual puede estar relacionado, como señalan Recaño et al. (2013), con los patrones de emigración femenina en Colombia, principalmente hacia Estados Unidos y España.

Gráfico 2.5. Colombia: indicadores para evaluar la calidad de la información censal. 1985, 1993 y 2005



Fuente: reportes oficiales de los censos poblacionales (DANE, 1967, 1980a, 1986a y 1994) y procesamiento de la base de microdatos del Censo 2005 (DANE, 2016).

2.1.3 Recapitulación

La reconstrucción de las series de defunciones de Colombia permitió identificar la existencia de una crisis del registro en la década de los setenta. Lo cual, determinó que los análisis comparativos entre departamentos, realizados en el marco de esta investigación, tomen como periodo de referencia el comprendido entre 1980 y 2010. Durante las décadas de los ochenta y noventa la calidad de la información proveniente de los registros de defunciones no era óptima en la mayor parte de Colombia, si bien en los departamentos que concentran un mayor volumen poblacional era buena; posteriormente, se presentaron mejoras significativas en la cobertura territorial de dicha fuente, a partir de 1998. En esta investigación se tomó la decisión metodológica de utilizar los microdatos del registro con información desde 1980 para el análisis de causas de muerte, debido a que a pesar de sus limitantes, constituye la principal fuente de información acerca del avance de la transición epidemiológica en el país.

Por otra parte, la evaluación de la información censal permitió identificar deficiencias de cobertura y calidad de los datos, principalmente en la parte sur del país, en los departamentos de más reciente creación, que constituían los denominados territorios nacionales, algunos de los cuales solo alcanzaron el estatus departamental a partir de la Constitución Política de 1991. En estos casos, se decidió incluirlos en los análisis de esta investigación, pues los contrastes territoriales son bastante más grandes que los niveles de error, es decir que los análisis se enfocan más a la identificación de desigualdades territoriales, que a la estimación puntual de dichas diferencias en el caso de dichos departamentos; además en lo que se refiere al análisis de los indicadores de mortalidad por edades y sexo, se optó por utilizar los resultados de las tablas de vida, elaboradas por el DANE, para la región agrupada de Amazonía, mientras que para los otros departamentos y Bogotá se tomó una tabla de vida para cada unidad territorial, a partir de los datos aportados por la misma institución.

Los análisis de las estructuras poblacionales por sexo y edad ya dan indicios de la sobremortalidad masculina en edades adultas jóvenes, tema que se abordará extensamente en los capítulos posteriores. Asimismo, se pudo identificar que existen problemas de declaración de la edad en la población mayor de 65 años; por tanto, en

los análisis por grandes grupos de edades no se realizó una separación entre edades avanzadas y muy avanzadas, a pesar de que es un tema muy importante de investigación para los próximos años. Esto, es factible en la medida que la calidad de la información reportada sobre edades de las generaciones más jóvenes es mejor que la de generaciones anteriores, reflejo de los avances de la cobertura educativa en el país.

2.2 Marco metodológico

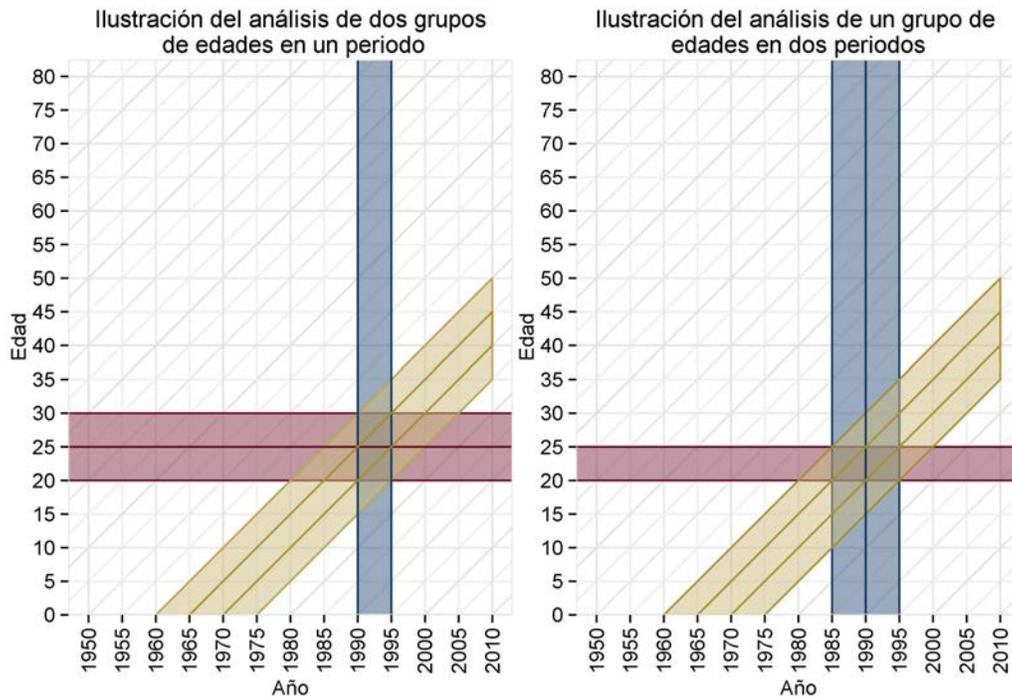
2.2.1 Dimensiones de análisis y medidas de mortalidad utilizadas

Esta investigación inició con la evaluación de fuentes de información y elaboración de análisis descriptivos sobre mortalidad según tres dimensiones temporales de la población que interactúan entre sí: edad, período y generación. El estudio de la mortalidad por edad fue fundamental para la identificación de las diferencias entre los riesgos de morir según etapas del ciclo vital y sexo en Colombia; además, permitió establecer un panorama de las desigualdades territoriales entre departamentos, y con respecto a otros países del contexto latinoamericano. Por su parte, el análisis de período permitió establecer los principales cambios en las condiciones de mortalidad de estas poblaciones en los quinquenios analizados. Y el análisis por generación fue utilizado únicamente para fines interpretativos, relacionando las diferencias en los acontecimientos históricos que experimentaron diferentes cohortes de nacimientos; pero, no fue posible aprovechar las potencialidades de este tipo de análisis, debido a que no se disponía de series cronológicas largas. En el Gráfico 2.6 se ilustra con un ejemplo el tipo de análisis de período y edad que fue utilizado en esta investigación. Las defunciones totales fueron clasificadas por grupos de edades quinquenales, debido a que los datos por edades simples presentaban deficiencias; y, la estructura poblacional por edad y sexo para cada periodo quinquenal se obtuvo a partir de los resultados de las proyecciones nacionales y departamentales de población.

A continuación se realiza un breve resumen de las medidas utilizadas en esta tesis para el análisis de tendencias, factores y determinantes de la mortalidad colombiana.

En algunos casos se trata de medidas que fueron calculadas directamente a partir del registro de defunciones, como las tasas específicas y estandarizadas de mortalidad; en otros casos los datos fueron tomados de las tablas de vida elaboradas por el DANE, como los cocientes de mortalidad, las funciones de supervivencia y la esperanza de vida al nacer; y, por último, otras de las variables que fueron utilizadas en el análisis de determinantes provienen de fuentes de información secundaria: del mismo DANE, los ministerios y el Departamento Nacional de Planeación, principalmente.

Gráfico 2.6. Colombia: representación de ópticas y elementos para el análisis de mortalidad en el diagrama de Lexis



Fuente: Elaboración propia sobre Wunsch y Termote (1978) y Chávez (2013).

Las tasas específicas de mortalidad

Las tasas específicas por grupos de edades fueron muy utilizadas para la explotación de los microdatos de los registros de defunciones de Colombia, realizada en esta tesis; sus resultados fueron básicos para la estimación de tasas estandarizadas, además de que sirvieron de base para la construcción de las tablas de vida nacionales y departamentales. Las tasas específicas de mortalidad relacionan el número de eventos ocurridos sobre la población en riesgo de morir, solo que en este caso se realiza una partición de la población y de las defunciones según grupos de edades para caracterizar en detalle los patrones del indicador. Su fórmula de cálculo para grupos de edades quinquenales viene dada por la siguiente expresión:

$${}_5m_x = \frac{{}_5D_x}{{}_5P_x} \quad x = 0, 5, \dots, w \quad (2.7)$$

Donde ${}_5m_x$ es la tasa específica de mortalidad de la población con edades cumplidas entre x y $x + 5$ años exactos; ${}_5D_x$ es el número de defunciones de personas con edades cumplidas entre x y $x + 5$ años exactos; ${}_5P_x$ es la población expuesta al riesgo de morir con edades cumplidas entre x y $x + 5$ años exactos; y $[w - 5, w)$ es el último intervalo de edades para el cual todavía hay sobrevivientes.

En el marco de elaboración de las tablas de vida de Colombia, el DANE partió del cálculo de tasas específicas por grupos de edades quinquenales para la población entre 5 y 79 años, esto es los grupos de edad 5 - 9, 10 -14, ... , 75 - 79; y para el cálculo de la mortalidad entre los 0 y 5 años exactos se dividió esta agrupación en los menores de 1 año, y la población entre 1 y 5 años exactos de edad.

$$m_0 = \frac{D_0}{P_0} \quad , \quad y \quad , \quad {}_4m_1 = \frac{{}_4D_1}{{}_4P_1} \quad (2.8)$$

Finalmente, para la población de 80 años o más se utilizó la siguiente relación:

$$m_{80 y +} = \frac{D_{80 y +}}{P_{80 y +}} \quad (2.9)$$

Las mismas agrupaciones de edades fueron utilizadas en el cálculo de tasas específicas de mortalidad por causas a partir de los microdatos del registro de defunciones de 1980 a 2010.

La tasa de mortalidad obtenida por estandarización directa

En esta investigación se utilizó la estandarización directa para analizar la evolución de la mortalidad a escala departamental y por causas. Este procedimiento se refiere a la aplicación de una única estructura poblacional por edades a dos o más conjuntos de tasas específicas de mortalidad calculadas para diferentes subpoblaciones, teniendo como objetivo eliminar las distorsiones debidas a diferencias en las estructuras por edad (Menacho, 2002). Una de sus principales ventajas es que pondera por igual las ganancias en la sobrevivencia para cada grupo de edades, por ejemplo: las ganancias en la sobrevivencia de los ancianos y la población infantil, mientras que la principal dificultad es la asociada a la escogencia de una población estándar. En relación a esto, la alternativa que se consideró más adecuada para este procedimiento fue seleccionar una población tipo que estuviera basada en las poblaciones a ser comparadas. En los análisis que tienen como fin contrastar el nivel de mortalidad entre países se utiliza usualmente el estándar propuesto por la Organización Mundial de Salud, sin embargo esta no es necesariamente la mejor alternativa para esta investigación. Por tanto, el criterio utilizado para la selección de poblaciones tipo fue el de utilizar la estructura poblacional colombiana del censo 2005 como base para realizar las estandarizaciones.

Para cada par de subpoblaciones a contrastar ($S1$ y $S2$) se organizaron bases de datos para los correspondientes conjuntos de tasas específicas. Un conjunto de tasas específicas para una población $S1$ definido por:

$$m_{(18x1)}^{S1} = (m_0^{S1}, m_{1-4}^{S1}, m_{5-9}^{S1}, m_{10-14}^{S1}, m_{15-19}^{S1}, \dots, m_{75-79}^{S1}, m_{80 \text{ y } +}^{S1}) \quad (2.10)$$

Y, un conjunto de tasas específicas para una población $S2$ definido por:

$$m_{(18x1)}^{S2} = (m_0^{S2}, m_{1-4}^{S2}, m_{5-9}^{S2}, m_{10-14}^{S2}, m_{15-19}^{S2}, \dots, m_{75-79}^{S2}, m_{80 y +}^{S2}) \quad (2.11)$$

Luego, el proceso de estandarización partió de la elección de una estructura poblacional tipo basada en los resultados nacionales del censo 2005:

$$T_{(18x1)} = \left(\frac{P_0}{P_T}, \frac{P_{1-4}}{P_T}, \frac{P_{5-9}}{P_T}, \frac{P_{10-14}}{P_T}, \frac{P_{15-19}}{P_T}, \dots, \frac{P_{75-79}}{P_T}, \frac{P_{80 y +}}{P_T} \right) \quad (2.12)$$

Se obtuvieron tasas estandarizadas del nivel general de mortalidad a partir de las tablas de vida elaboradas por el DANE; y en el caso de la mortalidad por causas se desarrolló código en lenguaje R para el cálculo simultáneo, comparación y visualización de los resultados para varias subpoblaciones. Las tasas estimadas fueron calculadas mediante las siguientes expresiones:

$$\widehat{TE}_{(1x1)}^{S1} = \langle m_{(1x18)}^{S1}, T_{(1x18)} \rangle = \sum_i m_i^{S1} \frac{P_i}{P_T} \quad (2.13)$$

$$\widehat{TE}_{(1x1)}^{S2} = \langle m_{(1x18)}^{S2}, T_{(1x18)} \rangle = \sum_i m_i^{S2} \frac{P_i}{P_T} \quad (2.14)$$

Las funciones de las tablas de vida

En esta tesis, se utilizó la información aportada por las tablas de vida abreviadas elaboradas por el DANE a escalas nacional y departamental y por la CEPAL para los otros países de la región latinoamericana para la comparación de patrones de mortalidad según edad y sexo. Los cuales, a su vez fueron un insumo para el ajuste de modelos de Heligman Pollard para el análisis de la evolución de la mortalidad y la estimación de tablas de vida completas. Las tablas de vida pueden definirse como representaciones matriciales, asociada a modelos teóricos, que resumen el proceso de extinción de las poblaciones a través de su ciclo de vida. Cada fila de la tabla corresponde a un grupo de edades, cada columna corresponde a una medida resumen del proceso y cada celda es el resultado de la medida definida en la columna, calculada para el grupo de edades al que se hace referencia en la fila (Tabla 2.3). Las tablas

de vida pueden ser clasificadas según las agrupaciones de edades utilizadas en su construcción. Las tablas completas resumen el proceso de extinción de la población por edades simples y las tablas abreviadas realizan este resumen por grupos de edades quinquenales y en el primer grupo separan la mortalidad infantil (q_0) de la mortalidad en la niñez (${}_1q_4$).

Tabla 2.3. Esquema de una tabla de vida abreviada

Edades x a $x + n$	${}_na_x$	${}_nm_x$	${}_nq_x$	l_x	${}_nd_x$	${}_nL_x$	T_x	e_x
0 a 1								
1 a 4								
5 a 9								
...								
70 a 74								
75 a 79								
80 y más								

Fuente: Nambooridi (1987).

Las principales funciones que se calculan en las tablas de vida son las siguientes:

- ${}_na_x$ es la fracción de años vividos por los efectivos que viven entre las edades x y $x + n$.
- ${}_nm_x$ es la tasa central de mortalidad entre las edades x y $x + n$.
- ${}_nq_x$ es la probabilidad de que un individuo que alcanza con vida la edad exacta x fallezca entre dicha edad y la edad exacta $x + n$.
- l_x representa el número de supervivientes de la generación inicial a la edad exacta x . Donde la base de la tabla (l_0) asume un valor arbitrario, por convención una potencia de 10.
- ${}_nd_x$ representa el número de defunciones de la generación inicial ocurridas entre

las edades exactas x y $x + n$. Se les denomina defunciones de la tabla de vida para diferenciarlas de las defunciones ocurridas en la población real.

- ${}_nL_x$ representa el número de años vividos entre x y $x + n$ por la generación inicial.
- T_x es el número total de años vividos por la generación inicial, desde la edad x hasta el final de la vida.
- e_x representa el número de años que en promedio vive una persona desde la edad x hasta el final de la vida.

Protocolo utilizado por el DANE para la elaboración de tablas de vida

El DANE realiza proyecciones poblacionales a cuatro escalas: nacional, departamental, municipal y cabecera-resto. A nivel nacional, esta institución elaboró proyecciones por edades quinquenales y sexo para el periodo 1950-2050 (DANE, 1995); en el marco de las mismas estimó tablas de vida para los años censales entre 1951 y 1993; y obtuvo tablas de vida proyectadas apoyándose en los modelos de Coale - Demeny (1983) y de CELADE - San José (Ortega, 1984). A nivel departamental, en los estudios post-censales de 1993, el DANE (2007) elaboró tablas de vida para el periodo 1990-2015 a partir de la misma metodología; y realizó una nueva estimación para el periodo 1985-2020 incorporando los resultados del censo de 2005.

El proceso comenzó con la estimación de la cobertura de los registros de 2005 utilizando información sobre defunciones no certificadas de integrantes del hogar; y, para el ajuste de la información de 1985 y 1993 utilizó el método de Preston (Naciones Unidas, 1983). La mortalidad infantil y en la niñez fueron estimadas mediante el método de Brass variante Trusell (1975); y, los resultados fueron complementados con estadísticas vitales en la medida que se dispuso de nueva información. Finalmente, debido a las deficiencias de los registros de nacimientos anteriores a 1998, solo para 2005 fueron utilizados en el cálculo de la mortalidad infantil y en la niñez, y no para todos los departamentos sino únicamente en Antioquia, Atlántico, Bogotá, Caldas, Norte de Santander, San Andrés y Valle del Cauca. En la tabla 2.4 se hace una relación de las variables utilizadas en los métodos indirectos, que evidentemente fueron aplicados de manera más extensa para la estimación de la mortalidad en los

primeros años de vida, donde este procedimiento aportó resultados más consistentes.

Sobre la base de los resultados del proceso descrito, el DANE utilizó las tablas de vida modelo de Coale y Demeny como método de suavizamiento de las estimaciones obtenidas del proceso, tomando como insumos las estimaciones de mortalidad infantil y mortalidad adulta corregidas. El uso de tablas de vida abreviadas cumplió con el propósito de permitir la estimación de las principales funciones de la tabla de vida. Y finalmente, para la definición de escenarios de la probable evolución de la mortalidad, el DANE realizó el ajuste de una función logística sobre las estimaciones de la esperanza de vida al nacer y la mortalidad infantil para el caso de las mujeres; y la esperanza de vida de los hombres se obtuvo a partir de la esperanza de vida de las mujeres y una proyección de las diferenciales por sexo.

Potencial de años vividos

El potencial de años vividos fue un indicador utilizado para la comparación de riesgos de morir entre Colombia y otros países de América Latina y el Caribe, dentro de cada etapa del ciclo vital. Su cálculo se apoya en la estimación de la esperanza de vida truncada entre dos edades exactas, para disponer de una medida del número de años vividos entre ambas edades por los supervivientes a la edad inicial. La principal ventaja de este tipo de indicador, es que permite considerar simultáneamente el nivel y la distribución de la fuerza de mortalidad en el interior de cada grupo de edades, a diferencia de las probabilidades de morir entre edades exactas (Blanes, 2007). Para el cálculo del potencial de años vividos se supuso que las defunciones de la tabla se distribuían uniformemente en cada edad, con la excepción del grupo 0-4, en el cual se calculó la fracción de años vividos correspondiente. La fórmula de cálculo utilizada para estimar la esperanza de vida truncada entre dos edades fue:

$${}_i e_x = \frac{\sum_x^{x+i} l_{x+n} + {}_n d_x * {}_n a_x}{l_x} \quad (2.15)$$

Cada esperanza de vida truncada se dividió por el número de edades que abarcaba el intervalo sobre la cual se calculó, para obtener una medida relativa con rango

Tabla 2.4. Colombia: preguntas utilizadas en la medición de la mortalidad en los censos poblacionales de 1985, 1993 y 2005

Año	Preguntas
1985	<p>Para mujeres de quince años o más</p> <p><i>¿Cuántos hijos nacidos vivos ha tenido en toda su vida?</i> - Ninguno - - Número de Hijos nacidos vivos - No sabe</p> <p><i>¿Cuántos hijos están vivos actualmente?</i> - Ninguno - - Número de Hijos vivos - No sabe</p> <p><i>El último hijo nacido vivo está:</i> ¿Muerto? - ¿Vivo? - No sabe -</p> <p><i>¿En qué fecha tuvo el último hijo nacido vivo?</i> Mes - - Año 19 - -</p> <p>Para todas las personas de la vivienda</p> <p><i>Está viva la mamá?</i> Vive - Murió - No sabe -</p>
1993	<p>Para mujeres de 12 años o más</p> <p><i>¿Cuántos hijos e hijas, nacidos vivos, ha tenido... en toda su vida?</i> - - Número de Hijos hombres - - Número de Hijos mujeres - Ninguno</p> <p><i>¿De los hijos e hijas de... cuantos están vivos actualmente?</i> - - Número de Hijos hombres - - Número de Hijos mujeres - Ninguno</p> <p><i>En qué año y en qué mes tuvo... su Último hijo o hija nacido vivo?</i> 19_ - - Enero - Febrero ... - Diciembre</p>
2005	<p>Para mujeres de 12 años o más</p> <p><i>¿Ha tenido ... algún HIJO O HIJA que haya NACIDO VIVO?</i> 1. Sí ¿Cuántos? - - ¿Cuántos hombres? - - ¿Cuántas mujeres? - - 2. No</p> <p><i>De los HIJOS E HIJAS que NACIERON VIVOS de ... ¿cuántos están vivos actualmente?</i> ¿Cuántos? - - ¿Cuántos hombres? - - ¿Cuántas mujeres? - - - - No sabe</p> <p><i>¿En qué año y mes tuvo...su ÚLTIMO hijo(a) nacido(a) vivo(a)?</i> 1. 2005 2. 2004 3. 2003 4. 2002 5. 2001 6. 2000 o antes Mes 1. Enero ... 12. Diciembre</p> <p><i>¿En qué año tuvo... su PRIMER hijo(a) nacido(a) vivo(a)?</i> - - - -</p> <p>A cada hogar</p> <p><i>¿Cuántas personas que eran miembros de este hogar han fallecido en los - - últimos doce meses?</i> (Para cada persona) Sexo 1. Hombre 2. Mujer Edad al morir - - - ¿Se hizo certificado de defunción? 1. Sí 2. No</p>

Fuente: reportes oficiales de los censos poblacionales (DANE, 1967, 1980a, 1986a y 1994) y documentación de la base de microdatos del Censo 2005 (DANE, 2016).

de valores entre 0 y 100 por ciento. La interpretación del indicador se realizó al comparar su evolución en el tiempo y sus valores con respecto a otras poblaciones, y aunque no está diseñada para contrastar resultados entre diferentes grupos de edades, lo que si se comparó fueron los hallazgos obtenidos en cada etapa del ciclo vital.

Parametrización y modelos de mortalidad por edad

En esta investigación se utilizaron modelos de Heligman Pollard (1980) para caracterizar los patrones de mortalidad y obtener estimaciones de las tablas de vida completas. Esta aproximación no es la única que permite identificar los patrones de mortalidad por edad: otros tipos de modelamiento fueron desarrollados por Gompertz (1825), Makeham (1860), Weibull (1939), y Thiel (1872), entre otros investigadores. Las principales ventajas de los modelos de Heligman Pollard son las siguientes: i.) Evalúan funciones continuas, aplicables a todo el rango de edades; ii.) Los cocientes de mortalidad están acotados entre 0 y 1; iii.) Se deben estimar pocos parámetros teniendo en cuenta que el rango de edades es amplio; iv) es una representación muy flexible para la consideración de distintas trayectorias y comparación de patrones; y, v) los parámetros tienen una interpretación demográfica (Congdon, 1993; Felipe y Guillen, 1999 y Sharrow, 2013). Los resultados de esta metodología permiten la interpolación, extrapolación, y análisis de la mortalidad de una o varias poblaciones en diferentes momentos. El modelo de Heligman – Pollard, en su primera versión, puede expresarse de la siguiente manera:

$$\frac{q_x}{p_x} = A^{(x+b)^C} + De^{-E(\ln x - \ln F)^2} + (GH)^x \quad (2.16)$$

Donde:

- Los parámetros A , B y C sintetizan la mortalidad en la infancia. El parámetro A puede interpretarse como el valor de la mortalidad infantil; el B mide la mortalidad para la población que cuenta con un año de edad; y el C cuantifica el ritmo de descenso de la mortalidad por edad en la infancia.
- Los parámetros D , E y F miden la presencia de sobremortalidad en las

edades adultas jóvenes. El valor del parámetro F indica la edad de máxima sobremortalidad; el de D su intensidad y el de E su duración.

- Los parámetros G y H reflejan el crecimiento de la mortalidad en edades avanzadas, donde el nivel G es la base de mortalidad senil y H es su tasa de crecimiento.

Este tipo de modelo es no lineal en los parámetros por lo cual se utilizan usualmente algoritmos adaptados para este tipo de problema donde la solución no es fácilmente identificable. Los métodos utilizados en este caso son sensibles a la utilización de puntos de inicio para la búsqueda de parámetros por lo cual es común partir de soluciones encontradas en otras investigaciones y contextos y la verificación para varios puntos de inicio, con el fin de observar si los parámetros estimados se modifican. En esta investigación se utilizaron algoritmos de programación no lineal para el ajuste de los modelos y la expansión de las tablas de vida, mediante el desarrollo de código en lenguaje R. La función a minimizar fue la suma de las distancias relativas al cuadrado.

$$D(q_x^o, \hat{q}_x) = \left(\frac{q_x^o - \hat{q}_x}{q_x^o} \right)^2 \quad (2.17)$$

La descomposición de diferencias de esperanzas de vida

La descomposición de las diferencias en esperanza de vida según edades fue utilizada ampliamente para la comparación de las contribuciones de estas últimas a las desigualdades de vida media entre pares de poblaciones definidas por sexo, áreas geográficas o periodos de tiempo. Entre estas tres variables se sigue una estrategia de replicación de la metodología para obtener resultados comparables de la siguiente manera: se obtienen la descomposición de las diferencias según una de las variables, por ejemplo sexo; se mantiene constante una segunda variable, digamos el área geográfica; y se repite el procedimiento para diferentes niveles de la tercera variable que se desea contrastar, en nuestro ejemplo periodos de tiempo. Además, se intercambian los papeles de variable primaria, la que queda constante y la que se utiliza como variable

de control, de acuerdo a lo que se desee comparar. Se han propuesto varios métodos de descomposición, por parte de investigadores como Andreev (1982), Pollard (1982 y 1988), Arriaga (1984), y Pressat (1985). Pero, según Casselli y Vallin (2006) la precisión de los resultados se debe en mayor medida a la calidad de la información de base y en menor medida a propiedades teóricas que distingan cada una de las propuestas. En esta investigación se utiliza el método III de Arriaga, que como señala Ponnappalli (2005) da las mismas estimaciones de las contribuciones totales que los métodos de Chandra Sekar, C. (1949), Andreev (1982), Pressat (1985), Pollard (1982) y Naciones Unidas (1985). En el método de Arriaga la diferencia entre dos esperanzas de vida puede ser expresada como:

$$e_x^2 - e_x^1 = \sum_{y=x}^W n\epsilon_y \quad (2.18)$$

Donde ϵ es la contribución a la diferencia de las esperanzas de vida de la población 1 y la población 2 producida por las diferencias en mortalidad del grupo de edades $[y, y+n)$. Por lo cual, el valor de cada contribución fue estimado de la siguiente manera:

$$n\epsilon_y = \frac{(e_x^2 - e_x^1)(l_x^2 + l_x^1)}{2} - \frac{(e_{x+n}^2 - e_{x+n}^1)(l_{x+n}^2 + l_{x+n}^1)}{2} \quad (2.19)$$

Y, las contribuciones por edades y causas de muerte se obtuvieron utilizando la formula:

$$n\epsilon_{y,j} = \frac{{}_nM_{y,j}^1 - {}_nM_{y,j}^2}{{}_nM_y^1 - {}_nM_y^2} n\epsilon_y \quad (2.20)$$

Donde ${}_nM_{y,j}$ es la tasa específica de mortalidad en el grupo de edades $y, y + n$ y la causa j , y ${}_nM_y$ es la tasa específica de mortalidad para el total de causas de muerte en el grupo de edades $y, y + n$.

Se implementó la metodología descrita en lenguaje R para el cálculo de las contribuciones por edad y causa a las diferencias de esperanza de vida al nacer entre pares de poblaciones; lo cual fue básico para las comparaciones entre sexos, periodos

y áreas geográficas. Se toman intervalos de edades amplios, pues los resultados de aplicar la metodología son más robustos que con edades simples (García González, 2015); además, la elección de las causas de muerte y su agrupación se realiza teniendo como objetivo identificar las principales características del perfil epidemiológico colombiano.

Las clasificaciones de enfermedades

La Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) fue utilizada en esta investigación para definir los indicadores a comparar en los análisis sobre la transición epidemiológica. Esta clasificación es una herramienta que fue originalmente diseñada para facilitar la identificación y comparación de los perfiles epidemiológicos y la estructura de la mortalidad según causas; posteriormente, su rango de aplicaciones se ha ampliado y actualmente es utilizada en evaluaciones de impacto de intervenciones en salud y constituye la base para el reporte de estadísticas oficiales ante instancias internacionales. En 1893 fue aprobada la primera lista internacional de causas de muerte en el marco de la reunión del Instituto Internacional de Estadísticas en Chicago. En 1899 la asamblea del mismo Instituto aprobó la realización de una revisión decenal de la clasificación, las cuales fueron realizadas en los años 1900, 1909, 1920, 1929, 1938, 1948, 1955, 1965, 1975 y 1989. Y se prevé que en 2017, se comience a completar y adoptar la revisión 11 de la CIE.

Desde la creación del DANE, en 1953, la lista ha sido modificada en tres ocasiones para el reporte de estadísticas de mortalidad según causas en Colombia. Hasta 1967 los resultados fueron recopilados y tabulados de acuerdo a la lista CIE-7. Entre 1968 y 1977 pasaron a ser reportados de acuerdo a la CIE-8. Entre 1979 y 1996 los resultados siguieron las recomendaciones de la CIE-9. Y a partir de 1997 se reportó de acuerdo a la CIE-10. Actualmente, el DANE utiliza tabulaciones basadas en la CIE -10 para asegurar comparabilidad local y a nivel internacional. En esta investigación se parte de dicha lista, y cuando se considera necesario se utiliza una combinación entre las listas agrupadas propuestas por la Organización Panamericana de la Salud (Lista 6/67) y el DANE (lista Colombia 105). En la tabla 2.5 se presenta la relación de equivalencia entre la lista 6/67 de la OPS y la CIE – 10.

Tabla 2.5. Tabla de equivalencia entre la lista 6/67 de la OPS y la CIE -10

Lista 6/67 de la OPS	CIE -10
1.00 Enfermedades transmisibles	A00-B99, G00-G03, J00-J22, P35.0
2.00 Neoplasias (tumores)	C00-D48
3.00 Enfermedades del sistema circulatorio	I00-I99
4.00 Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	P00 - P29, P35.1 - P96
5.00 Causas externas	V01 - Y89
6.00 Todas las demás causas	D50-D89, E00-E90, F00-F99, G04-G98, H00-H95, J30-J98, K00-K92, L00-L98, M00-M98
7.00 Síntomas, signos y afecciones mal definidas	R00 - R99

Fuente: Lista obtenida de la documentación sobre demografía y población en el sitio web del DANE (2016).

2.2.2 Métodos multivariados empleados en el análisis de la mortalidad

El principal objetivo de la aplicación de métodos multivariados al análisis de mortalidad es resumir de la mejor manera posible la estructura de la información disponible sobre este fenómeno. Pero no existe una única manera de utilizar estas metodologías, sino que pueden ser integradas dentro del análisis demográfico de varias maneras: i.) Para facilitar la identificación de patrones y tendencias de la mortalidad, ii.) Para encontrar grupos de variables que están fuertemente relacionados entre sí, pero heterogéneos con respecto a otros grupos de variables, iii.) Para construir nuevas medidas que sinteticen las diferencias en nivel y estructura de la mortalidad. A continuación se hace una breve relación de los métodos multivariados utilizados, donde se incluyen métodos jerárquicos y análisis factorial, y finalmente se presenta

una reflexión sobre los niveles de análisis y la falacia ecológica.

Métodos jerárquicos

En esta investigación se utilizó un tipo de métodos multivariados para agrupar unidades de análisis que son conocidos como jerárquicos. Estos, permiten la construcción de árboles de clasificación, que en forma gráfica muestran cómo se han agrupado los elementos analizados. Inicialmente a cada unidad le es asignado un grupo, y entonces procede un algoritmo iterativamente, y en cada etapa junta los dos grupos de unidades más similares en un solo conglomerado. En el capítulo de la mortalidad en Colombia con respecto al contexto regional se presentan resultados de la aplicación de esta metodología para el análisis de las diferencias en las probabilidades de morir en los países de la región en los periodos 1950-1955 y 2005-2010. Se organizó una matriz de datos para cada sexo y periodo con los cocientes de mortalidad de cada país de América Latina, bajo la siguiente estructura:

$$X = \begin{pmatrix} x_{1,1} & x_{1,2} & \cdots & x_{1,18} \\ x_{2,1} & x_{2,2} & \cdots & x_{2,18} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{20,1} & x_{20,2} & \cdots & x_{20,18} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} q_{1,0} & q_{1,1-4} & \cdots & q_{1,80y+} \\ q_{2,0} & q_{2,1-4} & \cdots & q_{2,80y+} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ q_{20,0} & q_{20,1-4} & \cdots & q_{20,80y+} \end{pmatrix}$$

Donde cada fila corresponde a los cocientes de mortalidad de un país. Y luego se estiman las distancias al cuadrado entre los perfiles de cada par de países:

$$d^2(i, l) = \sum_{k=1}^K \frac{1}{s_k} (x_{ik} - x_{lk})^2$$

Donde x_{ik} corresponde al valor de la probabilidad de morir en el país i -ésimo y el grupo de edades k -ésimo, s_k es la desviación estándar del grupo de edades k , y el análisis es replicado para los dos periodos con el fin de caracterizar el grado de estabilidad en las agrupaciones de países realizadas.

Análisis factorial múltiple

Esta metodología permite describir y resumir un conjunto de datos que contiene información sobre p variables y n individuos. Se puede estudiar tanto el grado de similitud entre variables, como entre individuos. Los nuevos factores obtenidos corresponden a una combinación lineal de las variables originales. Al igual que en los métodos jerárquicos, al finalizar el proceso es posible obtener representaciones gráficas de los resultados, sobre las cuales pueden ser realizadas las interpretaciones. En esta tesis se utiliza el análisis factorial múltiple para analizar los parámetros obtenidos de los ajustes de Heligman Pollard. De esta manera, el objetivo es caracterizar los patrones de mortalidad mediante la interpretación de las relaciones identificadas en los parámetros de los modelos ajustados. Para cada periodo, sexo y departamento se obtuvieron un conjunto de parámetros $PR_i = (A_i, B_i, C_i, D_i, E_i, F_i, G_i, H_i)$, y sobre cada combinación periodo y sexo se realiza un análisis factorial de los parámetros de los ajustes realizados por departamentos.

La matriz X entonces tiene la siguiente estructura para cada sexo y periodo:

$$X = \begin{pmatrix} x_{1,1} & x_{1,2} & \cdots & x_{1,8} \\ x_{2,1} & x_{2,2} & \cdots & x_{2,8} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{33,1} & x_{33,2} & \cdots & x_{33,8} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_1 & B_1 & \cdots & H_1 \\ A_2 & B_2 & \cdots & H_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A_{33} & B_{33} & \cdots & H_{33} \end{pmatrix}$$

A partir de la matriz X , se obtienen variables y_1, \dots, y_8 , que son combinaciones lineales de las variables originales x_1, \dots, x_8 , o dicho en otras palabras de los parámetros de Heligman Pollard obtenidos en los departamentos para cada sexo y periodo. Y finalmente, lo que interesa analizar en esta investigación es la calidad de representación de los parámetros y el nivel de correlación observado en la proyección realizada en el primer plano factorial.

Modelos de regresión beta

Los modelos de regresión beta son una alternativa muy utilizada para la explicación de variables que están expresadas de forma de porcentajes o proporciones, lo cual es frecuente en el análisis demográfico. Fueron propuestos por Ferrari y Cribari-Neto (2004), y sus principales ventajas respecto a otros modelos son las siguientes: i.) No se necesita transformar la variable respuesta, por lo cual la interpretación es directa sobre los coeficientes; ii.) No se impone el supuesto de homocedasticidad; iii.) Se pueden modelar distintas formas distribucionales entre ellas, las que muestran asimetría o relaciones no lineales (Salinas-Rodríguez et al., 2006).

La función de una variable beta es:

$$f(y) = \frac{\Gamma(p+q)}{\Gamma(p)\Gamma(q)} y^{p-1} (1-y)^{q-1} \quad (2.21)$$

El modelo está basado en una reparametrización de la función beta en términos de la media y un parámetro de precisión y la estimación se apoya en métodos de máxima verosimilitud.

En esta investigación se utilizaron modelos beta para la identificación de los factores contextuales de la mortalidad en Colombia. Las variables dependientes utilizadas fueron los cocientes de mortalidad de las tablas de vida departamentales del año 2005. Las variables independientes fueron indicadores sintéticos de los factores identificados en el marco teórico: medio ambiente; violencia; entorno físico; nutrición y hábitos; entorno socioeconómico y prevención en salud.

La falacia ecológica, la agregación y la desagregación de resultados de mortalidad en varios niveles

En el marco de esta investigación para evitar la elaboración de conclusiones sesgadas se partió de las unidades de análisis consideradas y a partir de los resultados de los análisis se plantearon explicaciones sobre esas mismas unidades que podrán ser confirmadas posteriormente, en la medida que surjan nuevos estudios con datos de

mayor calidad a nivel más desagregado. Esto es importante, para evitar caer en falacias ecológicas, que son errores en la argumentación que se dan cuando un análisis sobre unidades agrupadas es utilizado para inferir patrones y tendencias individuales, lo cual equivale a suponer que todos los individuos de un grupo tienen las mismas características (Robinson, 1950). La heterogeneidad no observada implica, entonces, que las conclusiones elaboradas para las unidades de análisis utilizadas, pueden deberse tanto a cambios en la estructura del fenómeno analizado dentro de cada grupo o subpoblación, a cambios a nivel individual o a que simplemente los datos son erróneos (Vaupel et al., 1979). Esto es importante en el análisis demográfico, en la medida que la agregación de información en forma de conteos, tasas, porcentajes y razones, es una estrategia común para el análisis de fenómenos como la mortalidad. Así como las variables individuales nos permiten calcular la duración de la vida de cada individuo, las variables agrupadas posibilitan la obtención de medidas del nivel y de la variabilidad de la mortalidad. Los análisis comparados a nivel de subpoblaciones parten de la construcción de indicadores agregados, donde la escogencia del nivel de agregación de los eventos depende tanto de la calidad de los datos registrados, como de los objetivos y potencial público de las investigaciones.

2.3 Recapitulación de fuentes de información y metodologías utilizadas en esta investigación

En la tabla 2.6 se presenta un esquema que tiene por objetivo dar cuenta de las fuentes de información utilizadas en el desarrollo de cada uno de los capítulos de esta tesis. La selección de las mismas partió del proceso de evaluación realizado en este capítulo y de la relevancia de cada una para el logro de los objetivos de la investigación. Cada fuente de información tiene un distinto nivel de complejidad para su procesamiento, por ejemplo en el caso del capítulo sobre el contexto regional de la mortalidad, las bases de datos combinadas que hacen referencia a las tablas de vida tienen en total cerca de 20,000 registros y 20 variables, incluyendo las de identificación. Sobre la base de dicha información se pretenden realizar análisis estadísticos y demográficos para la caracterización de las diferencias entre países. Por su parte en el capítulo sobre la transición epidemiológica en Colombia, los indicadores de la Organización

Panamericana de la Salud, sirven para establecer un marco regional del proceso, pero el énfasis está dado en el análisis de las tendencias de la mortalidad por causas que pueden extraerse de la base de datos LAMBDA y de los microdatos del registro de defunciones; donde además, se tienen en cuenta los denominadores tomados de las proyecciones de población del DANE y las tablas de vida elaboradas por la misma institución en el caso de la aplicación de los métodos de descomposición de diferencias en la esperanza de vida al nacer. Asimismo, los capítulos que hacen referencia a las desigualdades regionales y factores contextuales de la mortalidad en Colombia utilizan de manera intensiva la información proveniente de los microdatos del registro de defunciones y las tablas de vida del DANE, además en el caso del capítulo sobre factores contextuales se utilizan los indicadores departamentales recopilados por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-.

Se observa que los microdatos del registro de defunciones colombiano ocupan un lugar central dentro del análisis. Esto se debe a que, además del sexo, la edad y el área de residencia habitual de los fallecidos, contienen información sobre las causas de muerte para las cuales no se dispone de información confiable de otra fuente. Uno de los retos importantes al utilizar esta información fue la homologación de los datos de los registros, pues las bases de datos han cambiado su configuración a través del tiempo. Asimismo, fue necesario diseñar un código computacional eficiente en cuanto a tiempos de procesamiento, ya que el volumen de datos es bastante grande. Se analiza un periodo de 30 años; los microdatos contienen más de 150 mil registros al año, cada uno de los cuales da cuenta de una defunción; y dentro de cada registro se dispone de información para más de 50 variables. El cálculo de indicadores implica la elaboración de agregados estadísticos, a distintos niveles de desglose, a partir de dicho conjunto de información; y la armonización de los códigos asignados a las categorías de cada variable para que sean consistentes entre las diferentes bases de datos. Este procedimiento constituye un primer paso para la aplicación de las metodologías demográficas y estadísticas planteadas en esta tesis.

Por otra parte, en la tabla 2.7 se presenta una relación de las metodologías utilizadas en el marco de esta investigación. En esta tesis se aplicaron, principalmente, análisis exploratorio de datos geográficos y demográficos, indicadores para estimar el potencial de años vividos, el método de Arriaga de descomposición de diferencias en

Tabla 2.6. Fuentes estadísticas utilizadas para el análisis de niveles, tendencias y determinantes de la mortalidad reciente en Colombia

Capítulo	PRY-WPP	TV-UN	IND-OPS	PRY-DANE - CEPAL	LAMBDA	MIC-DEF	TV-DANE	MIC-PNUD
La mortalidad en Colombia y el contexto latinoamericano	X	X						
La transición epidemiológica en Colombia		X	X	X	X	X		
La dimensión regional de las desigualdades en mortalidad						X	X	
Factores contextuales de la mortalidad en Colombia						X	X	X

Fuente: Elaboración propia. Nota: las siglas utilizadas hacen referencia a las siguientes fuentes de información PRY-WPP: proyecciones de la División de Población de Naciones Unidas; TV-UN: Tablas de vida nacionales de las Naciones Unidas; IND-OPS: Indicadores de la Organización Panamericana de la Salud; PRY- DANE - CEPAL: Proyecciones de población DANE y CEPAL; LAMBDA: Base de datos sobre mortalidad en América Latina; MIC-DEF: Microdatos del registro de defunciones; TV-DANE: Tablas de vida nacionales y departamentales del DANE; MIC-PNUD: microdatos de indicadores sociales del PNUD.

esperanza de vida al nacer según edad y causas, el modelo de Heligman Pollard para la parametrización de los cocientes de mortalidad y la expansión de las tablas de vida, análisis de conglomerados de los patrones de mortalidad, estimación de tasas estandarizadas de mortalidad según sexo y causa, análisis de correlación y modelos de regresión beta para el análisis de los factores contextuales de la mortalidad.

Los métodos utilizados son variados y abarcan un amplio campo, que va desde el análisis descriptivo clásico hasta la utilización de modelos de regresión no lineal para el ajuste de los patrones de mortalidad por edad y de modelos adaptados para obtener estimaciones precisas cuando la variable dependiente es de tipo probabilidad o proporción. En cualquier caso, la estrategia planteada es ir partir de lo descriptivo

para luego dar paso a análisis más sofisticados, buscando que estos enriquezcan las interpretaciones que se pueden dar desde la perspectiva univariada, teniendo en cuenta el estado de la cuestión abordado en el primer capítulo y la evaluación de fuentes desarrollada en este capítulo.

Tabla 2.7. Metodologías utilizadas para el análisis de niveles, tendencias y determinantes de la mortalidad reciente en Colombia

Capítulo	Análisis descriptivo	Análisis multivariado y métodos demográficos
La mortalidad en Colombia y el contexto latinoamericano	Análisis exploratorio de datos geográficos y demográficos; potencial de años vividos	Método de descomposición de diferencias en esperanza de vida al nacer; análisis de conglomerados; modelos de Heligman Pollard
La transición epidemiológica en Colombia	Análisis exploratorio de datos demográficos	Método de descomposición de diferencias en esperanza de vida al nacer; análisis de tasas estandarizadas de mortalidad
La dimensional regional de las desigualdades en mortalidad	Análisis exploratorio de datos geográficos y demográficos; análisis de correlación de rangos	Análisis de tasas estandarizadas de mortalidad; método de descomposición de diferencias en esperanza de vida al nacer; análisis de conglomerados; modelos de Heligman Pollard
Factores contextuales de la mortalidad en Colombia	Análisis exploratorio de datos geográficos y demográficos	Análisis de correlación y regresión beta

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3

LA MORTALIDAD EN COLOMBIA Y EL CONTEXTO LATINOAMERICANO

La transición de la mortalidad en Colombia muestra características propias que la diferencian de la experimentada en otros países de la región latinoamericana; manifiesta patrones por edad y sexo similares a los observados en dichos países, pero las diferencias entre estas variables tienden a ser más marcadas. Así, los cambios en los indicadores sobre mortalidad en el país no evolucionaron de manera aislada del contexto regional, pero la incidencia de los factores socioeconómicos, demográficos y ambientales fue diferente a la observada en otros países; el aumento en los niveles de vida media de la población no se dio de manera sincrónica con lo observado en otros países de la región, ni mostró la misma intensidad, pues estos cambios mostraron el impacto de las diferencias en los patrones de mortalidad por edad y sexo de los países. Por tanto, es de gran interés realizar un análisis comparado para caracterizar las principales semejanzas y diferencias de la evolución de la mortalidad en Colombia con respecto a otros países de América Latina y el Caribe. Este capítulo está enfocado principalmente a dicha caracterización; y se destaca que es la primera vez que se

realiza un análisis de este tipo, contrastando la evolución de la mortalidad colombiana y la de otros países latinoamericanos, para un periodo de tiempo amplio, utilizando metodologías de análisis demográfico como la descomposición de las diferencias en esperanza de vida al nacer, potencial de años vividos, modelos de Heligman Pollard y métodos estadísticos como el análisis de conglomerados.

El capítulo está compuesto por cinco secciones. En la primera, se analizan las trayectorias de la esperanza de vida y sus diferencias según sexo. En la segunda, se aborda la evolución de la mortalidad según grandes grupos de edades. En la tercera, se hace un análisis del papel de las edades en las desigualdades de la vida media. En la cuarta, se realiza un análisis multivariado de las probabilidades de morir por país y periodo. Y finalmente en la quinta, se presenta una caracterización del patrón de mortalidad por edades mediante modelos de Heligman Pollard. La metodología utilizada parte de la realización de análisis descriptivos sobre la magnitud de la brecha entre los indicadores de Colombia y los de otros países, según sexo y grupos de edades, y la elaboración de comparaciones sobre su evolución a través del tiempo. De manera paralela se utilizan modelos demográficos y estadísticos para complementar los análisis con estimaciones más detalladas de la mortalidad por edades y obtención de medidas resumen de la duración de la vida en Colombia.

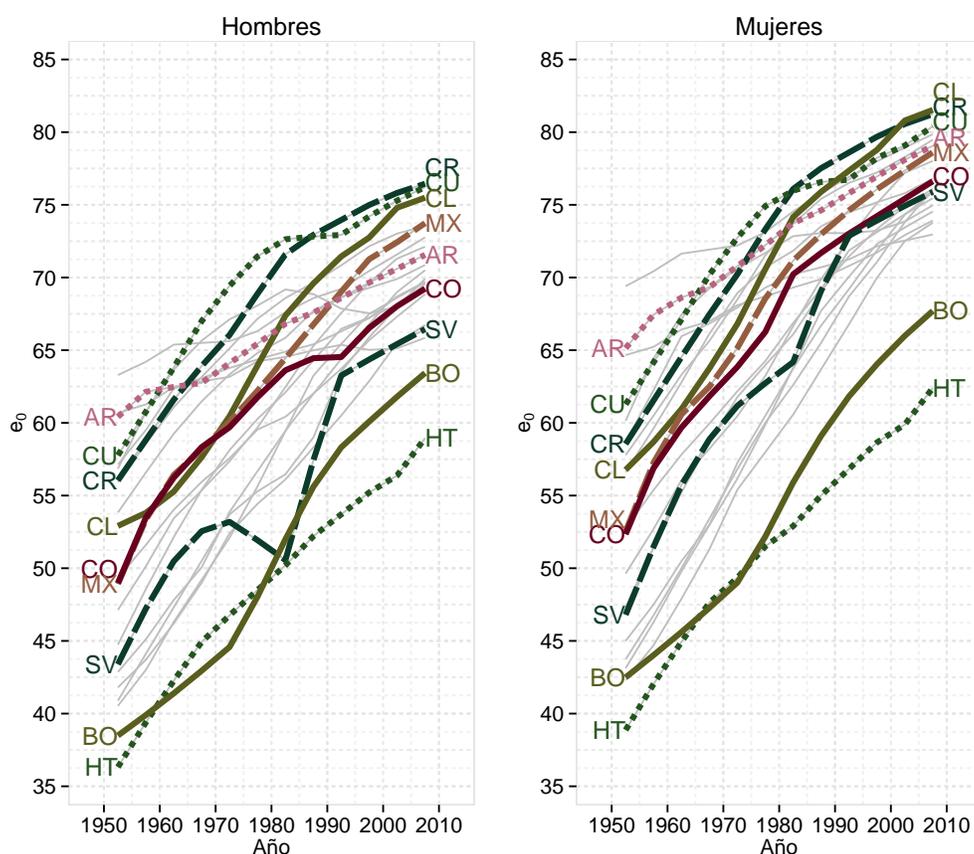
3.1 La evolución de la esperanza de vida en perspectiva comparada

3.1.1 Diferencias en niveles y trayectorias de avance

Entre 1950 y 2010 la esperanza de vida al nacer de hombres y mujeres aumentó en todos los países de la región, si bien existen diferencias en las trayectorias y ritmos de ganancia del indicador en cada sexo (Gráfico 3.1). Mientras los hombres nacidos en Colombia, a comienzos de la década de los cincuenta, tenían una esperanza de vida de 49 años y las mujeres de 52, a finales del primer decenio del presente siglo este indicador alcanzó valores de 69 años para los hombres y 77 para las mujeres. Lo cual muestra un aumento más acelerado en las mujeres, que incrementaron su esperanza

de vida en 25 años. Y si bien la mayor duración de la vida media de las mujeres es una tendencia generalizada en el resto de los países de la región, precisamente el objetivo del análisis comparativo propuesto es cuantificar y caracterizar dicha brecha. En Colombia, el comportamiento de las ganancias decenales en la esperanza de vida al nacer puede dividirse en tres periodos:

Gráfico 3.1. América Latina y el Caribe: esperanza de vida al nacer según sexo. 1980 a 2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

Los códigos utilizados para los países son AR: Argentina; CU: Cuba; CR: Costa Rica; CL: Chile; CO: Colombia; MX: México; SV: El Salvador; BO: Bolivia; y HT: Haití.

- El primero de ganancias amplias y similares entre hombres y mujeres (década de los cincuenta). En este periodo, el incremento del indicador fue de 7 años en ambos sexos, avance impulsado por el descenso de la mortalidad en las primeras edades y la implementación de campañas de vacunación que ayudaron a disminuir los impactos de enfermedades como la viruela y la malaria. Estas ganancias llamaban a ser optimistas acerca de la evolución de la vida media de los colombianos, sin embargo, las perspectivas de mejora fueron haciéndose más modestas en las décadas posteriores.
- El segundo periodo se caracteriza por la diferenciación entre las ganancias masculinas y femeninas (décadas de los sesenta y setenta). En esta fase las ganancias decenales en la esperanza de vida de cada sexo se ralentizaron significativamente. Además, en la década de los sesenta la trayectoria de ganancias ya no fue paralela, pues las mujeres obtuvieron una ganancia de 4 años de vida y los hombres de 3. La creciente concentración de la población en áreas urbanas, mejoraba por una parte sus condiciones de seguridad en un contexto de conflicto político de mayor impacto en los hombres y las áreas rurales pero, por otra parte, planteaba problemas en las condiciones de las viviendas que habitaban los nuevos pobladores urbanos y en el saneamiento ambiental, pues la infraestructura existente no estaba planificada para este proceso. Tiempo después, se reforzó la tendencia a mayores ganancias del indicador femenino, probablemente debido a la implementación de los programas de salud materno infantil que inició el Ministerio de Salud. Así, en la década de los setenta la ganancia fue de 6 años de vida para las mujeres y 4 para los hombres con respecto a la década precedente.
- Y el tercero de los periodos fue de estabilización y convergencia de las ganancias obtenidas por hombres y mujeres (de los ochenta en adelante). En la década de los ochenta la diferencia en años de vida ganados se estableció en dos años; y en los noventa se presentó una excepción a la tendencia anteriormente mostrada, cuando el incremento de la esperanza de vida de los hombres fue superior al de las mujeres, evidenciando una recuperación del estancamiento que experimentó el indicador masculino durante la década anterior. Finalmente, en la primera década del siglo XXI se volvió a registrar una trayectoria de ganancia paralela

en ambos sexos, y tanto hombres como mujeres aumentaron su esperanza de vida en poco más de un año.

Una forma de dimensionar el nivel de avance de la esperanza de vida al nacer en Colombia es comparar los cambios absolutos en el indicador nacional con respecto a lo evidenciado en otros países, esto es el número de años que aumentó la esperanza de vida en hombres y mujeres durante el periodo analizado. Mediante este procedimiento se puede identificar que las esperanzas de vida de las mujeres de Chile y Bolivia, países que están en etapas diferentes de la transición, siguieron una trayectoria paralela a la estimada para las mujeres de Colombia: en los tres países el indicador se incrementó alrededor de 25 años entre comienzos de la década de los cincuenta y finales del primer decenio del presente siglo. Mientras tanto, en el caso de los hombres, tanto Bolivia como Chile experimentaron un ascenso más acelerado de la esperanza de vida que el registrado en Colombia, pues las ganancias fueron de 25 y 23 años, respectivamente. Por ende, se puede concluir que la situación inicial de la mortalidad masculina en el país no explica el avance menos acelerado de la vida media de los hombres colombianos con respecto a los de otros países.

Como complemento a lo anterior, una forma de dimensionar las diferencias en la duración de la vida media con respecto al contexto regional es estimar la brecha entre la esperanza de vida al nacer en Colombia y otros países. Es en este tipo de análisis que, como señalan Meslé y Vallin (2011), se pueden identificar los ciclos de convergencias y divergencias que explican la diversidad de niveles de vida media en la región. Resulta interesante observar que la magnitud de la brecha entre Colombia y México se modificó ampliamente entre mediados del siglo XX y finales de la primera década del siglo XXI. A comienzos de los cincuenta, los niveles de este indicador eran similares en los dos países, pero la evolución posterior del indicador fue más favorable en México; y a finales de los dos mil, la esperanza de vida de los hombres mexicanos fue superior en más de cuatro años a la de los colombianos, mientras que el indicador de las mexicanas superior en dos años al de las colombianas. En ese mismo periodo aumentó la brecha de vida media entre Colombia y Chile. Durante la década de los setenta las esperanzas de vida al nacer de los dos países eran similares; pero la evolución de este indicador fue desfavorable para Colombia, y es así como a finales del primer decenio del presente siglo la esperanza de vida de hombres y

mujeres era mayor en Chile; la brecha con respecto a los primeros era de 6 años y el diferencial con respecto a las segundas era de 5 años.

Una tercera forma de dimensionar la magnitud de la diferencia de vida media es mediante la estimación del número de años de ventaja que le llevan los países líderes de la transición latinoamericana a Colombia. Al analizar este indicador se identifica que el rezago de Colombia con respecto a los niveles alcanzados por los países más avanzados en la transición siempre ha sido notorio. A comienzos de los años setenta hombres y mujeres de Colombia alcanzaban la esperanza de vida que Cuba ya registraba a mediados de los cincuenta, Costa Rica a finales de la misma década y Chile a finales de los sesenta. Posteriormente, la situación no se modificó para la mejora, y a finales del primer decenio del siglo XXI la esperanza de vida de los hombres de Colombia alcanzó un nivel que Cuba ya tenía desde comienzos de los setenta, Costa Rica ya presentaba a finales de la misma década, y Chile alcanzaba a finales de los ochenta; y en el caso de las mujeres, la esperanza de vida de las colombianas a finales de la primera década del siglo XXI mostró niveles similares a los presentados por Cuba a finales de los ochenta, por Costa Rica a mediados de la misma década, y por Chile a comienzos de los noventa.

Entonces, la característica más sobresaliente de la evolución de la mortalidad en Colombia fue el estancamiento de la esperanza de vida masculina. Además, un aspecto que también llama la atención, al observar la trayectoria de la esperanza de vida a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, es que en la década de los cincuenta la violencia política entre los seguidores de los partidos liberal y conservador no mostró un impacto evidente en la duración de la vida media de los colombianos, al contrario de lo que se puede identificar en los ochenta. Aunque, esto también puede deberse a que en los años cincuenta el motor de la reducción de la mortalidad eran las ganancias en los primeros años de vida, y éstas tuvieron un efecto que sobrepasaba con creces las pérdidas de vidas de los adultos, mientras que en los ochenta la reducción de la mortalidad en las primeras edades no fue suficiente para compensar la sobremortalidad en edades intermedias.

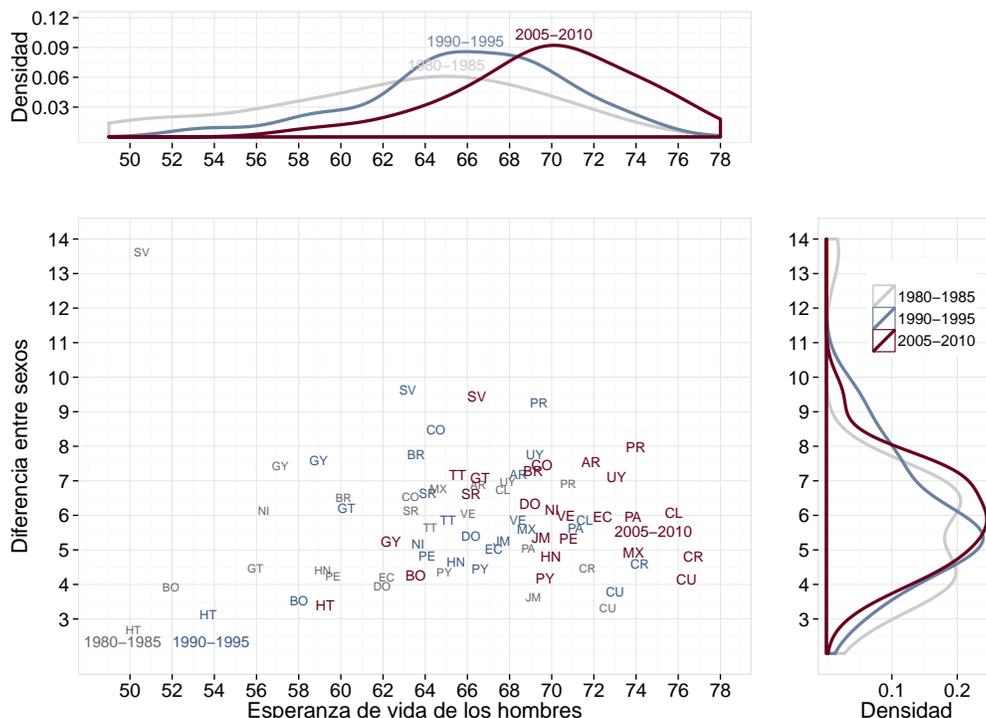
3.1.2 Las brechas de género

En la región latinoamericana, al igual que en otros países y regiones, la esperanza de vida ha aumentado de manera desigual en hombres y mujeres, siendo éstas las que han mostrado mayores ganancias en años de vida durante la segunda mitad del siglo XX e inicios del siglo XXI. En el gráfico 3.2 se presenta la evolución temporal de las diferencias de esperanza de vida por sexo entre el primer quinquenio de los ochenta y el segundo quinquenio de los dos mil. Las tres dimensiones del avance de la esperanza de vida que se pueden analizar en esta representación son: la evolución de la brecha entre la esperanza de vida de mujeres y hombres, el avance de la duración de la vida media en hombres y la relación entre estas dos categorías de análisis.

La evolución de la brecha entre la esperanza de vida al nacer de mujeres y hombres no siguió una trayectoria lineal ni unidireccional en los países, sino que se presentó una superposición de diferentes tendencias de cambio a través del tiempo (parte inferior izquierda del gráfico). Fue evidente el aumento de las esperanzas de vida de los hombres latinoamericanos entre los periodos 1980 -1985 y 2005 - 2010 (panel superior del gráfico); pero este proceso no fue acompañado por una reducción de la brecha de vida media entre sexos (panel derecho del gráfico). De hecho, al examinar en detalle las trayectorias nacionales se puede identificar que el aumento en la tendencia central de la brecha regional fue determinado por el aumento del indicador en los países donde esta medida no era muy amplia a comienzos de los ochenta. Además, resulta interesante identificar los cambios en la forma distribucional de las desigualdades de vida media entre sexos. Se observa que en el periodo 1980 - 1985 la distribución era bimodal, y la mayoría de las brechas se concentraban alrededor de 4.5 y 6.5 años; luego, en el periodo 1990 -1995 la distribución paso a ser unimodal y la mayoría de diferencias se concentraron alrededor de los 5.5 años; y finalmente en el periodo 2005 – 2010 la brecha estuvo mayoritariamente concentrada en torno a los 6 años. De esta manera, la distribución fue gradualmente transformándose hasta alcanzar una forma más o menos simétrica, alrededor de sus valores centrales.

Por otra parte, la ordenación de los países según la magnitud de la brecha de vida media entre sexos registró importantes cambios en el periodo analizado. A comienzos

Gráfico 3.2. América Latina y el Caribe (25 países): brecha entre la esperanza de vida de hombres y mujeres. 1980/85, 1990/95 y 2005/10



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

Los códigos utilizados para los países son HT: Haití; BO: Bolivia; TT: Trinidad y Tobago; GT: Guatemala; PY: Paraguay; HN: Honduras; JM: Jamaica; DO: República Dominicana; PE: Perú; SV: El Salvador; NI: Nicaragua; BR: Brasil; VE: Venezuela; EC: Ecuador; MX: México; AR: Argentina; PA: Panamá; UY: Uruguay; CU: Cuba; CR: Costa Rica; CL: Chile y CO: Colombia.

de los años ochenta las menores diferencias se registraron en Haití, Cuba, Jamaica, Bolivia y República Dominicana, en todos los casos con valores inferiores a los cuatro años; mientras que a comienzos del presente milenio los países con menores brechas fueron en su orden Haití, Cuba, Paraguay, Bolivia y Costa Rica, donde los últimos cuatro países ya superaban los cuatro años de diferencia. Asimismo, en el periodo 1980 - 1985 las mayores desigualdades se presentaron en El Salvador, Guyana, Puerto

Rico, Uruguay y Argentina; mientras que en el periodo 2005 - 2010 las mayores diferencias se registraron en El Salvador, Puerto Rico, Argentina, Colombia y Brasil, donde en los últimos cuatro países reseñados la brecha no se redujo, sino por el contrario se incrementó. Además, se puede identificar que Colombia en los tres períodos analizados se caracterizó por ser uno de los países con mayores brechas de vida media entre mujeres y hombres. En el periodo 1980 -1985 con valores superiores a 6 años de vida, en el periodo 1990 a 1995 con más 8 años, y finalmente con un valor ligeramente inferior a 8 años de vida en el periodo 2005 - 2010. Entonces, se corrobora que la magnitud de las desigualdades de esperanza de vida según sexo no depende únicamente del avance de la transición demográfica, por lo cual es relevante ahondar en el papel de los factores sociales, económicos y ambientales en estas diferencias, tema que será profundizado en capítulos posteriores.

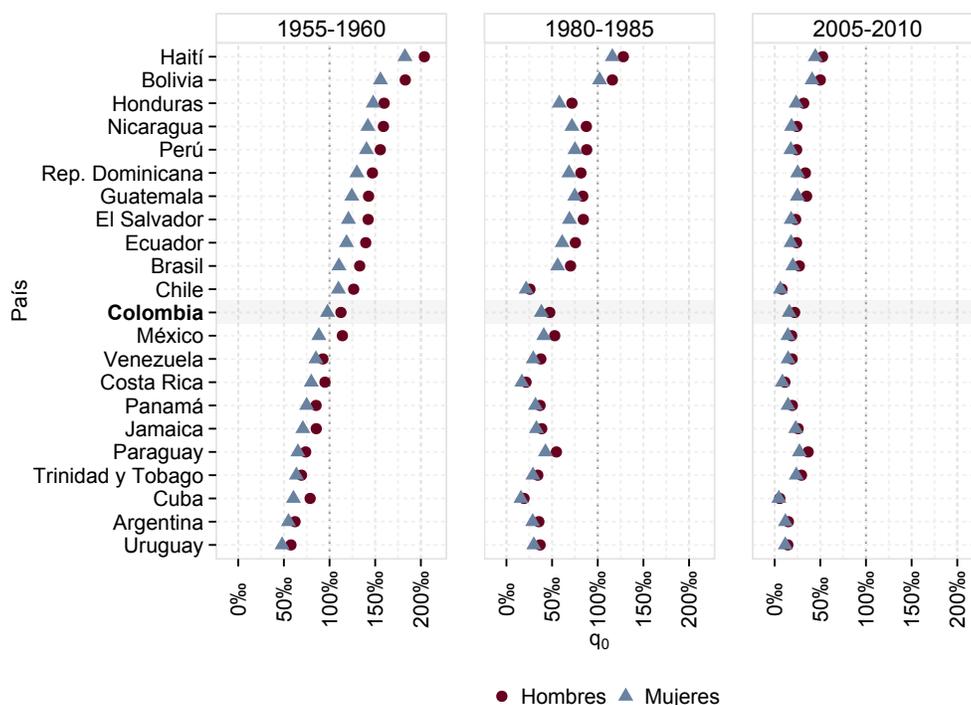
3.2 Análisis de la evolución de la mortalidad por grupos de edades

3.2.1 Los primeros años de vida y la adolescencia

El descenso de la mortalidad infantil entre 1950 y 2010 propició, en gran medida, el incremento en la esperanza de vida de los países de la región. En el gráfico 3.3 se presenta la evolución de la tasa de mortalidad infantil, contrastando las estimaciones obtenidas según sexo para los periodos 1955-1960, 1980-1985 y 2005-2010. Se observa que mientras en el segundo quinquenio de los cincuenta la mayoría de los países registraban indicadores superiores a 50 por mil, en el segundo quinquenio de los dos mil la mayoría de países registraron valores inferiores a ese límite. Por otra parte, la transición de la mortalidad infantil fue liderada por los países más avanzados en la transición demográfica. A finales de los años cincuenta los países con menores indicadores de mortalidad en el primer año de vida eran Uruguay, Argentina y Trinidad y Tobago en hombres, y Uruguay, Argentina y Cuba en mujeres. Pero la situación se modificó posteriormente, y ya a finales de la primera década del siglo XXI los menores indicadores se presentaron en Cuba, Chile y Costa Rica. Además,

se puede identificar que la mortalidad infantil femenina ha tendido a ser inferior a la masculina, pero también que la transición de la mortalidad en este segmento etario es liderada por los mismos países en mujeres y hombres.

Gráfico 3.3. América Latina y el Caribe (22 países): tasa de mortalidad infantil. 1950 - 2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

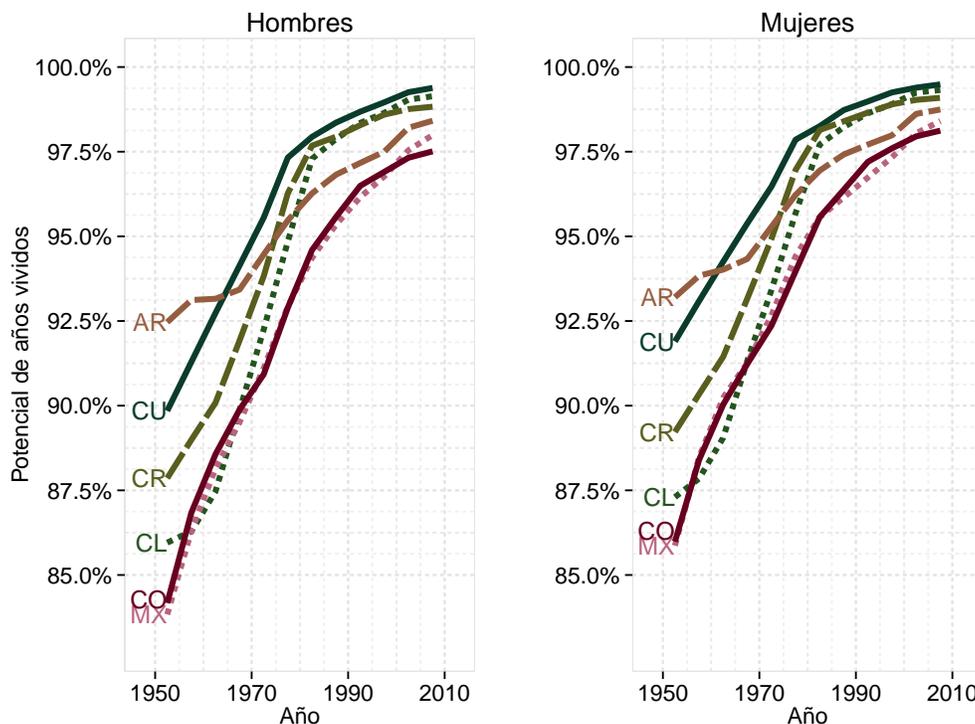
Por su parte, Colombia ocupó posiciones intermedias en el ranking de países de mayor avance a lo largo del periodo analizado, donde pasó de la décima a la novena posición entre 22 países comparados en el caso de los hombres, y de la onceava a la novena posición en el caso de las mujeres. Pero, si bien el avance no es evidente en términos de posición en el ranking regional, sí que se puede observar en términos de reducción de la tasa de mortalidad infantil. Se evidencia un proceso acelerado de

convergencia de los indicadores de mortalidad infantil de Colombia con respecto a los dos países más avanzados en sus transiciones demográfica y epidemiológica en los años cincuenta: Uruguay y Argentina. Proceso que, en el caso de los hombres, se estancó desde los ochenta y en las mujeres experimentó avances continuos. En este sentido, es relevante destacar que entre 1955 y 2010 los progresos en la reducción de la mortalidad infantil no estuvieron determinados únicamente por las condiciones de partida, pues varios países redujeron sus indicadores de una forma más acelerada que países que en el periodo 1955 – 1960 tenían niveles similares o inferiores. La ordenación de la mortalidad infantil de los países según sus valores no fue estática. Se modificó y su dinámica se hace evidente al examinar la evolución de Cuba, Chile y Costa Rica que redujeron sus indicadores de manera más acelerada. Además, se destaca que el descenso experimentado en este indicador fue generalizado y no registró retrocesos durante los ochenta, cuando el entorno económico era complejo dada la crisis que experimentaban varios países de la región.

En referencia al potencial de años vividos en los primeros cinco años de vida, se observan nuevamente mayores indicadores para las mujeres que para los hombres (Gráfico 3.4), pero también se verifica una convergencia de valores entre los indicadores de ambos sexos para los cinco países analizados. En el caso de Colombia, en el periodo 1950 - 1955 el indicador fue del 84 por ciento en los hombres y en las mujeres fue de 86 por ciento, a comienzos de la década de los setenta ya superaba el 90 por ciento en ambos sexos, y a finales del periodo 2005 - 2010 alcanzó niveles cercanos al 98 por ciento. Lo cual lleva a pensar que siguen existiendo diferencias, pero estas se hacen menos evidentes en la medida que los indicadores se acercan gradualmente al máximo potencial de años vividos en este segmento etario. Y es en este proceso que algunos de los países tienen ritmos de avance más acelerados que otros, lo cual repercute en cambios de las posiciones en los comparativos regionales.

Cuba, Chile y Costa Rica son tres países con los que es interesante realizar la comparación de la evolución de este indicador, al estar más avanzados en su transición de la mortalidad y, en particular debido a sus acelerados procesos de reducción de la mortalidad infantil. Cuba es el país de la región que desde finales de los sesenta muestra mayores potenciales de años vividos entre 0 y 4 años. Este país pasó de tener potenciales de años de vida de 90 por ciento en hombres y 92 por ciento en mujeres

Gráfico 3.4. Cuba, Chile, Costa Rica, Argentina, México y Colombia: evolución del potencial de años vividos entre los 0 y 4 años de edad. 1950 a 2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

Los códigos utilizados para los países son AR: Argentina; CU: Cuba; CR: Costa Rica; CL: Chile; CO: Colombia; y MX: México.

a comienzos de los cincuenta a tener potenciales de alrededor del 99 por ciento desde comienzos de los noventa. En Costa Rica el indicador ascendió de niveles inferiores al 90 por ciento en el primer quinquenio de los años cincuenta a valores que se sitúan alrededor del 99 por ciento desde comienzos del nuevo milenio. En Chile el proceso de avance en el aumento del potencial de años vividos también fue acelerado. Dicho país partió de indicadores de 86 por ciento en hombres y 87 por ciento en mujeres a comienzos de los cincuenta, y desde comienzos de los dos mil registró indicadores alrededor del 99 por ciento. En resumen, el proceso de convergencia se refleja en que

mientras a comienzos de los cincuenta la diferencia entre el máximo y el mínimo potencial de los seis países analizados era de alrededor de 8 puntos porcentuales en hombres y 7 puntos porcentuales en mujeres, a finales de los dos mil este rango de valores se redujo a un valor alrededor de un punto porcentual en ambos sexos.

Colombia fue uno de los países beneficiados de este proceso de convergencia del potencial de años vividos en las primeras edades. La distancia entre el potencial estimado en Colombia y el potencial estimado en Cuba y Argentina, los países que tenían mayores indicadores a comienzos de los cincuenta, también se redujo ostensiblemente. La brecha entre Colombia y Cuba paso de 6 puntos porcentuales en ambos sexos a inicios de los cincuenta a valores alrededor de 1 punto porcentual entre 2005 y 2010. En tanto la brecha entre Colombia y Argentina pasó de 7 puntos porcentuales a un punto porcentual en el mismo periodo. Se trata entonces de un proceso de homogeneización de los valores del indicador en torno al límite del potencial de años vividos en este segmento de edades, que lleva a pensar que en el país es necesario redoblar esfuerzos para conseguir nuevas ganancias en este indicador, aunque los márgenes de mejora sean cada vez menores.

En cuanto al potencial de años vividos en la adolescencia, en la tabla 3.1 se observa que los valores son altos incluso desde el primer quinquenio de los cincuenta. Además, las desigualdades entre países no son muy acentuadas para este segmento etario. Y si bien las trayectorias de este indicador a lo largo de la segunda mitad del siglo XX y comienzo del siglo XXI son semejantes a las ya analizadas para el grupo de edades entre 0 y 4 años, en la tabla queda claro que las diferencias entre países son inferiores a dos puntos porcentuales a lo largo del periodo analizado. En el caso de Colombia, por ejemplo, el indicador masculino pasó de un valor de 98.61 a uno de 99.78 por ciento, lo cual equivale a un aumento de 1.17 puntos porcentuales; y el indicador femenino pasó de 98.70 a 99.73 por ciento, equivalente a un incremento de 1.03 puntos porcentuales. Mientras que, lógicamente, los países que ya registraban valores cercanos al 100 por ciento, mostraron incrementos más reducidos en la medida que se agotaban los posibles espacios de mejora.

De esta manera, un aspecto que si es similar entre el potencial de años vividos en los primeros cinco años de vida y el estimado para el grupo de edades 5 a 14 es que los

Tabla 3.1. Cuba, Chile, Costa Rica, Argentina, México y Colombia: potencial de años vividos en la adolescencia (5 a 14 años). 1955/60 y 2005/10

Región	Periodo	Hombres (%)	Mujeres (%)
Argentina	1955 - 1960	99.52	99.60
	2005 - 2010	99.84	99.89
Chile	1955 - 1960	99.15	99.29
	2005 - 2010	99.89	99.92
Colombia	1955 - 1960	98.61	98.70
	2005 - 2010	99.78	99.83
Costa Rica	1955 - 1960	99.07	99.19
	2005 - 2010	99.88	99.92
Cuba	1955 - 1960	99.26	99.32
	2005 - 2010	99.87	99.93
México	1955 - 1960	98.62	98.66
	2005 - 2010	99.79	99.87

Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

países de mayor avance en la transición epidemiológica tienden a mostrar indicadores más altos que los países de menor avance. A finales de los años cincuenta la lista de países con mayor potencial de años vividos entre 5 y 14 años era encabezada por Argentina, seguida de Cuba, Chile, Costa Rica, México y Colombia. Y posteriormente a finales del primer decenio de este siglo la principal modificación observada fue que Cuba, Costa Rica y Chile sobrepasaron los indicadores de Argentina. Este patrón también fue observado en el primer año de vida, y refleja en buena medida la transición de mortalidad más acelerada de estos tres países. Mientras tanto en el caso de Colombia, es evidente que también se presentó un avance favorable de este indicador, y esto marca una diferencia con la siguiente etapa del ciclo vital analizada,

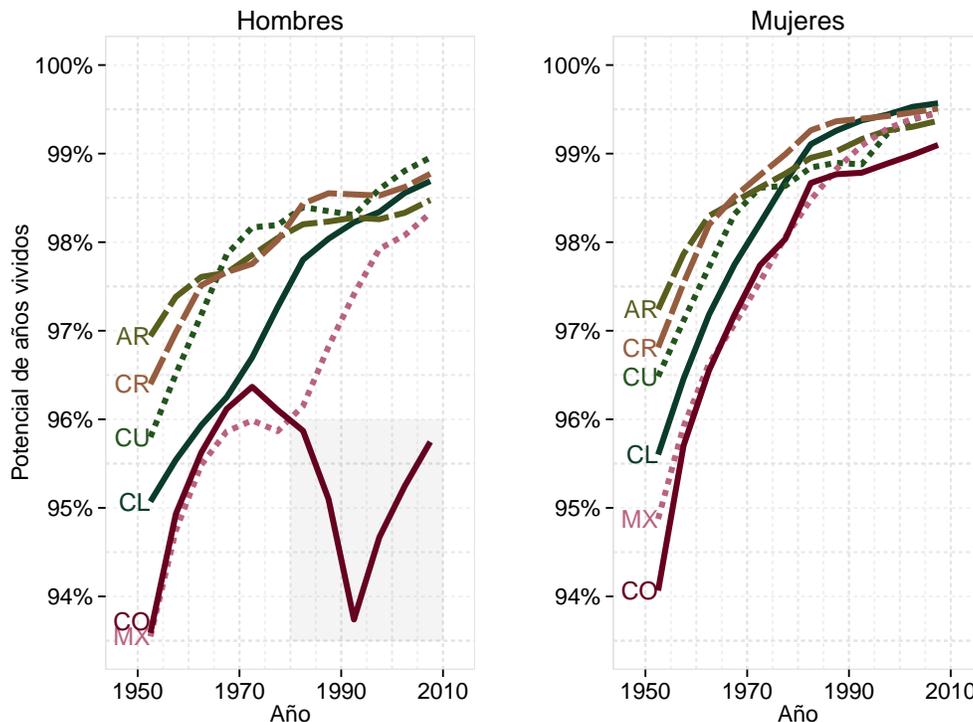
los adultos jóvenes, donde la trayectoria ya no es tan positiva si se compara con otros países del contexto regional.

3.2.2 Los adultos jóvenes

El cambio de trayectoria del potencial de años vividos por los hombres colombianos en edades adultas jóvenes, de una senda ascendente a una descendente, que se evidenció a comienzos de los setenta fue el hecho más sobresaliente en la evolución de este indicador (Gráfico 3.5); y, no obstante la recuperación posterior, hasta finales del primer decenio del siglo XXI no se había alcanzado el nivel que tenía el indicador a comienzos de los setenta. Por su parte, la trayectoria seguida por el potencial de años vividos entre 15 y 39 años para las mujeres colombianas pasó por una fase de aumento acelerado entre comienzos de los años cincuenta y comienzos de los ochenta, seguida por una fase de estabilización en los años posteriores. En relación con lo anterior, cabe destacar que la brecha en el potencial de años vividos entre hombres y mujeres colombianos de este segmento de edades experimentó un aumento sostenido entre comienzos de los cincuenta y comienzos de los noventa. Partiendo de una situación en la cual la ventaja femenina era de menos de un punto porcentual se llegó a otra donde la diferencia era de más de cinco puntos porcentuales en favor de las mujeres. Posteriormente, la brecha según sexo disminuyó hasta finales de los dos mil, pero continuaba siendo superior a los tres puntos porcentuales.

En el caso de las mujeres se puede afirmar que existe un proceso de convergencia de los indicadores de los seis países analizados, donde a finales de la década de los dos mil el potencial de años vividos por las mujeres entre 15 y 39 años ya superaba el 99 por ciento. Sin embargo, este proceso no se dio de manera lineal ni uniforme. Las colombianas solo alcanzaron a finales de los años sesenta los niveles alcanzados por las argentinas a comienzos de los cincuenta, y sólo en la década de los ochenta llegaron a niveles que tenían los países líderes del proceso en los setenta. De tal manera que, si bien la distancia se reduce en puntos porcentuales y en número de años necesarios para alcanzar a los países líderes en el avance de este indicador, aún continúan presentándose diferencias entre países.

Gráfico 3.5. Cuba, Chile, Costa Rica, Argentina, México y Colombia: evolución del potencial de años vividos entre los 15 y 39 años de edad. 1950 a 2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

Los códigos utilizados para los países son AR: Argentina; CR: Costa Rica; CU: Cuba; CL: Chile; CO: Colombia; y MX: México.

Al realizar un análisis más detallado se puede encontrar que las máximas diferencias entre el potencial de años vividos por los hombres colombianos entre 15 y 39 años y los hombres de Cuba, Chile, Costa Rica, Argentina y México pertenecientes al mismo segmento etario se presentaron a comienzos de los noventa, cuando el indicador alcanzó un mínimo en Colombia. En dicho periodo, la diferencia con estos países superaba los tres puntos porcentuales e incluso con los primeros cuatro países era de más de cuatro puntos porcentuales. Por otra parte, las mayores diferencias entre el indicador calculado para las mujeres colombianas y las de otros países se dieron a

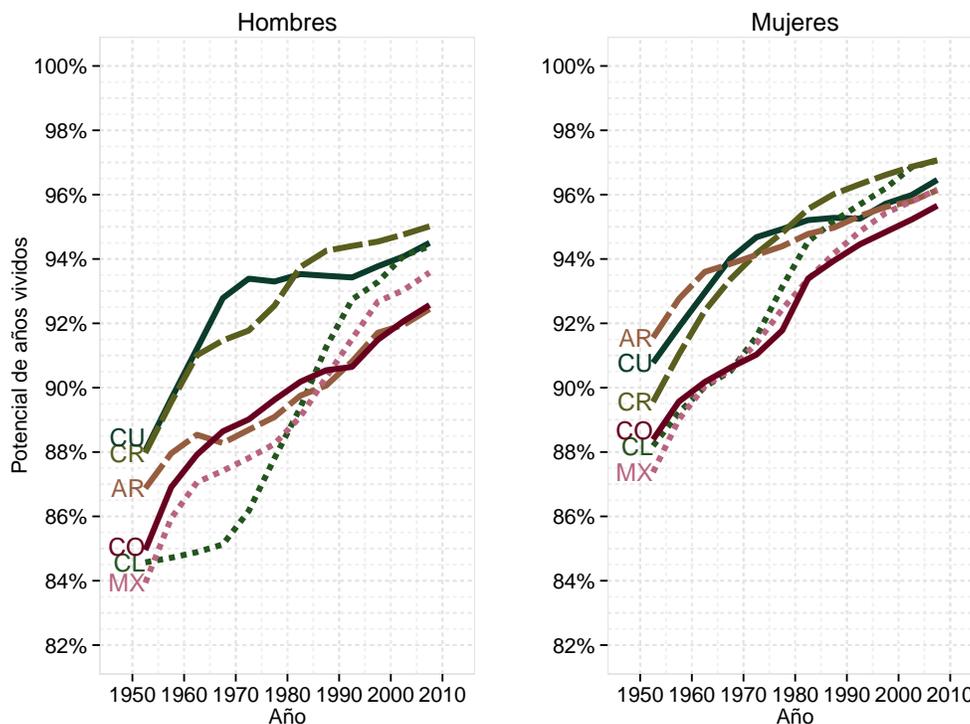
comienzos de los años cincuenta cuando los mayores indicadores los presentaban en su orden Argentina, Costa Rica, Cuba, Chile y México, pero sólo la distancia con Argentina era superior a los tres puntos porcentuales. Luego, se puede pensar que muy seguramente de no haberse dado un conflicto armado interno de la magnitud que experimentó Colombia, la transición de la mortalidad masculina en el país estaría en una fase más avanzada y la distancia con los países líderes del proceso sería menor. Además, bajo dichas circunstancias el aumento del potencial de años de vida en este segmento etario tendría una trayectoria más semejante entre hombres y mujeres.

3.2.3 Las edades adultas y maduras

A diferencia de lo encontrado en el segmento de edades anterior, el avance del indicador de potencial de años vividos en edades adultas y maduras fue similar entre hombres y mujeres. Pero en los primeros se observa una mayor distancia de Colombia con respecto a los países líderes en la transición de la mortalidad. El potencial de años vividos por los hombres colombianos en edades adultas y maduras era aproximadamente de 85 por ciento a comienzos de los años cincuenta, y posteriormente mostró una dinámica de crecimiento que lo llevó a un nivel cercano al 93 por ciento a finales de los años dos mil. En el caso de las mujeres del mismo segmento etario el potencial de años vividos pasó de 88 por ciento a comienzos de los cincuenta a un valor cercano a 96 por ciento a finales del primer decenio del nuevo siglo (Gráfico 3.6). Así que el avance muestra un cierto paralelismo, pero en los hombres no fue acompañado de un proceso de convergencia con los países líderes, mientras en las mujeres sí se observan signos de que la brecha con los países más avanzados en la transición de la mortalidad disminuyó.

El potencial de años vividos por las colombianas de este segmento etario era, a comienzos de los años cincuenta, superior al de las chilenas y mexicanas, pero posteriormente el ritmo más acelerado de crecimiento del indicador de estas dos últimas hizo que sobrepasaran el potencial estimado para las colombianas. Por su parte, las costarricenses mostraron un aumento más acelerado de sus indicadores que el evidenciado en las colombianas entre comienzos de los años cincuenta y mediados de los setenta, pero en el segundo quinquenio de los setenta los indicadores de éstas

Gráfico 3.6. Cuba, Chile, Costa Rica, Argentina, México y Colombia: evolución del potencial de años vividos entre los 40 y 64 años de edad. 1950 a 2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

Los códigos utilizados para los países son CU: Cuba; CR: Costa Rica; AR: Argentina; CO: Colombia; CL: Chile; y MX: México.

últimas presentaron una fuerte aceleración que se tradujo en una reducción de la brecha, la cual se mantuvo con valores más o menos estables en los años siguientes. Y con respecto al potencial de años vividos por cubanas y argentinas, se observa que la reducción de la brecha se presentó de manera más evidente desde comienzos de los setenta, como consecuencia de una desaceleración del crecimiento del indicador de las mujeres de esos dos países, lo cual tiene sentido en la medida que las ganancias marginales son más difíciles de conseguir a medida que el indicador va aumentando.

En el caso de los hombres colombianos entre 40 y 64 años de edad, la trayectoria del potencial de años vividos mostró una disminución de su pendiente a partir de comienzos de la década de los sesenta. Una disminución temprana si se compara con los otros cinco países analizados. En Cuba el aumento acelerado se prolongó hasta finales de los sesenta; en Costa Rica también se presentó una ralentización del ritmo de crecimiento a comienzos de los sesenta, pero se dio una nueva fase de aceleración del avance durante la década de los setenta; mientras que los indicadores de los chilenos y mexicanos muestran un aumento acelerado desde comienzos de los setenta que se prolonga hasta finales de los dos mil, si bien el ritmo de crecimiento se va desacelerando lentamente en los últimos años de dicha década. Se puede concluir entonces que una disminución de la mortalidad por causas evitables en Colombia podría tener fuerte impacto sobre la pendiente del indicador de potencial de años vividos entre 40 y 64 años, lo cual coincide con lo observado en el grupo de edades 15 -39. La relevancia de las causas evitables en la tendencia de la mortalidad total del grupo de adultos maduros es menor que la que tiene este grupo de causas en el grupo de adultos jóvenes, pero no deja de ser significativa.

3.2.4 Las edades avanzadas

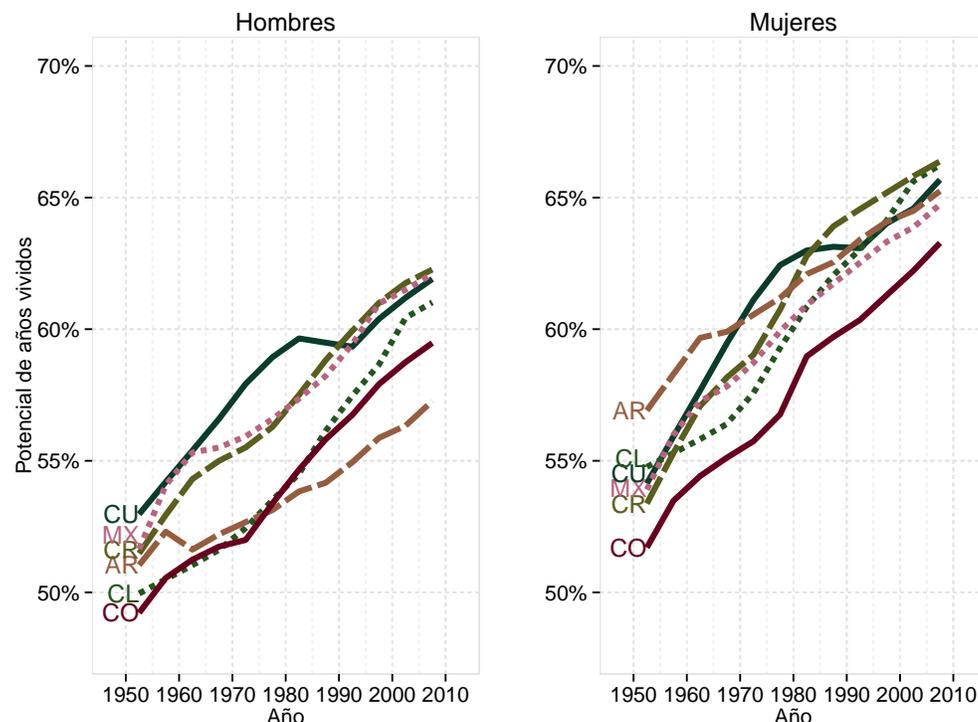
En Colombia las trayectorias y ganancias del potencial de años vividos por hombres y mujeres en edades avanzadas fueron bastante similares entre 1950 y 2010 (Gráfico 3.7). Además, se destaca que los indicadores de las colombianas en ningún periodo sobrepasaron los observados en países como Argentina y Chile; mientras que, los indicadores de los hombres colombianos sobrepasaron el potencial estimado para Argentina y en algunos periodos fueron similares a los calculados para Chile. Así que, el potencial de las mujeres en este segmento etario no muestra indicios de convergencia en el corto plazo respecto a los países más avanzados en sus procesos de transición. Se estima que a principios de los cincuenta el potencial de años vividos por los hombres colombianos de este grupo de edades era alrededor de 49 por ciento, mientras que en las mujeres del mismo grupo etario era cercano al 52 por ciento. En las décadas posteriores, ambos indicadores aumentaron ampliamente, y a finales de los dos mil ya alcanzaban valores cercanos a 59 por ciento en hombres y 63 por

ciento en mujeres. Luego, el espacio de avance del potencial de años vividos entre 65 y 79 años continúa siendo bastante amplio en ambos sexos. Además, dado que en este grupo de edades la relevancia de las causas externas ya no es tan alta, los posibles espacios de intervención están más enfocados en las mejoras en la atención en salud y tecnología médica para el tratamiento de las enfermedades que muestran una mayor letalidad, como las circulatorias y los tumores.

Pero es que el rezago del indicador de los hombres no es solamente en relación a la evolución de las cifras de las mujeres, sino también con respecto a los países que lideran el proceso de transición de la mortalidad en edades avanzadas. Por ejemplo, la diferencia en el potencial de años vividos con respecto a los costarricenses de este segmento etario, que son los que lideran el proceso entre los países contrastados, permaneció estable a partir de los ochenta, fluctuando alrededor de los tres puntos porcentuales, después de haber registrado un máximo a inicios de los setenta donde se estima que la diferencia alcanzó a ser de 3.5 puntos porcentuales; y, además llama la atención que las trayectorias del potencial de años vividos por los hombres en edades avanzadas en Costa Rica, México y Cuba siempre estuvo por encima de las trayectorias seguidas por el indicador en Argentina, Chile y Colombia. En conclusión, en el potencial de años vividos en edades avanzadas de los hombres se hace evidente los diferentes grados de avance en la transición de la mortalidad de los países.

Por otra parte, se observa que la brecha medida en el potencial de años vividos por las mujeres de Colombia de este grupo de edades y las correspondientes a Cuba fue la que más registró cambios durante el periodo analizado. Fue inferior a los cuatro puntos porcentuales entre comienzos de los cincuenta y comienzos de los sesenta; posteriormente experimentó una fase de ampliación llegando a un máximo superior a los cinco puntos porcentuales a finales de los setenta; y luego siguió una tendencia monótona decreciente hasta finales de los dos mil, cuando alcanzó niveles inferiores a tres puntos porcentuales. No obstante, puede que la crisis económica de Cuba a comienzos de los noventa haya tenido que ver con la ralentización de la trayectoria del indicador que se observa también en las mujeres. Tiene sentido comparar entonces con otro de los países líderes como lo es Costa Rica, que no presenta una desaceleración tan fuerte como la observada en Cuba. La brecha en el indicador de las colombianas, en relación a las costarricenses, siguió una fase

Gráfico 3.7. Cuba, Chile, Costa Rica, Argentina, México y Colombia: evolución del potencial de años vividos entre los 65 y 79 años de edad. 1950 a 2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

Los códigos utilizados para los países son CU: Cuba; MX: México; CR: Costa Rica; AR: Argentina; CL: Chile; y CO: Colombia.

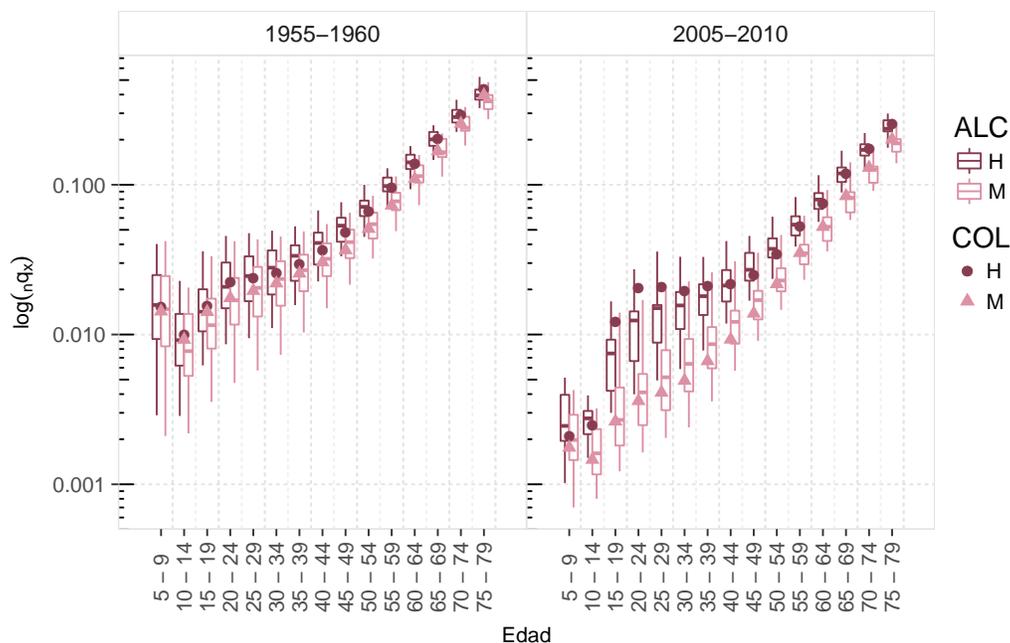
de ampliación desde comienzos de los cincuenta hasta comienzos de los noventa. En dicho periodo, pasó de niveles inferiores a los dos puntos porcentuales a niveles superiores a los cuatro puntos. Así que, a pesar de la evolución favorable del potencial de años vividos de las mujeres en edades avanzadas en Colombia, este avance no fue suficiente para realizar un recorte significativo en la brecha con respecto a los países más avanzados en la transición.

3.2.5 La mortalidad entre 5 y 79 años en Colombia en relación los patrones observados a nivel regional

En este apartado, se realiza una comparación entre los patrones de mortalidad por grupos de edades quinquenales y según sexo estimados para Colombia, y las tendencias centrales de los datos estimados para los países de la región, en los periodos 1955-1960 y 2005-2010 (Gráfico 3.8). Para resumir los patrones de mortalidad regionales según periodo y sexo se elaboró una serie de diagramas de caja que, como es usual en este tipo de representaciones, contienen la mediana, el percentil 75 y el percentil 25 de cada una de las categorías de análisis de las variables analizadas; las categorías de análisis consideradas fueron los grupos de edades quinquenales; y, las variables analizadas fueron los cocientes de mortalidad. A dichos patrones regionales se superpusieron los estimados a escala nacional.

Se observa un proceso de reducción acelerada de la mortalidad en las primeras edades y en los adultos jóvenes y maduros, del cual los hombres colombianos en edades intermedias muestran un evidente rezago con respecto al contexto regional. Este rezago se hace sobre todo evidente en los grupos de edades quinquenales entre 15 y 34 años. La mortalidad de los hombres colombianos entre 15 y 19 años era de 16 por mil a finales de los cincuenta, y descendió a 12 por mil a finales de los dos mil, pero a pesar del descenso, en el transcurso de ese periodo Colombia pasó de tener un nivel cercano a la mediana regional a estar en el grupo de países con mortalidades más altas definido a partir del cuartil tres; cambios similares a los observados en el grupo de edades 20-24; mientras que los indicadores de los grupos 25 a 29 y 30 a 34 pasaron de ubicarse por debajo de la mediana regional a finales de los cincuenta a estar dentro del 25 por ciento de los países con indicadores más altos a finales de los dos mil. En las mujeres la situación fue diferente, pues en ninguno de los grupos de edades examinados Colombia hizo parte del conglomerado de países con mayor mortalidad a escala regional; por el contrario, se pasó de una situación donde la mortalidad en edades tempranas e intermedias era cercana o estaba por encima de la tendencia central regional, a otra donde estaba por debajo del patrón regional. Este tipo de comportamiento fue evidente sobre todo en las mujeres de los grupos de edades quinquenales entre 20 y 44 años, lo cual pudo deberse, entre otros factores, a

Gráfico 3.8. América Latina y el Caribe y Colombia: diagrama de caja de los cocientes de mortalidad entre los 5 y los 79 años por edades quinquenales y sexo. 1955/60 y 2005/10



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

la disminución de la mortalidad materna en el país.

En suma, existen signos de que el avance de la reducción de la mortalidad femenina ha sido favorable en Colombia; y que existe un rezago en la reducción de la mortalidad masculina en relación con los avances de otros países de la región. El aumento de sobremortalidad masculina en edades intermedias no es exclusivo de Colombia, pues la brecha entre la mortalidad mediana de mujeres y hombres entre 15 y 39 años se incrementó a escala regional entre finales de los cincuenta y finales del primer decenio de la presente centuria. A nivel regional, la diferencia de las medianas de los cocientes de mortalidad de mujeres y hombres entre 15 y 19 años se duplicó durante el periodo analizado, pasando de una estimación de 2 puntos por mil

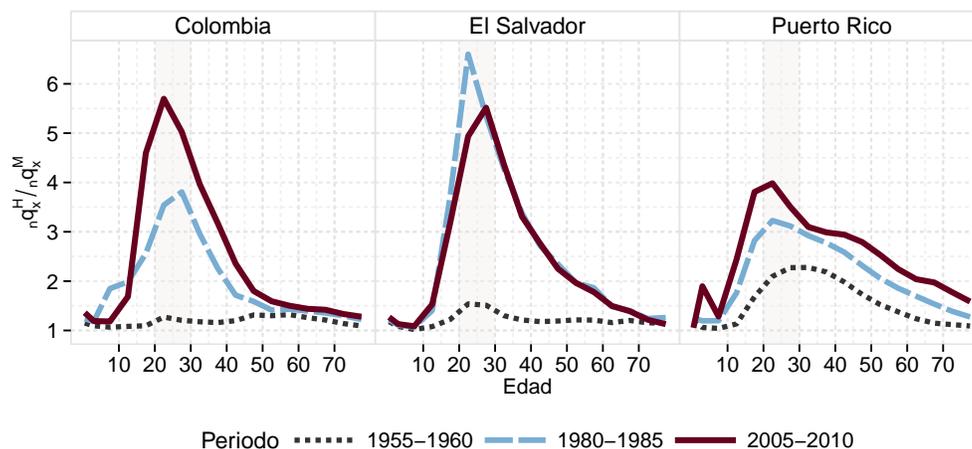
a una de 4 puntos por mil; proceso de duplicación que también ocurrió en los grupos 20-24 y 25-29; mientras que en el grupo 30-34, el aumento fue aún más acentuado, pues la diferencia de medianas de finales de los dos mil fue más del doble que la estimada a finales de los cincuenta. Entonces, el aspecto que identifica la evolución de la mortalidad colombiana no es la existencia de una sobremortalidad masculina, pues esto es común en otros países de la región, sino es el rezago en la reducción de mortalidad en los hombres adultos jóvenes.

3.2.6 La sobremortalidad masculina por grupos de edades

Colombia, El Salvador y Puerto Rico fueron tres de los países latinoamericanos donde los perfiles de sobremortalidad masculina se modificaron más drásticamente entre finales de los cincuenta y finales de los dos mil; cambios entre los cuales sobresale el incremento del indicador entre los 20 y 29 años (Gráfico 3.9). Se estima que la sobremortalidad masculina en Colombia ya era tan elevada a comienzos de los ochenta, que en todos los grupos de edades quinquenales entre 15 y 39 años la mortalidad de los hombres era más del doble que la estimada para las mujeres. Hacia finales de los dos mil la situación se agudizó y ya incluso en los grupos quinquenales entre 15 y 29 años por cada cien mujeres fallecidas morían más de 400 hombres. Este proceso de incremento del nivel de sobremortalidad masculina en los adultos jóvenes en Colombia fue acompañado de la disminución de la edad de máxima sobremortalidad masculina. A finales de los cincuenta, dicha edad se ubicaba entre 55 y 59 años; a comienzos de los ochenta esta medida se ubicó entre 25 y 29 años; y a finales de los dos mil el indicador se desplazó nuevamente hacia la izquierda, hacia el grupo de edades entre 20 y 24 años. Esta tendencia al descenso de la edad de máxima sobremortalidad masculina se observó también en Puerto Rico, pero en este caso se desplazó del grupo de edades 30 a 34 al grupo 20 a 24 entre finales de los cincuenta y finales de los dos mil. En contraste, en El Salvador el incremento de la sobremortalidad masculina se dio en forma paralela al aumento de la edad donde se presenta el máximo del indicador, pasando de estar ubicada en el grupo de edades 20 a 24 a finales de los cincuenta a estar en el grupo 25 a 29 a finales de los dos mil.

En resumen, el aumento de la sobremortalidad masculina fue especialmente

Gráfico 3.9. Colombia, El Salvador y Puerto Rico: sobremortalidad masculina por grupos de edad. 1950 a 2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

evidente entre los 20 y 30 años, pero la edad de máxima sobremortalidad varió entre cada país, dependiendo de la estructura de las causas de muerte y de la población expuesta a mayores riesgos. Por otra parte, es importante destacar que en Colombia el incremento de la sobremortalidad masculina entre finales de los cincuenta y comienzos de los ochenta fue superior al incremento que se experimentó entre comienzos de los ochenta y finales de la primera década del presente siglo. Entre finales de los cincuenta y comienzos de los ochenta la sobremortalidad masculina del grupo de edades 25-29 pasó de 1.21 a 3.81, alcanzando un incremento del 215 por ciento; un crecimiento más acelerado que el registrado entre los ochenta y finales de los dos mil, donde este grupo de edades pasó de un índice de sobremortalidad de 3.81 a uno de 5.03, alcanzando un incremento del 32 por ciento. Así que el nivel de sobremortalidad masculina en Colombia se intensificó tanto, que en el contexto latinoamericano llegó a presentar uno de los indicadores más altos, con valores similares a los observados en El Salvador, otro país fuertemente impactado por su conflicto armado interno.

Posteriormente, este indicador se desaceleró entre finales de los noventa y finales de los dos mil, pero no se evidencia un proceso de retorno a los niveles de sobremortalidad en edades adultas jóvenes que se observaban en las décadas anteriores a los ochenta.

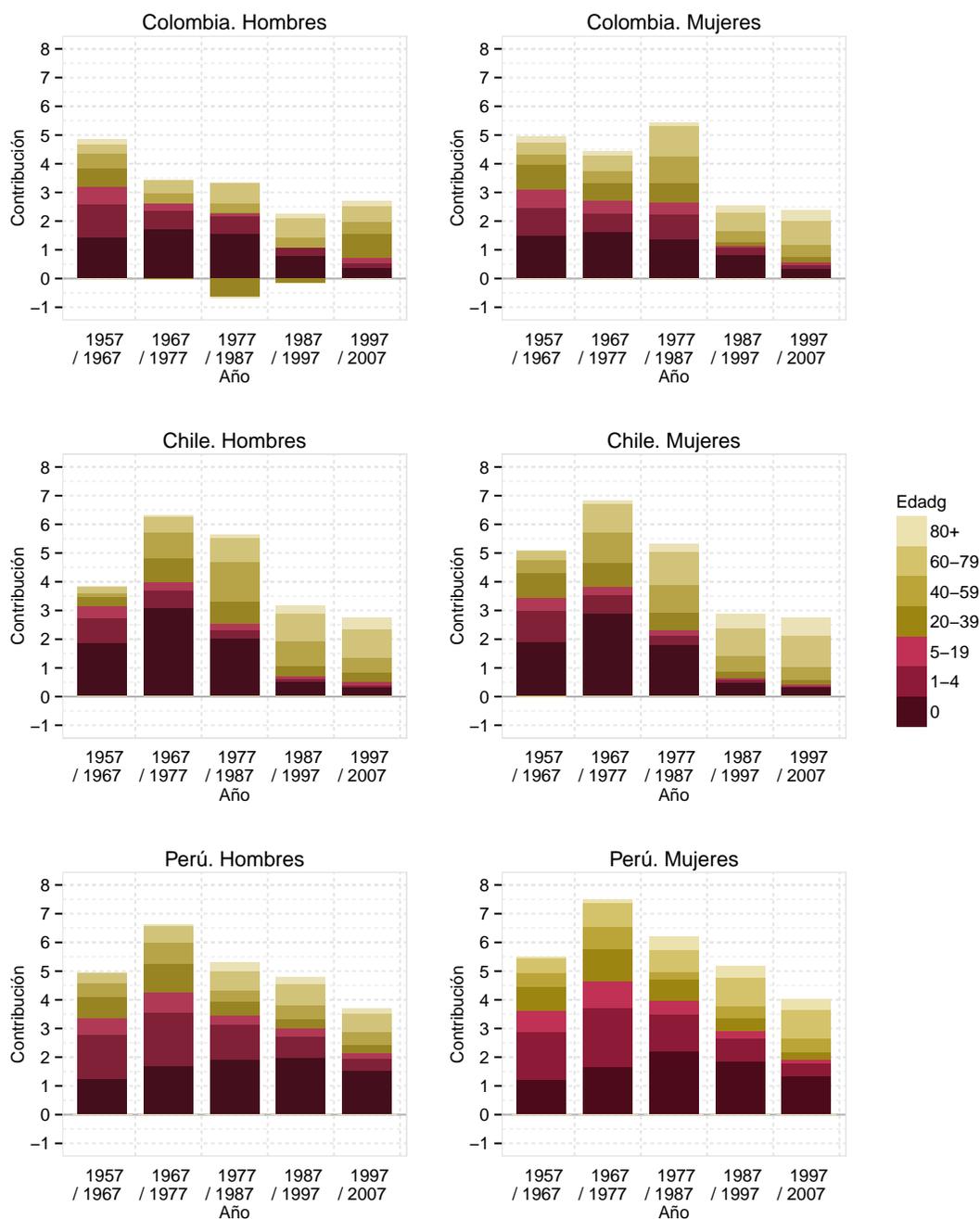
3.3 Papel de las edades en las desigualdades de vida media

3.3.1 Descomposición de la evolución de la esperanza de vida por periodos decenales

La esperanza de vida al nacer es un indicador útil para representar mediante un único valor la duración de la vida media de una población y, por tanto, existe la posibilidad de que estructuras de mortalidad muy diferentes pueden arrojar estimaciones similares. Los métodos de descomposición de la diferencia de la esperanza de vida entre dos momentos t_1 y t_2 de Arriaga permiten valorar el peso o contribución de cada edad o grupo de edades a dicha desigualdad. En la gráfico 3.10 se presentan los resultados de aplicar esta metodología para explicar la evolución decenal de la duración de la vida media en Colombia, Chile y Perú; y en la tabla 3.2 se muestra la descomposición para Colombia. Sin duda, el primer año de vida destaca por su importante contribución al incremento en las esperanzas de vida en estos tres países, especialmente entre el segundo quinquenio de los cincuenta y el segundo quinquenio de los ochenta; posteriormente, se observa un descenso acelerado de las contribuciones de esta edad en Colombia y Chile; mientras que en Perú, también se advierte un descenso de estos indicadores, si bien registran todavía un peso importante en el aumento de la duración de vida media. En este sentido, dados los avances alcanzados en la reducción de la mortalidad infantil durante la segunda mitad del siglo XX, se puede pensar que el espacio para la ampliación de la vida media en estos tres países está condicionado por la reducción de la mortalidad en grupos de edades ulteriores.

Por otro lado, se destaca que durante las décadas de los ochenta y noventa, a la evolución de duración de la vida media de los hombres de Colombia se caracterizó por la contribución negativa del grupo de 20 a 39 años y la reducida contribución del grupo de edades entre 5 y 19 años; Perú y Chile muestran una reducción del

Gráfico 3.10. Colombia, Chile y Perú: papel de las edades en la diferencia en esperanza de vida entre cada decenio y el decenio anterior



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

Tabla 3.2. Colombia: contribución de las edades en el avance decenal en la esperanza de vida al nacer de cada sexo.**(a)** Hombres

t_1	t_2	Edades						
		0	1-4	5-19	20-39	40-59	60-79	80+
1957.5	1967.5	1.42	1.17	0.62	0.61	0.53	0.32	0.17
1967.5	1977.5	1.73	0.64	0.26	-0.03	0.34	0.45	0.03
1977.5	1987.5	1.55	0.63	0.11	-0.63	0.35	0.72	-0.03
1987.5	1997.5	0.80	0.27	-0.01	-0.15	0.37	0.65	0.14
1997.5	2007.5	0.37	0.15	0.22	0.83	0.43	0.52	0.18

(b) Mujeres

t_1	t_2	Edades						
		0	1-4	5-19	20-39	40-59	60-79	80+
1957.5	1967.5	1.50	0.95	0.66	0.86	0.34	0.44	0.20
1967.5	1977.5	1.64	0.65	0.45	0.59	0.43	0.53	0.13
1977.5	1987.5	1.36	0.86	0.44	0.68	0.90	1.09	0.11
1987.5	1997.5	0.81	0.29	0.04	0.13	0.41	0.62	0.23
1997.5	2007.5	0.35	0.12	0.10	0.19	0.40	0.86	0.38

Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

protagonismo de estos grupos de edades al incremento de la vida media de sus poblaciones, pero sin que esto sea un freno a los avances alcanzados en otros grupos etarios. En este escenario, los aportes de los grupos de edades de 40 años o más al incremento de la vida media de las poblaciones de estos países cobran una mayor importancia. La contribución de dicho segmento etario al aumento decenal en la vida media de los hombres de Colombia fue ligeramente superior a un año entre finales de los cincuenta y de los sesenta; registró un retroceso durante la década posterior

donde solo aportó 82 centésimas de año; y, en los periodos 77/87, 87/97 y 97/07 nuevamente mantuvo contribuciones superiores al año de vida. De esta manera, en las edades adultas y avanzadas, se refleja el rezago de la transición epidemiológica colombiana con respecto a la de Chile.

En el caso de las colombianas, el aspecto que más destacó fue el importante papel del grupo de edades de 40 años o más en el avance de la vida media. Las contribuciones de este grupo fueron crecientes entre los años sesenta y ochenta, década en la cual esta franja de edades contribuyó al incremento de más de dos años de vida de las colombianas; posteriormente las contribuciones disminuyeron en los noventa a un estimado de 126 centésimas de año; y, finalmente en los dos mil se presentó una lenta recuperación en el nivel de los indicadores de este grupo, que aportó 163 centésimas de año al incremento decenal de vida media. Por su parte, en Chile, las mujeres de este segmento etario registraron contribuciones de dos años o más desde la década de los setenta, aportes bastante superiores a los registrados en el caso colombiano. De manera similar, en Perú, desde la década de los setenta el aporte de este grupo de edades al aumento de la esperanza de vida al nacer femenina fue superior al aporte del mismo segmento en Colombia, si bien sin alcanzar los niveles de las contribuciones estimadas en Chile. Luego, en las mujeres es evidente que el rezago de Colombia con respecto a un país más avanzado en la transición, como lo es Chile, es menos marcado que en los hombres.

3.3.2 Descomposición de las diferencias en la esperanza de vida de mujeres y hombres

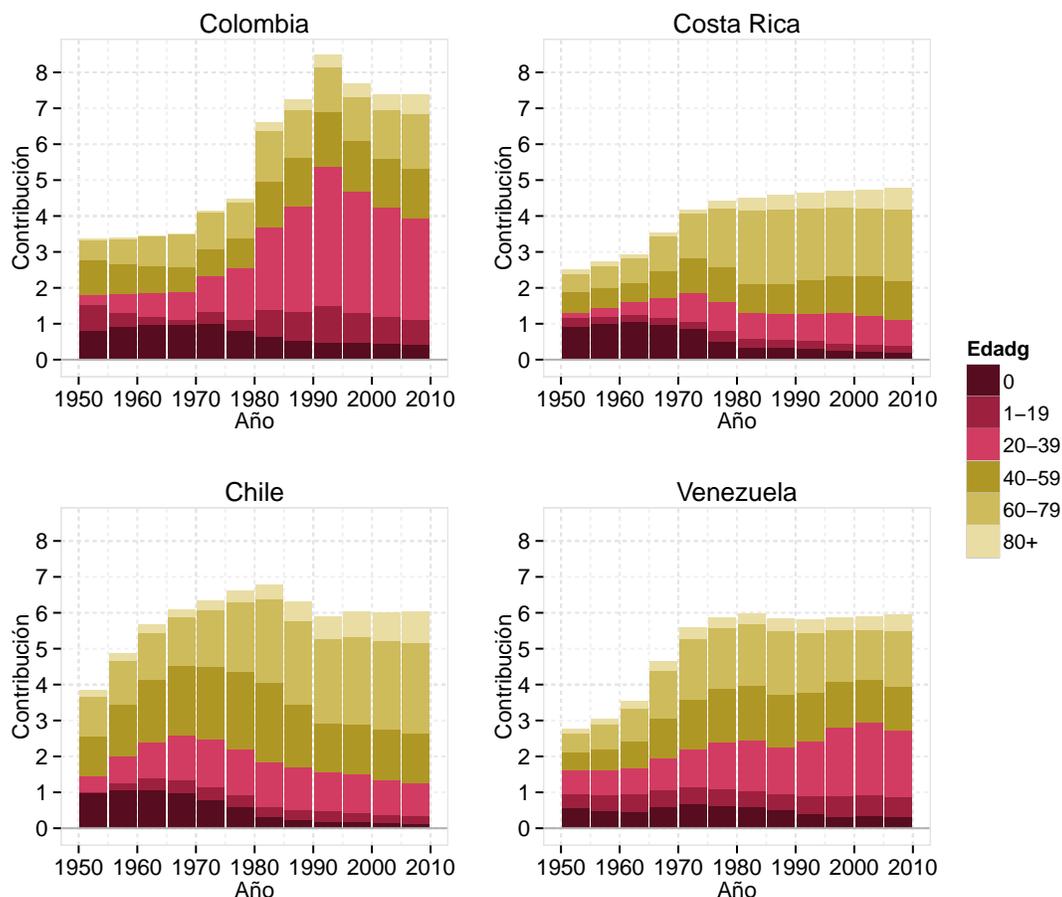
Las esperanzas de vida al nacer de las mujeres tienden a ser superiores a las de los hombres, pero interesa, además, estimar la contribución de cada grupo de edades a dicha brecha, durante diferentes periodos. En el gráfico 3.11 se presentan los resultados de la descomposición de las diferencias en Colombia, Venezuela, Chile y Costa Rica para cada periodo quinquenal entre 1950 y 2010; y en la tabla 3.4 se muestran en detalle las estimaciones para Colombia. Los grupos de edades contrastados fueron: 0, 1-9, 10-19, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79, y 80 años

y más. En los resultados se destaca la disminución de la contribución porcentual de los menores de un año en la construcción de las brechas. En el caso de Colombia, mientras en el primer quinquenio de los años cincuenta este subgrupo poblacional contribuía con el 24 por ciento de la diferencia, posteriormente la participación de este grupo fue disminuyendo gradualmente a partir de finales de la década de los sesenta, y a finales de los dos mil ya sólo representaba el 6 por ciento. Esta misma tendencia se verifica en Venezuela, Chile y Costa Rica, donde en todos los casos se pasó de contribuciones superiores al 20 por ciento a comienzos de los cincuenta a contribuciones inferiores al 6 por ciento a finales de los dos mil.

En contraste, destaca el papel desempeñado por el grupo de edades 20-29 en la configuración de la brecha de esperanza de vida entre sexos en Colombia, donde la participación porcentual del este segmento experimentó un aumento considerable: a comienzos de los cincuenta, este indicador era de 4 por ciento; posteriormente, se incrementó hasta alcanzar el 27 por ciento a comienzos de los noventa; después de lo cual se redujo en los quinquenios siguientes, pero aún con valores por encima del 22 por ciento. En Venezuela, también fue evidente el aumento de la contribución de este grupo, pero la magnitud del crecimiento fue menor; y mientras a comienzos de los cincuenta la contribución era del 10 por ciento, posteriormente el indicador se incrementó y, hacia finales los años dos mil, la contribución estimada fue de 20 por ciento. Mientras tanto, en Chile el aporte de este grupo de edades no fue superior al 10 por ciento en ninguno de los quinquenios analizados. En Costa Rica, la máxima contribución del grupo de edades 20-29 fue precisamente de 10 por ciento, la cual se presentó entre finales de los sesenta y finales de los setenta. Así que, nuevamente se refleja la existencia de una dicotomía entre los patrones de los países más avanzados en la transición de la mortalidad y los que todavía no han llegado a dichas etapas.

Finalmente, otro aspecto que permite ilustrar la diferencia de los países de mayor avance en la transición de la mortalidad, como Chile y Costa Rica, con respecto a Colombia, e incluso con Venezuela, es el mayor peso relativo de las edades avanzadas en la magnitud de la brecha de vida media entre sexos. En Colombia, a comienzos de los cincuenta, la contribución de este grupo de edades era inferior a la quinta parte de la brecha; mientras que en Chile, era de alrededor de la tercera parte; en Costa Rica correspondía a la cuarta parte; y en Venezuela era ligeramente inferior a la cuarta

Gráfico 3.11. Colombia, Venezuela, Costa Rica y Chile: papel de las edades en la diferencia en esperanza de vida al nacer según sexo. 1950 a 2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

parte. Posteriormente, conforme estos países fueron avanzando en sus transiciones, la participación porcentual del grupo de edades de 60 años o más se incrementó con ritmos desiguales. En Colombia aumentó, pero el ritmo de crecimiento de esta contribución fue menos acelerado que en Chile y Costa Rica; la contribución de este segmento etario en el país nunca mostró un peso relativo superior a la tercera parte

de la brecha, ni siquiera a finales de los dos mil, cuando alcanzó su máximo nivel de participación. Mientras tanto, la contribución de este grupo de edades aumentó en Chile, llegando, a finales de los dos mil, a una situación en la cual más de la mitad de la diferencia de vida media entre sexos podía atribuirse a este segmento poblacional; y, en Costa Rica, la contribución experimentó un fuerte crecimiento, a tal punto que a finales de los dos mil era más del doble que la estimada a comienzos de los cincuenta.

Tabla 3.4. Colombia: contribución de las edades a la brecha en la esperanza de vida al nacer entre hombres y mujeres. 1950 a 2010

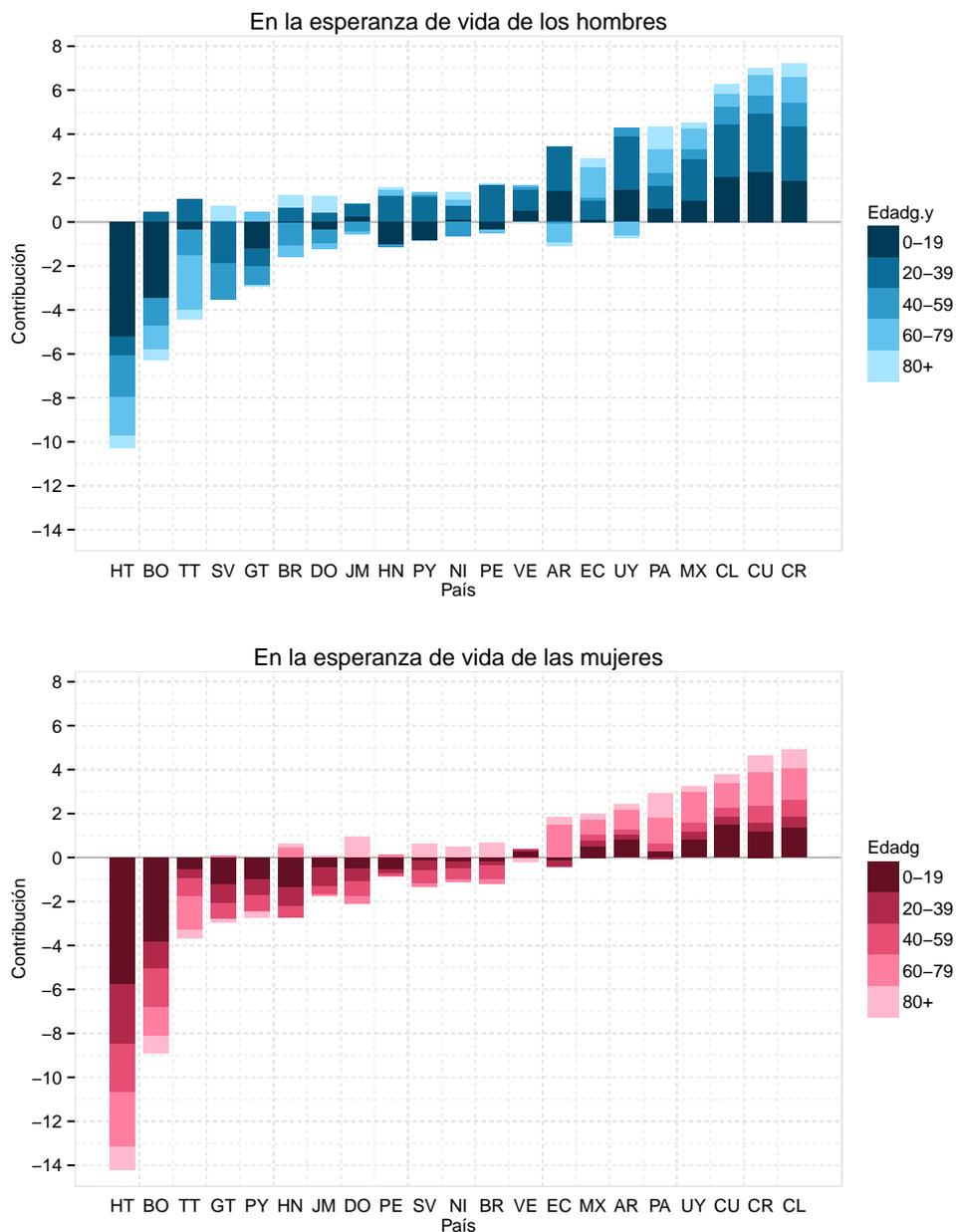
Periodo	0	1-19	20-39	40-59	60-79	80+
1950-1955	0.81	0.71	0.30	0.96	0.55	0.04
1955-1960	0.90	0.40	0.53	0.83	0.70	0.03
1960-1965	0.96	0.24	0.66	0.75	0.81	0.02
1965-1970	0.97	0.14	0.78	0.69	0.90	0.01
1970-1975	0.99	0.35	1.00	0.72	1.05	0.03
1975-1980	0.82	0.28	1.46	0.81	1.01	0.11
1980-1985	0.64	0.76	2.29	1.27	1.41	0.23
1985-1990	0.54	0.78	2.94	1.36	1.32	0.29
1990-1995	0.46	1.05	3.87	1.54	1.24	0.35
1995-2000	0.48	0.85	3.36	1.41	1.23	0.37
2000-2005	0.44	0.75	3.06	1.36	1.34	0.44
2005-2010	0.43	0.70	2.80	1.39	1.53	0.54

Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

3.3.3 Descomposición de las diferencias en esperanza de vida con respecto a otros países en el periodo 2005 - 2010

Resulta interesante constatar el papel de cada grupo de edades en la magnitud de la brecha entre un país y otro. En el gráfico 3.12 y en la tabla 3.5 se presentan los resultados de la descomposición de las diferencias de esperanza de vida entre Colombia y otros países, por edad y sexo, para el periodo 2005 a 2010. Se puede identificar que en los hombres, la mayor parte de las diferencias con respecto a países en etapas avanzadas de la transición demográfica, como Costa Rica, Cuba y Chile estaba concentrada en edades inferiores a los 40 años. En el periodo 2005 - 2010 la esperanza de vida al nacer de los hombres colombianos era inferior en más de siete años a la registrada por los hombres de Costa Rica, y más de cuatro años de la diferencia podrían ser atribuidos a diferencias en la mortalidad entre 0 y 39 años; la brecha de vida media con respecto a los cubanos era de alrededor de siete años, donde la mortalidad del grupo de edades entre 0 y 39 contribuía con casi cinco años a esta diferencia; y, la brecha entre colombianos y chilenos era de 6.3 años, de los cuales más de cuatro se debían a diferencias en este grupo de edades. Asimismo, las primeras edades eran protagonistas de las diferencias de vida media con respecto a los países menos avanzados en la transición masculina, como lo eran Bolivia y Haití. Las mayores tasas de mortalidad de estos países en el grupo de edades entre 0 y 19 años contribuían en más de tres y en más de cinco años, respectivamente, a la diferencia de vida media con respecto a los hombres de Colombia; y la esperanza de vida al nacer de los colombianos excedía en 5.8 años de vida a la estimada para los bolivianos y en 10.3 años de vida a la estimada para los haitianos.

Gráfico 3.12. América Latina y el Caribe: papel de las edades en la diferencia de esperanza de vida entre Colombia y otros países. 2005/10



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*. Los códigos utilizados para los países son HT: Haití; BO: Bolivia; TT: Trinidad y Tobago; GT: Guatemala; PY: Paraguay; HN: Honduras; JM: Jamaica; DO: República Dominicana; PE: Perú; SV: El Salvador; NI: Nicaragua; BR: Brasil; VE: Venezuela; EC: Ecuador; MX: México; AR: Argentina; PA: Panamá; UY: Uruguay; CU: Cuba; CR: Costa Rica; y CL: Chile.

Tabla 3.5. América Latina y el Caribe: papel de las edades en la diferencia de esperanza de vida entre Colombia y otros países. 2005/10

País	Hombres					Mujeres				
	0-19	20-39	40-59	60-79	80+	0-19	20-39	40-59	60-79	80+
HT	-5.23	-0.85	-1.90	-1.73	-0.57	-5.76	-2.70	-2.24	-2.44	-1.07
BO	-3.46	0.47	-1.27	-1.08	-0.46	-3.81	-1.25	-1.74	-1.31	-0.81
TT	-0.37	1.06	-1.17	-2.48	-0.41	-0.57	-0.36	-0.81	-1.52	-0.39
SV	-0.00	-1.88	-1.63	0.08	0.65	-0.12	-0.48	-0.57	-0.18	0.62
GT	-1.20	-0.80	-0.90	0.45	-0.05	-1.21	-0.86	-0.70	0.09	-0.17
BR	-0.04	0.66	-1.03	-0.52	0.55	-0.18	-0.18	-0.64	-0.21	0.69
DO	-0.33	0.45	-0.66	-0.26	0.74	-0.48	-0.62	-0.65	-0.35	0.94
JM	0.27	0.56	-0.43	-0.09	0.03	-0.43	-0.90	-0.32	-0.09	0.09
HN	-1.03	1.18	-0.11	0.31	0.10	-1.38	-0.81	-0.52	0.49	0.14
PY	-0.88	1.17	0.07	0.11	-0.00	-1.02	-0.72	-0.68	-0.04	-0.23
NI	0.13	0.64	-0.67	0.24	0.34	-0.19	-0.29	-0.51	-0.10	0.50
PE	-0.34	1.69	0.01	-0.16	0.06	-0.55	-0.19	-0.15	0.14	-0.01
VE	0.54	0.95	0.11	0.05	-0.02	0.30	0.06	-0.07	0.04	-0.14
AR	1.41	2.02	-0.08	-0.86	-0.16	0.84	0.21	0.25	0.88	0.26
EC	0.12	0.85	0.14	1.39	0.38	-0.15	-0.25	-0.02	1.49	0.33
UY	1.50	2.39	0.37	-0.63	-0.11	0.84	0.35	0.42	1.37	0.26
PA	0.60	1.06	0.58	1.07	1.01	0.29	-0.08	0.35	1.21	1.09
MX	0.97	1.90	0.44	0.94	0.26	0.50	0.30	0.26	0.68	0.26
CL	2.08	2.36	0.80	0.58	0.44	1.39	0.48	0.75	1.46	0.83
CU	2.29	2.63	0.85	0.91	0.31	1.52	0.34	0.42	1.13	0.36
CR	1.86	2.51	1.09	1.14	0.62	1.18	0.42	0.76	1.52	0.74

Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*. Los códigos utilizados para los países son HT: Haití; BO: Bolivia; TT: Trinidad y Tobago; GT: Guatemala; PY: Paraguay; HN: Honduras; JM: Jamaica; DO: República Dominicana; PE: Perú; SV: El Salvador; NI: Nicaragua; BR: Brasil; VE: Venezuela; EC: Ecuador; MX: México; AR: Argentina; PA: Panamá; UY: Uruguay; CU: Cuba; CR: Costa Rica; y CL: Chile.

Igualmente, resulta interesante analizar los resultados de la descomposición de las diferencias de la vida media de los colombianos con respecto a la de los hombres de dos países limítrofes, como lo son Venezuela y Perú. En estos dos contrastes el aspecto más destacado es que no se observan tendencias generalizadas, sino un equilibrio entre contribuciones, en favor de una mayor esperanza de vida en Venezuela y Perú, en algunos grupos de edades específicos y, en favor de Colombia en otros

segmentos etarios. Más de la mitad de la diferencia de vida media de colombianos y venezolanos puede atribuirse a diferencias en la mortalidad del grupo de edades entre 20 y 39 años; y, mientras los grupos 0-19, 40-59 y 60-79 también contribuían a un diferencial de vida media en favor de Venezuela, en el grupo de 80 años de vida o más la contribución era a favor de Colombia, aunque con un valor que no era suficiente para contrarrestar los pesos de las contribuciones de los grupos de edades menores. Por su parte, en la comparación de la vida media de los hombres de Perú y Colombia, la contribución de las diferencias de mortalidad entre 20 y 39 años fue superior al diferencial de vida media entre los dos países; así, no solo compensaba sino que superaba ampliamente las diferencias de mortalidad en favor de Colombia en los grupos de edades entre 0 y 19 y entre 60 y 79 años de vida.

Por otra parte, se encontró que la construcción de diferencias en la vida media de las mujeres de Colombia y las de otros países evidenciaba un panorama diferente al presentado en el caso de los hombres. Las contribuciones de las diferencias de mortalidad en las últimas etapas del ciclo vital tenían un mayor peso en las mujeres, configurando un escenario donde los grupos de edades de ambos extremos aportaban a la construcción de diferencias en mayor medida que los grupos de edades intermedias. La diferencia entre la vida media de mujeres chilenas y colombianas fue cercana a los cinco años de vida en el segundo quinquenio de los años dos mil, donde las contribuciones de los grupos de edades 60 a 79 y 0 a 19 fueron de 146 y 139 centésimas de año respectivamente. De manera similar, las tasas de mortalidad de los grupos de edades 60 a 79 y 0 a 19 fueron las que más contribuyeron a la diferencia de vida media entre las cubanas y las colombianas, y entre las costarricenses y colombianas, donde, en cada caso, el peso de la contribución al diferencial fue superior a un año. En contraste, las diferencias de esperanza de vida al nacer de las colombianas con respecto a Bolivia y Haití estuvieron fuertemente condicionadas por las diferencias en la mortalidad de las mujeres menores de 20 años. Así, de los 8.9 años de diferencia entre Colombia y Bolivia, se estima que 3.8 años se debían a diferencias en la mortalidad de dicho segmento etario; y de los 14.2 años de diferencia entre Colombia y Haití, se estima que 5.7 años se localizaban en dicho grupo.

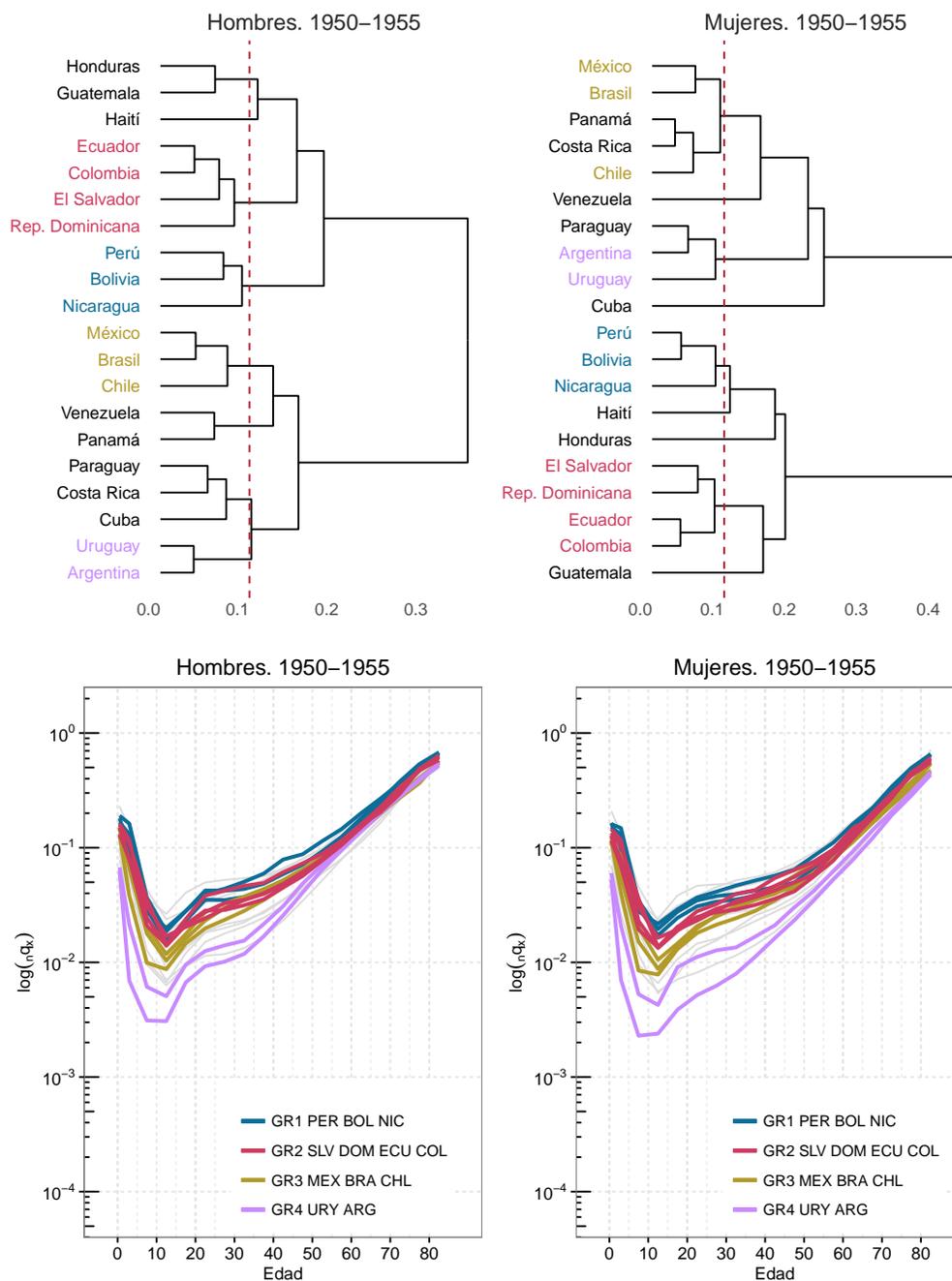
Asimismo, se estima que la magnitud de la brecha de la vida media de las colombianas, en relación con las venezolanas, fue de solo 18 centésimas de año en

favor de éstas últimas. Si bien al realizar la descomposición se encontró que, mientras el grupo de edades entre 0 y 19 años aportó con 29 centésimas de año en favor de las venezolanas, en el otro extremo, en el grupo de edades de 80 años o más, las tasas de mortalidad aportaban 14 centésimas de año en favor de las colombianas. Y al realizar la comparación con la esperanza de vida al nacer de las peruanas, se encontró que en la mayoría de edades las tasas de mortalidad aportaron al establecimiento de una diferencia de 75 centésimas de año en favor de las colombianas. La única excepción se presentó en el grupo de edades entre 60 y 79 años, donde la contribución a la esperanza de vida fue favorable a las peruanas.

3.4 Análisis multivariado de la evolución de las diferencias en los patrones de mortalidad

Se realizaron análisis de conglomerados de los cocientes quinquenales de mortalidad en 20 países latinoamericanos para el periodo 1950 -1955, con el fin de identificar las semejanzas y diferencias en los patrones de mortalidad de hombres y mujeres en los grupos de países que se podían conformar mediante esta metodología (Gráfico 3.13). En este periodo se identificaron cuatro agrupaciones que tienen componentes estables en ambos sexos; y entre estas, la agrupación de mayor interés en nuestro análisis, y que se establece como punto de comparación, es la que contiene entre sus componentes a Colombia. Los países que debido al comportamiento similar de sus patrones de mortalidad fueron clasificados en el mismo conglomerado que Colombia fueron Ecuador, El Salvador y República Dominicana. Este grupo se caracterizaba por estar en una transición demográfica incipiente para esas fechas. En los hombres de este grupo, la curva de probabilidades de morir iniciaba con niveles entre 130 y 161 por mil en la edad cero, para luego descender hasta el grupo de edades 10-14 a niveles ubicados entre 14 y 17 por mil, y posteriormente aumentar su nivel superando la cota de 100 por mil después de los 55 años; y, en las mujeres la mortalidad infantil registraba un rango entre 116 y 145 por mil, y a partir de dicha edad la mortalidad descendía hasta niveles entre 13 y 16 por mil en el grupo de edades 10-14, el cual marcaba un punto de inflexión a partir del cual se comenzaba un ascenso sostenido en el cual se excedían los 100 por mil después de los 60 años.

Gráfico 3.13. América Latina y el Caribe (20 países): clasificación de los países a partir de un análisis de conglomerados de las probabilidades de morir por sexo. 1950-1955



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

Una segunda agrupación con componentes estables en las clasificaciones masculina y femenina realizadas para el primer quinquenio de los años cincuenta fue la conformada por Perú, Bolivia y Nicaragua. A pesar de que estos países estaban en una misma etapa de transición demográfica que el grupo anterior fueron clasificados aparte, debido a las diferencias de mortalidad infantil y en edades avanzadas en los hombres y a diferencias en la mortalidad infantil, en el grupo entre 10 y 29 años, y en el grupo 65-74 en las mujeres. Los patrones según edad de estos países iniciaban con una mortalidad infantil entre 166 y 190 en hombres y entre 150 y 164 en mujeres, seguida de un descenso hasta el grupo de edades 10-14 a niveles ubicados entre 15 y 20 por mil en hombres y entre 17 y 22 por mil en mujeres. Después de lo cual se presentaba un incremento en la mortalidad en ambos sexos, con niveles que se entremezclan con los observados en el grupo de Colombia en el caso de los hombres; y que se mantienen por encima de dicho grupo hasta los 29 años en el caso de las mujeres. Así, aunque a primera vista pareciera que este grupo tiene un perfil demasiado parecido con el grupo de Colombia, Ecuador, El Salvador y República Dominicana, una lectura en profundidad permite advertir que sus perfiles muestran una mortalidad más alta en los segmentos etarios especificados, que refleja su menor avance en la transición epidemiológica hasta esa fecha.

Una tercera agrupación la constituían México, Brasil y Chile. En el primer quinquenio de los años cincuenta estos países se caracterizaron por cocientes de mortalidad que eran inferiores a los correspondientes al grupo de países que integraba Colombia, principalmente en edades jóvenes y avanzadas: entre 5 y 19 años y después de los 75 años en hombres, entre 10 y 29 años y después de los 65 años en mujeres. En estos países la curva de probabilidades de morir iniciaba en la edad cero con niveles entre 128 y 146 por mil en hombres y un abanico entre 108 y 123 por mil en mujeres, con un perfil un poco entremezclado con el grupo de Colombia; pero que en este caso, continuaba con un descenso mucho más fuerte, alcanzando niveles entre 9 y 12 por mil en hombres y entre 8 y 11 por mil en mujeres, en el grupo de edades entre 10 y 14 años; y, finalmente, después de los 20 años, los perfiles de esta agrupación y la agrupación que contiene a Colombia empezaban a entremezclarse en el caso de los hombres, lo que también ocurre después de los 30 años en los patrones de las mujeres. Este grupo de países se clasificaba en la misma etapa de la transición

demográfica que el grupo de Colombia en ese periodo, pero seguramente estaban en etapas más avanzadas de sus transiciones epidemiológicas.

Y, por último una cuarta agrupación estaba conformada por Argentina y Uruguay. Es evidente que a inicios de los años cincuenta las probabilidades de morir de los hombres entre 0 y 60 años, y de las mujeres entre 0 y 80 años, eran bastante inferiores a las correspondientes a la agrupación de Colombia, Ecuador, El Salvador y República Dominicana. Estos dos países iniciaban con tasas de mortalidad infantil inferiores a los 70 por mil a la edad cero, seguidas por un descenso en las probabilidades de morir hasta valores de menos de 6 por mil en el grupo 10-14, y posteriormente, presentaban un incremento que en el caso de las mujeres era menos acelerado y solo superaba los 100 por mil en el grupo de edades 65-69. Así, que estos dos países se encontraban en una etapa más avanzada de su transición epidemiológica que la que mostraban para ese período cualquiera de los otros países de la región.

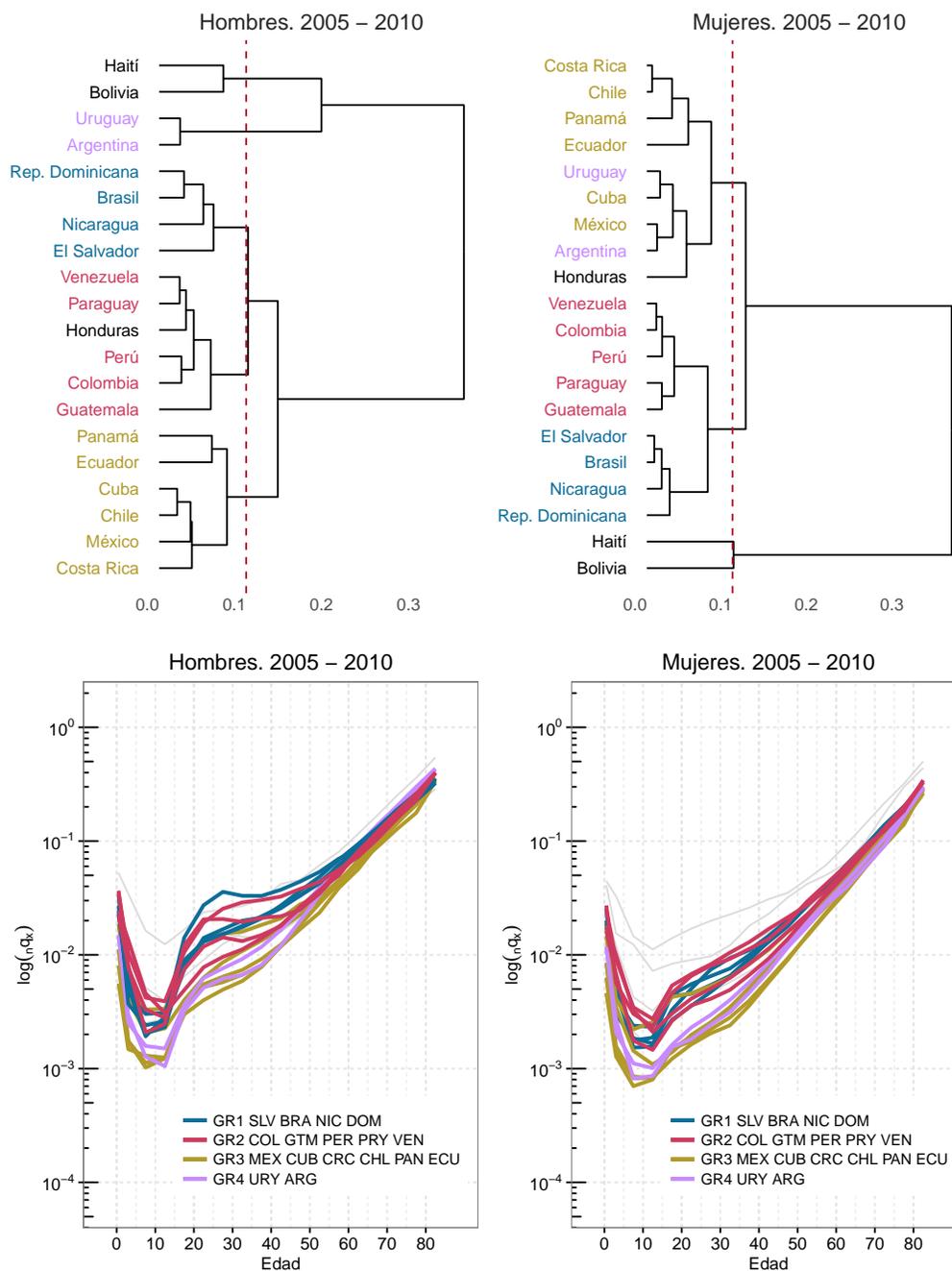
En el segundo quinquenio de los dos mil, también se aplicó la metodología de clasificación jerárquica con el fin de identificar las principales semejanzas y diferencias de los patrones de mortalidad y contrastar los hallazgos de este análisis con los de finales de los cincuenta (Gráfico 3.14). Según los resultados obtenidos, Colombia puede ser agrupada según el comportamiento de sus patrones de mortalidad, con Guatemala, Paraguay, Perú y Venezuela. No obstante, al observar al detalle los resultados, se encuentra que un segundo grupo de países conformado por República Dominicana, Brasil, Nicaragua y El Salvador tienen patrones similares a los del grupo de Colombia: en los hombres, una pequeña variación en el punto de corte de la clasificación realizada significaría que los patrones de mortalidad de los nueve países mencionados se agruparían en un solo conglomerado, debido a la semejanza de sus trayectorias; y, en las mujeres, los nueve países mencionados: Colombia, Guatemala, Paraguay, Perú, Venezuela, República Dominicana, Brasil, Nicaragua y El Salvador hacían parte de un mismo conglomerado, lo cual se refleja en que el comportamiento de estos dos grupos es indistinguible en el gráfico. En este grupo aumentado de nueve países tienden a ubicarse, a grandes rasgos, los países que están en etapas intermedias de la transición de la mortalidad. Y al parecer la distinción en dos grandes subgrupos para el caso de los hombres responde más a la forma del descenso de la mortalidad en las primeras edades que a diferencias en grupos de edades más

avanzadas, donde los comportamientos no pueden diferenciarse. Este grupo iniciaba con probabilidades de morir a la edad cero entre 19 y 37 por mil en hombres y entre 15 y 27 por mil en mujeres, seguido por el descenso característico hasta el grupo de edades 10-14, donde los riesgos de morir eran inferiores a 5 por mil en ambos sexos; y, posteriormente un aumento que lo llevaba a exceder los 100 por mil a partir del grupo de edades 65-69 en hombres y del grupo 70-74 en mujeres.

Otro grupo de países, de gran importancia, porque tiene un comportamiento estable no solo entre ambos sexos sino también con respecto a lo evidenciado en el primer quinquenio de los cincuenta, estaba conformado por Uruguay y Argentina. Estos dos países fueron, por mucho tiempo, los líderes de la transición de la mortalidad a escala regional, y si bien su diferencia con respecto a los demás países ya no era tan marcada a finales de los dos mil, sus curvas de mortalidad tienden a ubicarse, en la mayoría de edades, por debajo de las correspondientes al grupo de Colombia. En los hombres, los cocientes de mortalidad de esta agrupación describen trayectorias similares a las observadas en otra agrupación, la conformada por: México, Cuba, Costa Rica, Chile, Panamá y Ecuador; no obstante, sí que existe una diferencia entre estos dos grupos, pero es dificultoso identificarla en el gráfico de probabilidades de morir debido a la superposición de las trayectorias entre grupos, y es que Uruguay y Argentina mostraban mayores probabilidades de morir que los otros seis países a partir de los 50 años. Las diferencias entre el grupo de Uruguay y Argentina, y el grupo de México, Cuba, Costa Rica, Chile, Panamá y Ecuador pueden estar asociadas a que el proceso de transición se presentó de manera más temprana en los primeros, y aun tratándose de las mismas cohortes, los efectos de selección puede que hayan provocado que los sobrevivientes del segundo grupo muestren una menor mortalidad en edades avanzadas. Por su parte, en el caso de las mujeres estos dos grupos de países conforman una mismo conglomerado, donde se ubican los países que tienden a estar más avanzados en la transición de la mortalidad.

En síntesis, se observa que a finales de la década del dos mil se presentó un proceso de convergencia de la mortalidad en las primeras edades, diferenciado para dos grupos de países: por una parte, los países que lideran la transición de la mortalidad; y por otra parte, los países que están en etapas de transición intermedias. Además, es evidente que pequeñas diferencias en los puntos de inflexión en las curvas se reflejan

Gráfico 3.14. América Latina y el Caribe (20 países): clasificación de los países a partir de un análisis de conglomerados de las probabilidades de morir por sexo. 2005-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

en los métodos jerárquicos utilizados, pero lo interesante, en cualquier caso, es que estas muestran un alto grado de coherencia con las trayectorias históricas de la mortalidad en los países de la región. Por otra parte, llama la atención que Ecuador mostró un avance de la transición más acelerado que otros países que a inicios de los cincuenta se agrupaban en etapas incipientes de la transición demográfica, y entre ellos Colombia. En contraste con el caso de Brasil, que a inicios de los cincuenta hacía parte de un conglomerado de mayor avance en la transición que el de Colombia, mientras que a finales de los dos mil hizo parte de la misma agrupación. En este sentido, la reducción de la ventaja de los países líderes en la reducción de la mortalidad en las primeras edades produjo un comportamiento más homogéneo de los valores de las tasas en estos segmentos etarios; y de manera paralela, el aumento de la sobremortalidad masculina en las edades intermedias comenzó a ser un factor que aporta grandes diferencias en los patrones de mortalidad de los hombres.

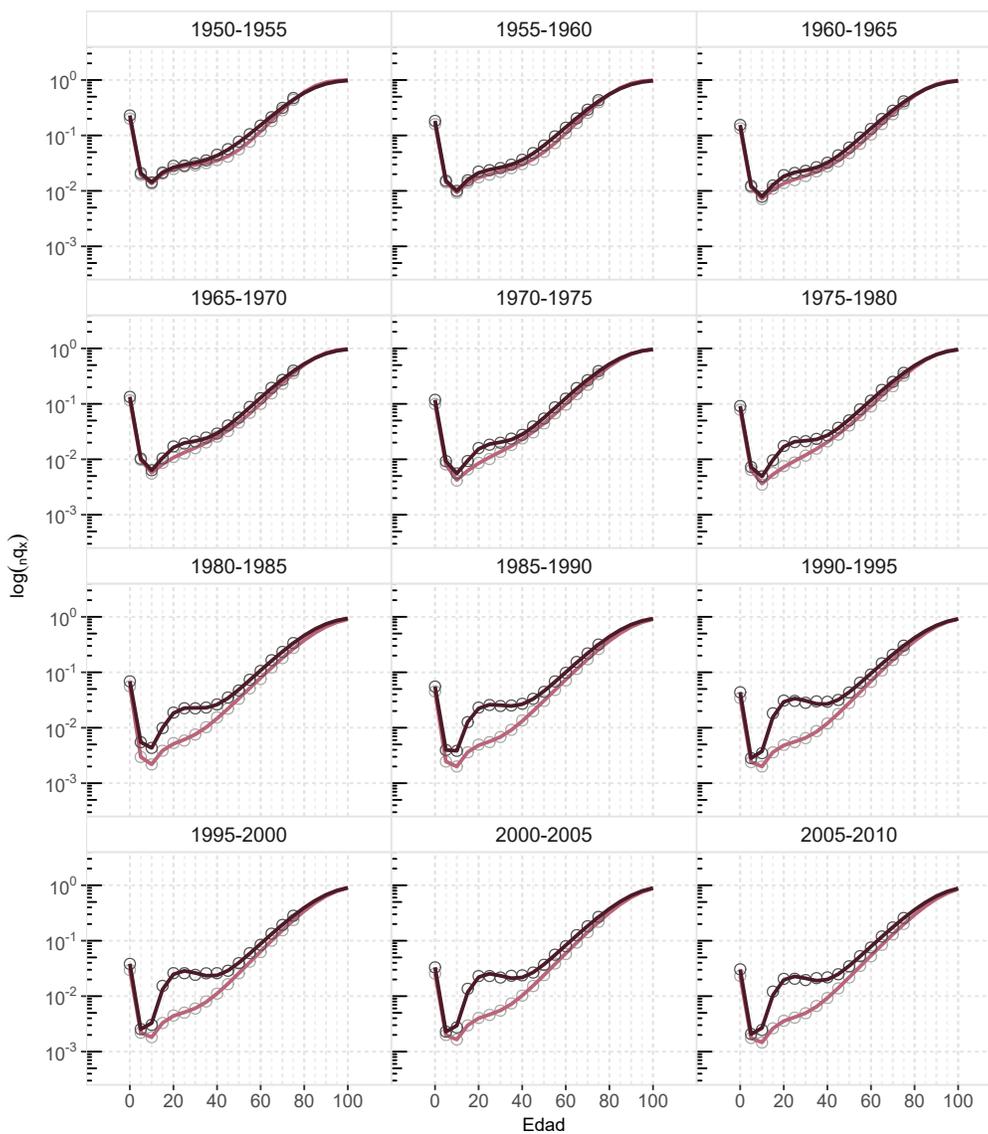
3.5 Caracterización de la sobremortalidad adulta y la duración de la vida media en Colombia

Se ajustaron modelos de Heligman Pollard para obtener representaciones parámétricas de los patrones de mortalidad por edades en Colombia; posteriormente, estos fueron utilizados para la estimación de tablas de vida completas a partir de tablas de vida abreviadas siguiendo la propuesta de Kostaki (1991); y a su vez, estos resultados constituyeron un conjunto de insumos para el estudio pormenorizado de indicadores de la duración de la vida, tales como la edad modal y mediana de las defunciones e indicadores de su grado de dispersión, como el rango intercuartílico y la desviación estándar a partir de edades específicas. En este punto, cabe destacar que, al aplicar este tipo de metodología se encontró que el procedimiento más adecuado era seguir un esquema donde en el ajuste del periodo más reciente, el de finales de los dos mil, se tomaban como puntos de inicio a los parámetros tomados de un patrón latinoamericano; y posteriormente, se estimaba el quinquenio precedente sobre la base de las estimaciones obtenidas para el último quinquenio estimado: esto es, tomando como punto de inicio las estimaciones de finales del dos mil, estimar los modelos del primer quinquenio de la misma década; luego, sobre la base de las

estimaciones de comienzos del dos mil, obtener resultados para finales de los noventa; y así sucesivamente. Procedimiento que tiene coherencia, debido a que se considera que la calidad de la información de base y los ajustes realizados para los periodos más recientes fueron mejores que para periodos menos recientes. Los resultados del ajuste se presentan en el gráfico 3.15, donde a partir de la inspección visual ya se puede observar que los ajustes fueron bastante aceptables para la descripción de la evolución de los patrones de mortalidad por edades en Colombia.

Para la evaluación de la bondad de ajuste de las tablas expandidas se utilizaron promedios de los errores absolutos porcentuales de las estimaciones por grupos de edades, periodos y según sexo. En la tabla 3.6, se puede identificar que el indicador masculino fue inferior a tres en todos los periodos quinquenales analizados entre 1950 y 1990, y mantuvo valores entre cuatro y cinco en los periodos 1995-2000, 2000-2005 y 2005-2010, un ajuste considerablemente bueno dada la escala de valores tan reducida que se manejó, donde el segmento de edades entre 15 y 39 años fue el que representó mayores dificultades para el modelo utilizado, si bien los ajustes fueron más que aceptables. Como era de esperar, en el caso de las mujeres se presentaron menos inconvenientes en la estimación del modelo. El indicador de los ajustes realizados a los cocientes femeninos fue inferior a tres en todos los periodos quinquenales analizados y a partir de 1990 incluso alcanzó niveles inferiores al uno por ciento. El mejor ajuste de los patrones femeninos se debe principalmente a que las edades adultas jóvenes tienden a ser un poco más dificultosas de parametrizar en los hombres, debido a que los puntos de inflexión de sus curvas de mortalidad fueron bastante marcados, sobre todo a partir del primer quinquenio de los noventa.

Gráfico 3.15. Colombia: patrones de mortalidad por edad y sexo y ajuste de modelos de Heligman Pollard. 1950 a 2010



Fuente: Cálculos propios sobre las bases de CEPALSTAT (2013) y World Population Prospects (2012).

Tabla 3.6. Colombia: error porcentual medio del ajuste de Heligman Pollard a los cocientes de mortalidad, por periodo y sexo. 1950 a 2010

	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-00	00-05	05-10
H	2.5	1.4	1.5	1.8	2.1	1.6	1.4	1.6	5.0	4.7	4.4	4.7
M	1.1	1.2	1.6	2.1	2.5	2.6	1.6	1.2	1.0	0.9	1.0	0.9

Fuente: modelos ajustados a las tablas de vida de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

3.5.1 Los cambios de nivel, amplitud y localización de la sobremortalidad adulta

La caracterización de los cambios en el nivel de la mortalidad adulta en Colombia fue uno de los principales objetivos de aplicar la metodología de Heligman Pollard. Por lo cual, en este apartado se realizó un análisis de la evolución de los parámetros estimados de mortalidad adulta, obtenidos mediante la aplicación de dichos modelos a las tablas de vida, de hombres y mujeres, con información disponible entre inicios de los cincuenta y finales de los dos mil (Tabla 3.7). Recordemos que el parámetro D está relacionado con el nivel del pico de sobremortalidad adulta; el parámetro E hace referencia al nivel de amplitud de dicho pico; y finalmente, el parámetro F guarda relación con la localización del mismo en el eje de las edades.

Los efectos del aumento de la mortalidad adulta de los hombres colombianos durante los ochenta y noventa fueron captados por el cambio de nivel que mostraron las estimaciones del parámetro D en los modelos de Heligman Pollard. Este parámetro siguió una fase de disminución entre inicios de los cincuenta e inicios de los setenta, de un valor de 47 a 25 por diez mil; posteriormente, inició una fase de ampliación hasta comienzos de los noventa, cuando alcanzó un nivel de 61 por diez mil; y, finalmente, volvió a descender hasta finales de los dos mil alcanzando un valor de

39 por diez mil. Por su parte, el parámetro E mostró la ampliación del rango de edades donde se presentan los máximos niveles de mortalidad masculina. Este indicador aumentó de un valor de 1.12 a inicios de los cincuenta a un valor de 4.85 a inicios de los ochenta; luego, experimentó una disminución hasta un valor cercano a 4 en el quinquenio siguiente; aumentó a inicios de los noventa; y, continuó con la dinámica de ascenso hasta finales de los dos mil, pero con una menor aceleración del crecimiento. Por último, las estimaciones del parámetro F señalan que la edad de máxima sobremortalidad adulta en los hombres se mantuvo fluctuando entre 25 y 26 años; y la evolución de dichas estimaciones puede ser caracterizada en dos periodos: el primero, entre principios de los cincuenta y principios de los ochenta, caracterizado por un aumento sostenido del parámetro estimado, pasando de 25.7 a 26.4; y el segundo, caracterizado por la estabilidad de las estimaciones, se prolongó desde ese punto hasta finales de los dos mil, cuando este indicador alcanzó un valor de 25.5.

En las mujeres, se presentó una reducción acelerada de la mortalidad adulta entre los cincuenta y dos mil, la cual se ve reflejada en la evolución de las estimaciones del parámetro D . En el primer quinquenio de los cincuenta el nivel estimado fue de 52 por diez mil; ya a inicios de los setenta era de 22 por diez mil; y, posteriormente, a partir de los ochenta alcanzó niveles inferiores a 7 por diez mil. Los patrones de mortalidad femenina no mostraban un pico de sobremortalidad evidente como en el caso de los hombres; sin embargo, el rango de edades de máxima sobremortalidad adulta femenina se amplió en el periodo analizado, en paralelo a la reducción del nivel de mortalidad en estas edades. El parámetro E mostró valores reducidos hasta finales de los setenta; pero, posteriormente, a partir de los ochenta se produjo un cambio de nivel con respecto a los valores del indicador, y la estimación del parámetro mantuvo valores por encima de 2.5 hasta finales de los dos mil. Por otra parte, la edad de máxima sobremortalidad adulta en las mujeres fue identificable entre los cincuenta y comienzos de los sesenta, y entre los ochenta y dos mil, pero no a finales de los sesenta ni durante los setenta. Las estimaciones del parámetro F mantuvieron un rango de valores entre 30 y 40 años entre los cincuenta e inicios de los sesenta; y a partir de ahí durante tres quinquenios presentaron resultados demasiado altos, que se explican por la notable disminución del parámetro E ; posteriormente, ya el valor de F descendió y se estabilizó entre los ochenta y dos mil, en un rango de valores

Tabla 3.7. Colombia: parámetros de la mortalidad de la población adulta joven, obtenidos del ajuste de Heligman Pollard a los cocientes de mortalidad. 1950 a 2010

Periodo	Hombres			Mujeres		
	D*	E	F	D*	E	F
1950 - 1955	46.6	1.1	25.7	52.3	0.8	30.7
1955 - 1960	35.6	2.0	25.7	36.8	0.7	33.5
1960 - 1965	29.9	3.0	26.1	29.4	0.6	37.8
1965 - 1970	26.6	3.8	26.3	33.3	0.3	81.2
1970 - 1975	25.1	4.2	26.4	21.8	0.4	64.1
1975 - 1980	30.1	4.6	26.4	20.5	0.4	78.7
1980 - 1985	34.6	4.8	26.4	5.7	2.7	21.7
1985 - 1990	44.0	4.0	25.9	5.7	3.0	21.8
1990 - 1995	60.8	4.8	25.6	6.5	2.6	22.7
1995 - 2000	50.7	4.8	25.6	5.8	2.6	22.6
2000 - 2005	44.5	4.8	25.5	5.2	2.6	22.6
2005 - 2010	39.5	5.0	25.5	4.5	3.0	22.8

Fuente: modelos ajustados a las tablas de vida de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

Nota: El valor del parámetro D se multiplico por 10000.

entre 21.7 y 22.8. En este sentido, al examinar la ecuación utilizada se observa que, ante valores extremos en dicho parámetro, el valor de F se vuelve menos importante y pierde su interpretación demográfica.

En ambos casos, entonces se podría concluir que lo importante en la aplicación de esta metodología es considerar también la dinámica de interacción entre los parámetros y no solo su interpretación aislada. En cuanto a la mortalidad adulta, el ajuste realizado nos muestra que valores pequeños de D o de E inciden en que la estimación de F se vuelva inestable y pierda interpretabilidad, visto de otra manera a niveles bajos de sobremortalidad adulta o rangos de edades muy reducidos de

sobremortalidad adulta, corresponde que la localización del pico pierda interés. En este sentido el descenso de la mortalidad adulta de las mujeres no fue uniforme a través de las edades, sino que su mayor rezago en el grupo de edades 20-24 implicó que en este segmento mostrará un mayor nivel de mortalidad que otros segmentos etarios, aunque sin alcanzar el mismo nivel que el de los hombres. Por su parte, los patrones de mortalidad de los hombres evidencian nuevamente que el retroceso que se registró entre finales de los setenta y hasta inicios de los noventa, fue de una importancia considerable. Fue de tal magnitud que los niveles del parámetro asociado al pico de sobremortalidad aún no han retornado hasta el mínimo registrado a comienzos de los setenta. Y, por otra parte, mientras la amplitud del pico de sobremortalidad es cada vez mayor, la localización del mismo lentamente se desplaza hacia edades menores desde comienzos de la década de los ochenta.

3.5.2 La duración de la vida media y la distribución a la edad de muerte en Colombia

Sobre la base de los resultados de las tablas de vida expandidas se calcularon indicadores de la duración de la vida y su dispersión en Colombia. Y, al analizarlos fue evidente que los progresos en la vida media de los colombianos se manifestaron no solo en la esperanza de vida al nacer, sino también en otros indicadores de la vida media como la edad modal y mediana de las defunciones, proceso que Robine (2011) define como una revolución de la mortalidad adulta; además, se observó que las diferentes etapas de avance en las que se encuentra la transición demográfica en hombres y mujeres repercuten en tendencias disimiles en el nivel de dispersión de las defunciones en torno a los niveles medios.

Como señala Kannisto (2006) la transición de la mortalidad afecta tanto la duración de la vida media, como a su variabilidad. En los hombres, en forma paralela al aumento de la esperanza de vida, se presentó un incremento de la edad mediana y la edad modal de las defunciones. La edad mediana pasó de 58 años a 75 años entre principios de los cincuenta y finales de los dos mil; mientras que la moda también siguió una trayectoria ascendente de 73 a 81 años durante el mismo periodo (Tabla

3.8). Luego, se observa que, al igual que lo encontrado en países más avanzados en la transición, la edad mediana excedía a la esperanza de vida y era inferior a la moda en cada una de las estimaciones realizadas durante el período. Sin embargo, este crecimiento no se acompañó de un cambio en la concentración de las defunciones adultas. Se observa que el rango intercuartílico descendió a lo largo del periodo analizado de 61 a 23 años, lo cual podría utilizarse como argumento a favor de la rectangularización de la curva de sobrevivencia; pero la desviación estándar a partir de la edad 10, un indicador que se considera más preciso para medir este fenómeno, finalizó en un nivel de 18.9, valor aproximadamente igual que el de inicios de los cincuenta. El avance de los indicadores de vida media también fue evidente en las mujeres. Se estima que la edad mediana de las defunciones aumentó de 63 a 80 años entre inicios de los cincuenta y finales de los dos mil; y, asimismo, la edad modal aumentó de 76 a 85 años durante el mismo período. Pero, en el caso de las mujeres este ascenso sí estuvo acompañado de un proceso de concentración de las defunciones en intervalos de edad cada vez más pequeños. En este caso tanto el rango intercuartílico como la desviación estándar a partir de la edad 10 disminuyeron ostensiblemente en el transcurso de 60 años, y mientras el IQR descendió de 54 a 18 años, el valor de S_{10} disminuyó de 18.9 a 14.4.

En los gráficos 3.16 y 3.17, se presentan las funciones de sobrevivencia de las tablas de vida expandidas y las defunciones estimadas a partir de la edad 40. Es interesante observar el cambio de nivel experimentado en las curvas de sobrevivencia masculinas de finales de los ochenta y noventa, que se presenta de manera evidente entre los 20 y los 40 años de edad; mientras que se destaca el avance más regular en la sobrevivencia femenina a través del periodo analizado. En cualquier caso es evidente que el número de hombres y mujeres que sobrevivían a la edad 40 aumentó decenio a decenio desde finales de los cincuenta hasta finales de los dos mil: tomando como base una población de 100 mil hombres, el número de sobrevivientes en la tabla de vida de finales de los cincuenta era inferior a 71 mil, y posteriormente este valor ascendió hasta llegar a más de 87 mil en el segundo quinquenio de los dos mil; asimismo, se identifica que de una cohorte de 100 mil mujeres, el número de sobrevivientes de la tabla de vida de finales de los cincuenta era de 74 mil, y en el periodo posterior este indicador aumentó de forma pronunciada hasta llegar a valores

Tabla 3.8. Colombia: indicadores de duración de la vida por periodo y sexo. 1950 a 2010

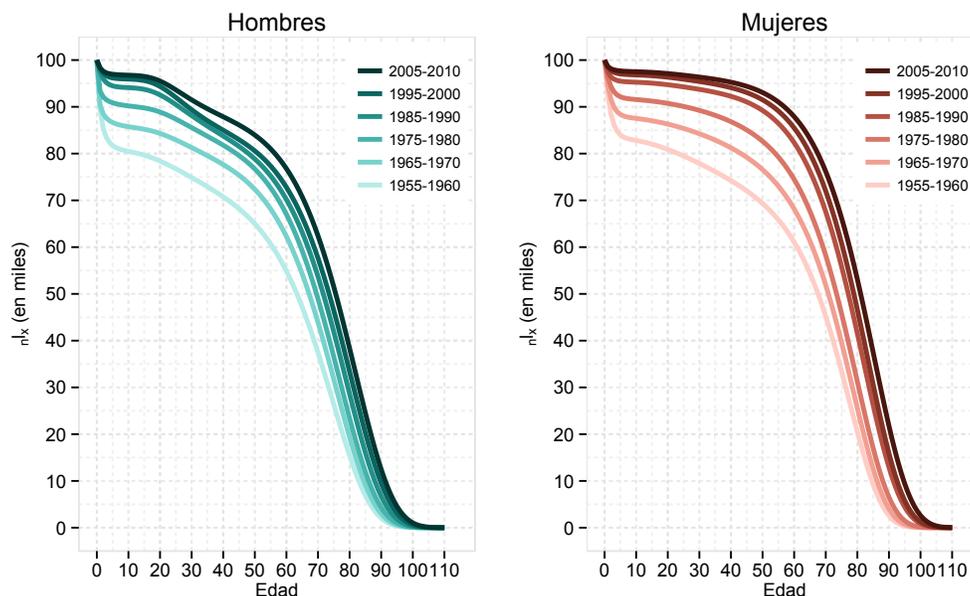
Periodo	Hombres					Mujeres				
	e_0	<i>Med</i>	<i>Mod</i>	<i>IQR</i>	SD_{10}	e_0	<i>Med</i>	<i>Mod</i>	<i>IQR</i>	SD_{10}
1950 - 1955	49.1	58.0	73.0	61.0	19.0	52.7	63.0	76.0	54.0	19.1
1955 - 1960	54.1	63.0	73.9	46.0	18.3	57.2	67.0	77.0	40.0	18.0
1960 - 1965	57.0	65.0	74.5	37.0	17.8	60.0	69.0	77.4	32.0	17.3
1965 - 1970	59.1	67.0	75.0	32.0	17.4	62.0	70.0	78.1	28.0	16.7
1970 - 1975	60.3	68.0	75.2	29.0	17.1	64.0	71.0	78.5	25.0	16.2
1975 - 1980	62.3	69.0	76.2	27.0	17.6	66.4	73.0	79.3	23.0	15.9
1980 - 1985	64.1	70.0	77.3	26.0	18.1	70.7	76.0	80.7	20.0	15.3
1985 - 1990	64.8	71.0	78.2	26.0	19.0	72.1	77.0	81.5	20.0	15.1
1990 - 1995	65.0	71.0	78.8	27.0	20.1	73.4	77.0	82.1	18.0	15.0
1995 - 2000	66.9	73.0	79.9	26.0	19.7	74.6	78.0	82.6	18.0	14.9
2000 - 2005	68.4	74.0	80.5	25.0	19.4	75.8	79.0	83.5	18.0	14.9
2005 - 2010	69.7	75.0	81.2	23.0	19.0	77.1	81.0	84.9	18.0	14.9

Fuente: modelos ajustados a las tablas de vida de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

superiores a 95 mil sobrevivientes a finales de los dos mil. Es decir que el indicador de sobrevivencia de las mujeres a la edad 40 aumentó en 21 puntos por mil, un valor mayor al estimado de aumento en los hombres de esta edad.

Las tablas de vida estimadas muestran que la sobrevivencia de los colombianos ha aumentado considerablemente entre la década de los cincuenta y comienzos del siglo XXI. Se estima que con la mortalidad de finales de los cincuenta una cuarta parte de los efectivos masculinos iniciales fallecía antes de los 29 años, mientras que con los riesgos de morir de finales de los dos mil este acumulado de defunciones sólo se alcanzaba hasta los 61 años. Asimismo, tomando como referencia el percentil 75 de las defunciones de las tablas de vida masculinas, se observa que con la mortalidad

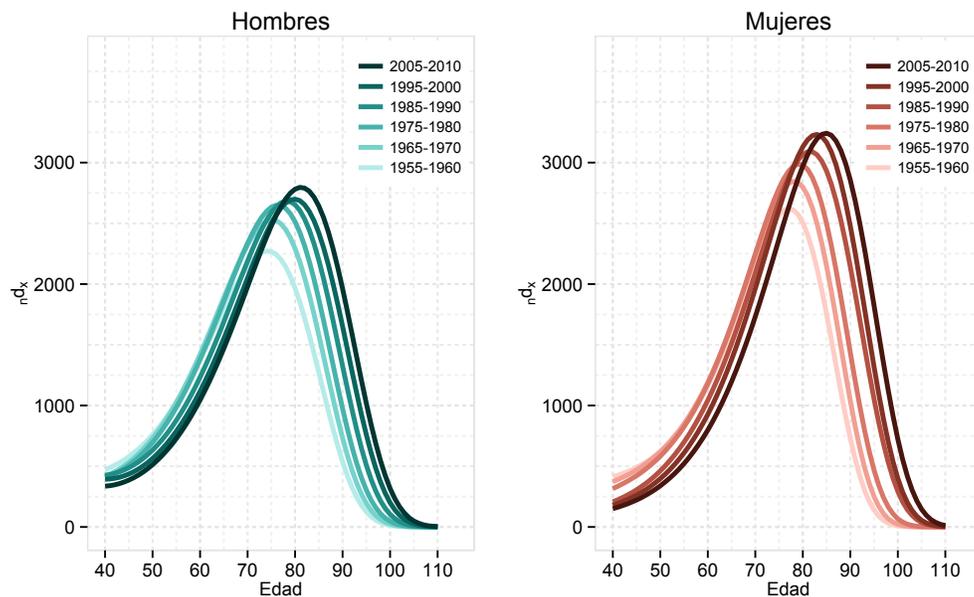
Gráfico 3.16. Colombia: funciones de sobrevivencia estimadas de las tablas de vida expandidas según sexo. 1955 a 2010



Fuente: modelos ajustados a las tablas de vida de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

de finales de los cincuenta, tres cuartas partes de los hombres sobrevivían hasta los 73 años; mientras que, con la de finales de los dos mil este acumulado solo se alcanzaba a los 84 años. Esto, refleja que las ganancias en sobrevivencia también beneficiaron a las edades más avanzadas. Por otra parte, se encontró que con los riesgos de morir de las mujeres a finales de los cincuenta, se estima que la edad en la cual ya habían fallecido el 25 por ciento de las integrantes de la cohorte era de 22 años; pero posteriormente, este indicador experimentó un aumento llegando a una situación en la cual con los riesgos de morir de finales de los dos mil la edad estimada de este acumulado de defunciones sería los 70 años. Asimismo, el percentil 75 de las defunciones de las tablas de vida femeninas experimentó un aumento entre finales de los cincuenta y finales de los dos mil, pasando de una estimación de 78 a

Gráfico 3.17. Colombia: defunciones estimadas de las tablas de vida expandidas según sexo. 1985 a 2010



Fuente: modelos ajustados a las tablas de vida de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

una de 88 años. Así, se puede identificar la mayor sobrevivencia femenina, hallazgo recurrente que muestra el mayor avance de la transición de la mortalidad femenina en las distintas etapas del ciclo vital.

3.6 Recapitulación

En definitiva, la aproximación realizada nos permitió profundizar en el análisis de los aspectos característicos de la mortalidad colombiana, en relación con los patrones observados en otros países de la región latinoamericana. En este capítulo se destacaron los progresos alcanzados en la reducción de la mortalidad del país, en los diferentes

grupos de edades y para ambos sexos, los cuales fueron más significativos en los primeros cinco años de vida y en la población femenina; asimismo, la evolución de las diferencias con respecto a los países más avanzados en sus transiciones nos permitió identificar posibles espacios de avance para la reducción de dichas desigualdades en la población en edades intermedias, toda vez que se han superado gran parte de los impactos de la crisis de mortalidad experimentada entre finales de los ochenta y comienzos de los noventa. Así, a pesar de que uno de los aspectos que más sobresale, en el análisis realizado, es el rezago en la reducción de la mortalidad de los hombres de edades intermedias, lentamente se perciben signos de recuperación de la trayectoria de los indicadores de vida media en el país.

Por otra parte, es importante destacar también el agotamiento del espacio de avance en la reducción de la mortalidad en infancia y adolescencia. Por lo cual, es necesario concentrar esfuerzos en la disminución de la mortalidad evitable en las edades posteriores, sin descuidar las ganancias obtenidas en las primeras edades. Asimismo, resulta interesante encontrar que países limítrofes con Colombia, que tienen características similares en su historia y cultura, como Panamá y Ecuador, muestran indicios de estar más avanzados en sus transiciones de la mortalidad. En este sentido, es importante empezar a analizar cuáles son los factores que han determinado un mayor descenso de los indicadores de mortalidad en dichos países; además, fue relevante encontrar que las diferencias con estos no se restringen a los hombres ni a edades intermedias.

Se ajustaron modelos de Heligman Pollard y se utilizaron sus resultados, para caracterizar la evolución de la mortalidad en edades intermedias. Entre los principales hallazgos se destaca que la edad de máxima sobremortalidad masculina es inferior a la registrada en las décadas de los setenta y ochenta, es decir que hay una amplia proporción de hombres que mueren a edades muy jóvenes; asimismo, la amplitud y nivel de sobremortalidad adulta joven de los hombres son superiores a las estimadas para la década de los setenta y las anteriores. En el caso de las mujeres, el hecho más significativo, y puede decirse revolucionario, fue la disminución más que acelerada del nivel de sobremortalidad en edades intermedias, señal de los avances médicos con relación a la atención materna y disminución de los riesgos reproductivos.

CAPÍTULO 4

LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN COLOMBIA

En Colombia, al igual que en otros países de la región, existe la necesidad de elaborar análisis que profundicen en la evolución de la mortalidad por causas: un tema al que hasta finales de los años ochenta no se le había prestado mucha atención, debido principalmente a la escasez de información de buena calidad (Chackiel, 1987). A partir de la década de los noventa mejoró la calidad del registro de defunciones en el país y se incrementó el acceso a sus resultados, lo cual incentivó la elaboración de investigaciones como las realizadas por Jiménez (2014) y el Observatorio Nacional de Salud (2011, 2013 y 2014). No obstante, lejos de agotar el tema, los resultados de estas investigaciones plantearon interrogantes sobre las diferencias del ritmo en el que se dieron los cambios respecto a lo observado en otros países de la región; y la necesidad de realizar otros análisis que caractericen la transición epidemiológica para periodos amplios, y clasificando las causas de muerte bajo diversos niveles de agrupación. El análisis realizado en este capítulo tiene como objetivo aportar elementos para la discusión sobre las características del perfil epidemiológico colombiano, entre las décadas de los ochenta y dos mil, y a constatar si la evidencia empírica de la

mortalidad por causas fue consistente con el modelo polarizado y prolongado o si, por el contrario, la evolución de la mortalidad por causas se diferenció de dicho modelo.

La estructura de este capítulo está organizada en tres secciones. En la primera se hace una breve presentación del contexto regional de la transición epidemiológica. En la segunda, se analiza la tendencia de largo plazo de la estructura de la mortalidad en Colombia según grandes grupos de causas de muerte y sexo; y se hace énfasis en la identificación de los principales cambios del perfil epidemiológico y las décadas en las cuales se desarrollaron estos cambios. Y en la tercera, se analizan las tendencias de las causas específicas de mortalidad según etapas del ciclo vital y sexo, y se realiza un ejercicio de descomposición de la brecha de vida media de hombres y mujeres por edad y causa de muerte; y el foco principal fue encontrar las causas determinantes de la transición epidemiológica en el país.

4.1 Contexto regional

El modelo polarizado y prolongado propuesto por Frenk et al (1994) ha sido el principal referente para el análisis de la transición epidemiológica de la región latinoamericana. Este se caracteriza, principalmente, por la sobreposición de etapas, cambios de etapa prolongados, que se pueden presentar en más de una dirección y la heterogeneidad de las trayectorias de los países. De acuerdo con Di Cesare (2011) este modelo sigue siendo válido para América Latina y, además, se debe tener en cuenta que los perfiles epidemiológicos predominantes varían entre grupos etarios. Por lo cual, para cada segmento de edades, la importancia de las causas de muerte es diferente y varían los esquemas de priorización de acciones y programas de salud.

En la tabla 4.1, se presentan las principales causas de muerte, entre 2006 y 2010, de cinco países de la región: Colombia, Argentina, Costa Rica, Paraguay y El Salvador. Colombia es usualmente clasificado en el grupo de países caracterizado por una alta carga de mortalidad por causas externas y se considera que está en plena transición demográfica; Argentina y Costa Rica se encuentran entre los países que muestran un mayor progreso de las transiciones de la mortalidad y epidemiológica; mientras que Paraguay y El Salvador se encuentran entre los más rezagados. Como

afirma Szot Mesa (2003) la situación epidemiológica de los países más avanzados en sus procesos de transición puede servir de referencia a los países que se encuentran en fases más tempranas de la transición, como Colombia, pues ayuda a conocer algunos aspectos de la posible realidad sanitaria en el medio y largo plazo.

Los resultados de la comparación permiten identificar que, los únicos grupos de edades donde coincide la principal causa de muerte, en los cinco países, son: los menores de un año, donde predominan las enfermedades perinatales y, el grupo etario entre 5 y 9 años, en el cual la mayoría de defunciones están relacionadas con accidentes de transporte, un resultado que ameritaría un análisis con mayor profundidad para establecer el contexto de estas muertes. En el caso de Argentina y Costa Rica, países que mostraron de manera temprana perfiles de mortalidad avanzados en el contexto regional, las principales causas de muerte son casi idénticas entre 0 y 64 años, con la única excepción del grupo de edades 45-49, en el cual en Argentina destaca en forma negativa la alta mortalidad por enfermedades cerebrovasculares, mientras que en Costa Rica eran mayoría las defunciones por enfermedades isquémicas del corazón. En relación a dichos países, la gran diferencia de Colombia es la alta mortalidad por homicidios entre 10 y 49 años, además de la alta carga de mortalidad por influenza y neumonía que prevalece entre 1 y 4 años. Este último aspecto es común con Paraguay, si bien este país tiene un perfil epidemiológico por edades similar al establecido para los países más avanzados en sus procesos. Finalmente, en El Salvador, llama la atención que la principal causa entre 10 y 49 también son los homicidios, además de que entre 50 y 74 años la mayoría de muertes están relacionadas con enfermedades del sistema urinario, un problema de salud pública que puede estar asociado a factores de riesgo ambientales y ocupacionales de la industria agroquímica.

En la tabla 4.2 se presenta un comparativo de las tasas estandarizadas de mortalidad, para tres grandes grupos de causas, de los países de la región. En las enfermedades transmisibles, Colombia muestra un valor intermedio para la región, con indicadores superiores a países como Chile, Costa Rica, Cuba y Uruguay, más avanzados en sus transiciones, asimismo mayores que México, Jamaica, Nicaragua y Venezuela, que se consideran en etapas de avance similares a las del país. Por su parte, en relación con las enfermedades no transmisibles, Colombia presenta indicadores que se ubican entre los más altos de la región, solo superados por República Dominicana,

El Salvador y Nicaragua. Lo cual llama la atención, teniendo en cuenta que la estructura por edad y sexo del país, al igual que en otros países con altos indicadores por estas causas, es bastante joven. En relación con las causas externas, Colombia presenta el tercer indicador más alto entre los 19 países contrastados, solo superado por El Salvador y Guatemala, lo cual está principalmente determinado por la sobremortalidad masculina, si bien Di Cesare (2011) añade que, en el contexto latinoamericano, Colombia se caracterizó por el rezago en la caída de la mortalidad por accidentes de transporte terrestre. Debido a las características de la transición de la mortalidad en Colombia, el país es clasificado por Palloni y Pinto-Aguirre (2011) dentro del grupo de países rezagados en el contexto latinoamericano; en el grupo de países líderes, estos autores consideran que se encuentran únicamente Argentina, Chile, Costa Rica, Cuba, Panamá y Uruguay.

La estructura de causas de muerte encontrada en América Latina no es en algún sentido típica de los países que han experimentado niveles de mortalidad similares; existe una heterogeneidad inherente a las transiciones que no se presentan de manera simultánea (Palloni y Wruck, 1981). A escala regional, es evidente que las enfermedades transmisibles ya no predominan en ninguno de los países contrastados, reflejo de que la primera etapa de la transición epidemiológica ya fue superada, si bien persisten desigualdades, al interior de los países, que muestran que diferentes grupos sociales se encuentran en distintos momentos de la transición epidemiológica (Behm, 1992); además que, los grupos más privilegiados concentran los mayores progresos en el corto plazo. De acuerdo con lo expresado, la importancia relativa de los tumores, las enfermedades del sistema circulatorio y las causas externas ha aumentado de manera coherente con la transformación de la estructura por edades de la población latinoamericana (Chackiel y Plaut, 1994).

Tabla 4.1. Colombia, Argentina, Costa Rica, Paraguay y El Salvador: principales causas de muerte. 2006 a 2010

Grupos de edad	Colombia	Argentina	Costa Rica	Paraguay	El Salvador
Menores de 1 año	Perinatales	Perinatales	Perinatales	Perinatales	Perinatales
1 a 4 años	Influenza y neumonía	Malformaciones congénitas	Malformaciones congénitas	Influenza y neumonía	Malformaciones congénitas
5 a 9 años	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte
10 a 14 años	Homicidio	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Homicidio
15 a 19 años	Homicidio	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Homicidio
20 a 24 años	Homicidio	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Homicidio
25 a 29 años	Homicidio	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Homicidio
30 a 34 años	Homicidio	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Homicidio
35 a 39 años	Homicidio	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Homicidio
40 a 44 años	Homicidio	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Accidentes de transporte	Homicidio
45 a 49 años	Homicidio	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades isquémicas del corazón	Homicidio
50 a 54 años	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades del sistema urinario
55 a 59 años	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades del sistema urinario
60 a 64 años	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades del sistema urinario
65 a 69 años	Enfermedades isquémicas del corazón	Insuficiencia cardíaca y enf. cardíacas mal definidas	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades del sistema urinario
70 a 74 años	Enfermedades isquémicas del corazón	Insuficiencia cardíaca y enf. cardíacas mal definidas	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades del sistema urinario
75 a 79 años	Enfermedades isquémicas del corazón	Insuficiencia cardíaca y enf. cardíacas mal definidas	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades isquémicas del corazón
80 años y más	Enfermedades isquémicas del corazón	Insuficiencia cardíaca y enf. cardíacas mal definidas	Enfermedades isquémicas del corazón	Enfermedades cerebrovasculares	Insuficiencia cardíaca y enf. cardíacas mal definidas

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Organización Panamericana de la Salud. Sistema de consulta disponible en <http://www.paho.org/data/index.php/en/indicators-mortality/mnu-lcd-en.html?showall=&start=1>

Tabla 4.2. América Latina y el Caribe (19 países): tasas estandarizadas de mortalidad por grandes grupos de causas. 2010

	Transmisibles			No transmisibles			Externas		
	T	M	H	T	M	H	T	M	H
Argentina	78,6	65,4	96,7	435,1	345,9	560,0	43,1	19,1	68,7
Brasil	83,5	70,8	98,8	454,7	374,9	558,9	71,2	24,7	119,9
Chile	38,2	30,1	48,0	380,2	311,9	470,0	45,4	20,2	72,1
Colombia	73,2	60,9	86,4	485,0	436,6	545,1	97,0	26,1	171,2
Costa Rica	30,0	24,0	36,4	350,4	298,6	409,7	49,3	19,4	79,5
Cuba	39,6	32,7	47,4	442,5	379,7	513,8	46,2	30,0	61,9
Rep. Dom.	89,8	78,2	101,6	522,5	462,0	586,6	95,9	36,0	157,2
Ecuador	92,9	80,9	105,5	409,2	366,2	458,0	85,4	31,4	140,7
El Salvador	106,2	88,3	127,5	499,2	447,1	564,4	130,4	38,1	241,0
Guatemala	182,2	162,0	204,5	457,8	415,6	508,2	110,4	36,8	193,9
Honduras	142,8	120,8	166,0	478,7	438,5	522,3	66,4	29,5	105,8
Jamaica	62,3	52,5	72,2	431,2	390,4	477,9	25,6	11,3	40,5
México	58,0	49,2	67,9	468,1	410,8	536,0	61,0	21,4	102,2
Nicaragua	69,3	59,2	80,5	492,6	416,5	586,4	61,4	23,9	102,4
Panamá	92,1	72,4	112,7	424,9	377,4	476,9	57,7	17,3	98,0
Paraguay	110,3	100,3	120,6	526,1	489,2	567,4	74,6	35,6	112,4
Perú	167,0	140,6	197,2	410,5	352,3	479,4	55,1	27,1	84,5
Uruguay	43,2	34,3	55,5	433,3	335,5	577,6	55,2	25,7	87,3
Venezuela	65,9	54,9	78,2	444,7	366,8	543,9	95,5	25,4	166,8

Fuente: Elaboración propia a partir de a partir de datos de la Organización Panamericana de la Salud. Health Information Platform for the Americas (PLISA).

4.2 Las tendencias a largo plazo y la cambiante estructura de la mortalidad

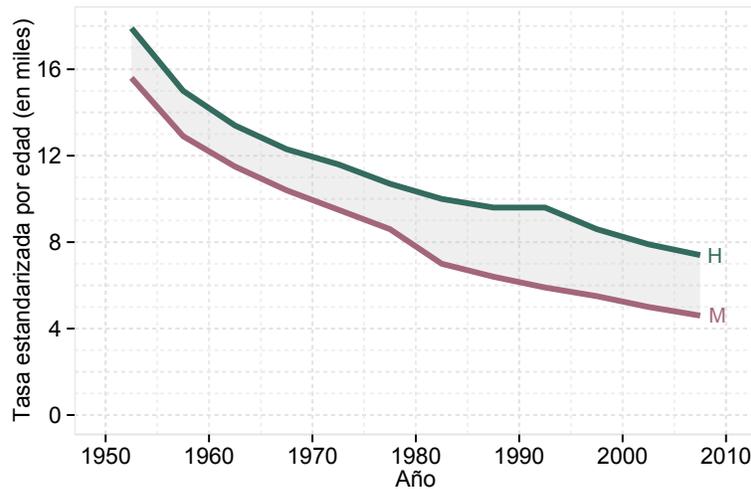
4.2.1 Tendencias a largo plazo de la mortalidad y diferencias por sexo

Se calcularon tasas estandarizadas de mortalidad con el fin de examinar la evolución de este fenómeno desde una perspectiva complementaria a la brindada por la esperanza de vida al nacer. Las tasas específicas por edad fueron tomadas de las tablas de vida proyectadas para el periodo comprendido entre 1950 y 2050, y como población tipo se utilizó la distribución por edades de las personas censadas en 2005. Los resultados evidencian que el descenso de la mortalidad se presentó en ambos sexos, pero con menores tasas estandarizadas para las mujeres (Gráfico 4.1). De acuerdo con los resultados, el descenso de las tasas estandarizadas puede ser clasificado en dos periodos: El primero, entre comienzos de los años cincuenta y finales de los setenta, de descenso en los niveles de mortalidad con avances paralelos en las tasas de hombres y mujeres; y el segundo, entre finales de los setenta y finales de los dos mil, caracterizado por una desaceleración de los ritmos de descenso y por la diferenciación del avance de las trayectorias de las tasas masculinas y femeninas.

- En el primer periodo, entre comienzos de los cincuenta y finales de los setenta, tanto las tasas masculinas como las femeninas se redujeron alrededor de 7 puntos por mil. La tasa estandarizada de mortalidad en hombres pasó de un valor cercano a 18 por mil a uno de 11 por mil; y la tasa estandarizada de las mujeres pasó de un valor ligeramente inferior a 16 por mil a uno de 9 por mil. Así, las ganancias fueron casi paralelas, con un descenso acelerado que no se pudo replicar en décadas posteriores.
- En el segundo periodo, entre finales de los setenta y finales de los dos mil, la distancia entre las tasas masculinas y femeninas se incrementó, alcanzando un valor máximo cercano a 4 puntos por mil en el primer quinquenio de los noventa. En dicho periodo, ya las tasas eran cercanas a 10 por mil en hombres y estaban un poco por encima de 6 por mil en mujeres. Finalmente, en el primer

decenio de este milenio la tasa masculina continuó descendiendo hasta un valor inferior a 8 por mil, mientras la tasa femenina se mantuvo en valores superiores a 4 por mil. Luego, la característica más sobresaliente de este periodo fue el estancamiento y posterior recuperación del ritmo de descenso de las tasas de mortalidad masculinas.

Gráfico 4.1. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad según sexo. 1950 - 2010



Fuente: Cálculos propios sobre las proyecciones nacionales y departamentales de población del DANE 1985-2020 y las obtenidas en las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015).

Como señala Muñoz Pradas (2001) el avance del conocimiento de los patrones de mortalidad no exime a los investigadores de conocer su historia. Una característica que persiste al analizar los indicadores de mortalidad mediante diferentes medidas y metodologías es la importancia de la década de los ochenta en la configuración de los niveles y diferenciales de la mortalidad colombiana. Lo peculiar de este patrón es que refleja el panorama político de finales de dicha década, mientras en el plano económico la crisis iniciada en el primer quinquenio de los ochenta apenas deja ver algún efecto directo. En todo caso, uno puede cuestionarse si la cadena causal puede simplificarse a que la crisis política derivó en el aumento de la mortalidad.

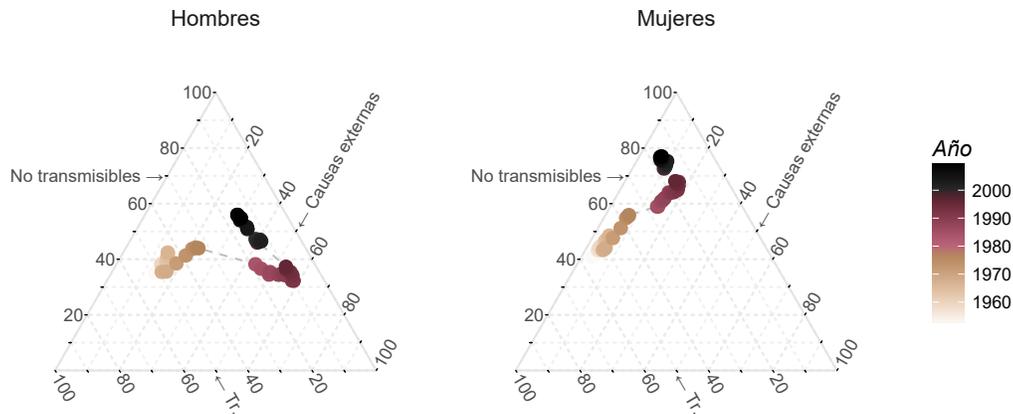
¿O acaso es que la crisis económica derivó en una crisis política que condujo a un cambio de nivel en la mortalidad debido a las circunstancias de la coyuntura? Quizá considerando la perspectiva demográfica de manera aislada no se pueda identificar la complejidad de la cadena de factores determinantes de la mortalidad, pero lo que sí se puede establecer es que la década de los ochenta en Colombia mostró patrones y tendencias de los indicadores de mortalidad que se diferencian bastante de los que pueden identificarse en décadas anteriores y posteriores.

4.2.2 La evolución del patrón epidemiológico según tres grandes grupos de causas de muerte y sexo

El análisis de la mortalidad por tres grandes grupos de causas (transmisibles, no transmisibles y causas externas) nos presenta un panorama de la evolución del patrón epidemiológico de cada sexo entre 1953 y 2010 (Gráfico 4.2). En esta serie de gráficos ya se hacen evidentes las diferencias entre la estructura de la mortalidad de hombres y mujeres y se observa cómo la irrupción de las causas externas de muerte afectó de manera importante al proceso de transición epidemiológica masculina en Colombia, pues a la par del descenso del porcentaje de defunciones por causas transmisibles, que se presentó sobre todo en las décadas de los ochenta y noventa, se observó un aumento en el peso relativo de las causas externas de muerte. A grandes rasgos, la evolución de la mortalidad de los hombres, según grandes grupos de causas puede ser dividida en tres periodos. El primer periodo está comprendido entre comienzos de los cincuenta y finales de los setenta, en el cual se pasó de un predominio de causas de muerte transmisibles a uno de causas no transmisibles, pero con una baja participación de las causas externas. El segundo periodo abarca entre comienzos de los ochenta y el primer quinquenio de los noventa, y se caracteriza por el aumento sustancial de las causas externas de mortalidad. Finalmente, el tercer periodo comprende desde el segundo quinquenio de los noventa hasta finales del primer decenio de este siglo, en el que se evidencia una nueva transición entre el predominio de las causas externas de muerte y el de causas no transmisibles.

En los años cincuenta y sesenta la mayoría de muertes masculinas eran debidas a

Gráfico 4.2. Colombia: evolución del patrón epidemiológico por sexo. 1953 a 2009



Fuente: Cálculos propios sobre la base de datos *Latin American Mortality Database LAMBdA* de Palloni et al. (2014).

Nota: (Tr) = Transmisibles.

causas transmisibles, lo cual se refleja en el gráfico en que los puntos que representan estos años están más orientados hacia la esquina inferior izquierda que en los periodos posteriores. En la década de los setenta el mayor peso se desplazó lentamente hacia las causas de muerte no transmisibles, y entre transmisibles y no transmisibles sumaban más de las tres cuartas partes del total de causas de muerte. Fue después, durante la década de los ochenta, que las causas externas emergieron como el grupo que concentró el mayor porcentaje de óbitos masculinos en Colombia, mientras que se presentó una fuerte reducción del protagonismo de las causas de muerte transmisibles. En los años noventa este patrón continuó y durante el primer quinquenio de dicha década la mortalidad por causas externas correspondía a más de la mitad de las defunciones masculinas; además, la disminución de la mortalidad por causas transmisibles se vio impulsada por el fortalecimiento de la industria farmacéutica colombiana en la oferta y demanda de los medicamentos genéricos, promovida a partir de la ley 100 de 1993 (Rossi, 2000). Finalmente, entre finales de los noventa y los dos mil las causas de muerte no transmisibles volvieron a ser mayoritarias; y desde 2003 representaron más de la mitad de las defunciones masculinas.

En las mujeres, la trayectoria fue diferente debido a la menor incidencia de las causas externas en el total de óbitos. En las décadas de los cincuenta y sesenta la mayoría de las muertes, igual que en el caso de los hombres, correspondían a causas transmisibles. A partir del decenio siguiente, las causas de muerte por enfermedades no transmisibles tuvieron los mayores pesos relativos, como se refleja en la trayectoria orientada hacia la esquina superior del triángulo que toma la estructura de la mortalidad femenina; además, la participación de las causas externas era inferior al 10 por ciento del total de defunciones en este periodo. En los años ochenta y noventa el patrón epidemiológico femenino se vio afectado por el crecimiento de las muertes violentas y accidentes, aunque no con la misma intensidad que en el caso masculino: entre 1984 y 1999, el peso relativo de la mortalidad por causas externas se mantuvo con valores iguales o superiores al 10 por ciento; registrando un máximo en 1992, año en el que este indicador alcanzó el 18 por ciento y desplazó del segundo lugar en la carga de mortalidad a las causas transmisibles. Finalmente, en los dos mil las causas no transmisibles aumentaron su porcentaje, concentrando más de tres cuartas partes del total de muertes, mientras que las causas externas pasaron a representar menos del 10 por ciento de ese total.

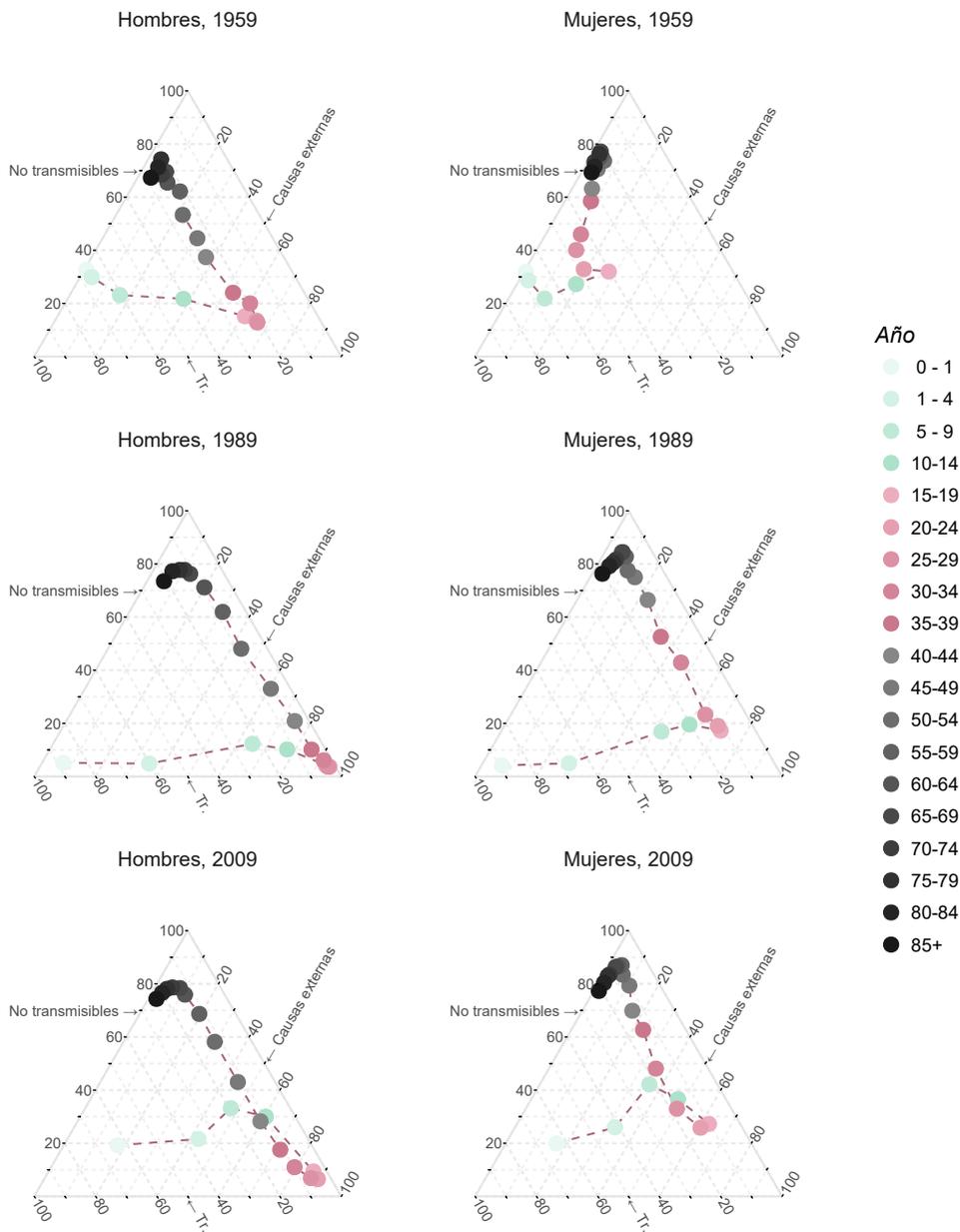
Al realizar la comparación entre las dos trayectorias descritas, se observa que en el caso de los hombres las causas externas de mortalidad afectaron en mayor medida la evolución del patrón epidemiológico a través de las cinco décadas analizadas. Se confirma que en los años ochenta y noventa se produjo un cambio de dirección en la trayectoria que siguió la mortalidad proporcional masculina, la cual sólo se corrigió con la entrada del nuevo milenio aunque, en todo caso, las causas externas de muerte continuaron contribuyendo de manera importante al total de defunciones. En el caso de las mujeres se evidenció también un cambio de trayectoria debido a la influencia de las causas externas en el mismo periodo, pero de menor intensidad, y el aumento del predominio de las causas de muerte no transmisibles no se vio estancado de manera tan evidente como en el caso de los hombres.

4.2.3 Los cambios en el perfil epidemiológico colombiano según tres grandes grupos de causas de muerte, sexo y grupos de edades

Entre finales de los cincuenta y finales de los dos mil, el perfil epidemiológico colombiano se caracterizó principalmente por el predominio de las muertes por enfermedades transmisibles en las primeras edades, causas externas en edades intermedias, y enfermedades no transmisibles en edades avanzadas; y la principal diferencia entre el patrón epidemiológico de los hombres y el de las mujeres fue el mayor peso relativo de las causas externas de mortalidad en los hombres de edades intermedias. En el gráfico 4.3 se presenta una serie de diagramas triangulares donde pueden identificarse claramente las tendencias descritas, pero además se observa que en los hombres el grupo de edades 20-24, y en las mujeres el grupo de edades 15-19, constituyen puntos de inflexión en las trayectorias de la mortalidad proporcional que reflejan la transformación de los riesgos existente entre la niñez y la adultez. Además, en relación con la mortalidad por causas externas es claro que los indicadores masculinos entre 20 y 24 años eran muy superiores a los de las mujeres, y concentraban una alta proporción de la mortalidad de los hombres: en 1959, los indicadores masculinos ya registraban valores superiores al 60 por ciento del total de defunciones en este segmento etario, en 1989 pasaron a representar más del 90 por ciento, y finalmente en 2009 disminuyeron, pero continuaron registrando cifras superiores al 80 por ciento; valores que excedieron a los estimados para las mujeres de ese grupo de edades, que en ningún periodo sobrepasaron la última cota referida.

En ambos sexos, la transición de la mortalidad en las primeras edades evidenció transformaciones similares a través del periodo analizado. Los cambios de la mortalidad proporcional en el primer año de vida se reflejaron en los grupos de edades entre 1-4 y 5-9, principalmente: entre 1959 y 1989 el porcentaje de defunciones por causas transmisibles en el primer año de vida aumentó, llegando a representar cerca del 90 por ciento de las muertes en 1989; y, posteriormente, en el periodo comprendido entre 1989 y 2009, este indicador se redujo, a la par del incremento de los pesos relativos de las causas no transmisibles y externas en esta edad. Por su

Gráfico 4.3. Colombia: cambio en el patrón epidemiológico por edades. 1959, 1989 y 2009



Fuente: Cálculos propios sobre la base de datos *Latin American Mortality Database LAMBdA* de Palloni et al. (2014).

Nota: (Tr) = Transmisibles.

parte, la mortalidad en edades avanzadas evidenció diferencias en las transiciones de la mortalidad masculina y femenina. En las mujeres fue más acentuado el aumento de los porcentajes de defunciones por causas no transmisibles, que pasaron de valores por debajo del 80 por ciento en 1959 a valores que en varios segmentos de edades superaban dicha cota; mientras que en los hombres, solo hasta 2009 se registraron valores cercanos al 80 por ciento en estos indicadores. Por tanto, las diferencias en los perfiles epidemiológicos no se restringieron al impacto de las causas externas en edades intermedias, sino que también en edades avanzadas se presentaron diferencias por sexo entre los sobrevivientes a los riesgos de las edades adultas jóvenes y maduras.

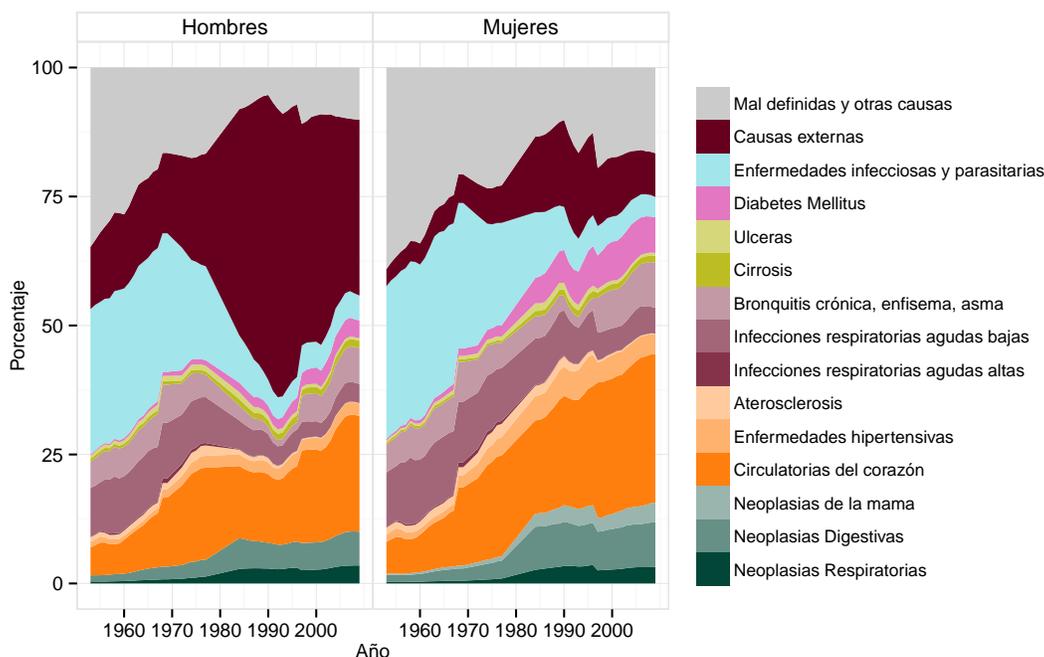
En síntesis, los diagramas triangulares de finales de los dos mil muestran una mayor predominancia de las causas externas de muerte en edades intermedias que la que se observaba a finales de los cincuenta; mayores pesos relativos de la mortalidad por enfermedades no transmisibles en edades avanzadas; mientras que, en las primeras edades aumentó el porcentaje de muertes por causas externas. Además, en lo que se refiere a la comparación entre sexos, se observa que los perfiles epidemiológicos de hombres y mujeres estaban más diferenciados a finales de los cincuenta que a finales de los dos mil. Esto, se debe principalmente a que las diferencias en la mortalidad proporcional de la infancia y la adolescencia en las mujeres mostraban posiciones más cercanas en los diagramas triangulares de finales de los cincuenta, reflejando que la transición de riesgos entre estos dos grupos de edades no era tan marcada, como ya lo fue a partir de finales de los ochenta.

4.2.4 Evolución de la estructura de la mortalidad según grupos de causas

Es innegable la existencia de una heterogeneidad estructural al interior de cada uno de las causas externas, las transmisibles y las no transmisibles. Por tanto, en este apartado se muestran los resultados de un conjunto de causas más detallado, de acuerdo con las posibilidades del fichero de microdatos de mortalidad de Palloni (2014), pues como señalan Bernabeu et al (2003) los criterios de clasificación de las expresiones diagnósticas, que informan acerca de las posibles causas de muerte,

condicionan buena parte de las posibilidades de análisis. En el gráfico 4.4, se presenta la evolución de los pesos relativos de 15 grupos de causas. En términos generales, algunos aspectos que sobresalen son los siguientes: la disminución del peso de las enfermedades infecciosas y parasitarias en ambos sexos, sobre todo a partir de la década de los setenta; el aumento dramático de la proporción de causas externas de muerte en hombres durante los años ochenta y noventa; el aumento del porcentaje de defunciones debidas a enfermedades circulatorias del corazón y neoplasias, especialmente en el caso de las mujeres; y finalmente, el aumento del porcentaje de defunciones debidas a diabetes mellitus en mujeres, a partir de inicios de los ochenta, y la posterior estabilización de la proporción de muertes debido a esta causa.

Gráfico 4.4. Colombia: evolución del peso relativo de las causas de muerte. 1953 a 2009



Fuente: Cálculos propios sobre la base de datos *Latin American Mortality Database LAMBdA* de Palloni et al. (2014).

Nota: media de los valores de tres años centrados en el año de referencia.

La reducción de la carga de mortalidad por enfermedades infecciosas y parasitarias, en forma conjunta con el aumento del peso relativo de las causas externas en hombres y degenerativas en mujeres fueron las principales manifestaciones de la transición epidemiológica en Colombia. Las enfermedades infecciosas y parasitarias pasaron de representar más de la cuarta parte del total de defunciones de hombres y mujeres en 1953, a tener pesos relativos de 5 por ciento en hombres y 4 por ciento en mujeres en 2009. Por su parte, las causas externas alcanzaron a concentrar más de la mitad de las defunciones masculinas durante el período que coincide con el recrudecimiento de la violencia en Colombia, a inicios de la década de los noventa; además, que en esta década también se presentó un importante aumento del parque automotor en el país, que de acuerdo con cifras de CEPAL (2009) pasó de cerca de millón y medio a más de tres millones de vehículos; y si bien la reducción de las causas externas fue importante en la década siguiente, en dicho periodo aún alcanzaban a representar más de la tercera parte de las defunciones masculinas, superando en más de 10 puntos porcentuales a las enfermedades circulatorias del corazón, que eran la segunda causa más importante de mortalidad en los hombres. En las mujeres, el impacto de las causas externas sobre el avance de la transición epidemiológica fue menor, en ningún periodo este tipo de causas alcanzó a concentrar el 20 por ciento de las defunciones, si bien entre 1984 y 2002 sí mantuvo pesos relativos por encima del 10 por ciento.

El aumento de la mortalidad por causas crónicas y degenerativas, como enfermedades cardiovasculares, tumores y diabetes caracterizó el tránsito hacia la tercera fase de la transición epidemiológica a partir del segundo quinquenio de los setenta. No obstante, hubo diferentes grados de avance en las transformaciones observadas en mujeres y hombres. En las primeras, se puede identificar que desde finales de los setenta, este grupo de enfermedades concentraba más de la tercera parte de las defunciones; y en los segundos, este porcentaje recién se alcanzó a comienzos de este milenio, en gran medida debido al impacto de las causas externas sobre la mortalidad de los ochenta y noventa. Además, el aumento de la mortalidad por causas crónicas y degenerativas no se presentó de manera sincrónica en los tres grupos de causas analizados, sino que se dio con diferentes calendarios e intensidades. Las enfermedades circulatorias del corazón pasaron de representar el 5 y 6 por ciento de las defunciones masculinas y femeninas en 1953, a representar el 22 y 29 por ciento

en 2009. Las neoplasias concentraron más del 10 por ciento de las muertes femeninas, desde comienzos de los años ochenta; mientras que en los hombres esta cifra solo fue alcanzada en el segundo quinquenio de los dos mil. La diabetes mellitus pasó de tener un peso relativo de menos del 3 por ciento del total de las defunciones femeninas antes de 1980 a representar el 7 por ciento en el 2009; mientras que en los hombres aún el incremento no se manifestó de manera tan pronunciada, pues entre finales de los setenta y finales de los dos mil este indicador pasó de un valor ligeramente por encima del uno por ciento a un valor apenas superior al tres por ciento.

Las tendencias generales descritas motivan a investigar más a fondo por las causas específicas y edades que determinaron los cambios en la mortalidad por grandes causas, tema que es abordado en la siguiente sección. La calidad del registro de las causas de muerte condicionó la selección del marco temporal del análisis, al periodo transcurrido entre 1985 y 2010. De esta manera, en el punto de partida de los análisis de las siguientes secciones ya se había producido el descenso de enfermedades infecciosas y respiratorias, de manera paralela al aumento de enfermedades cardiovasculares y neoplasmas, registrado por investigadores como Palloni y Wrick (1981). Por tal razón, cobra relevancia el análisis contrastado por sexo, pues los datos sugieren que las mujeres son pioneras en la experimentación de nuevos patrones epidemiológicos, y en particular el tránsito entre la segunda y tercera fase de la transición epidemiológica, como señala Gonzalvo (2011).

4.3 Tendencias de las causas específicas de mortalidad y transición epidemiológica por etapas del ciclo vital desde 1985

4.3.1 La mortalidad según grupos de causas entre 1985 y 2010

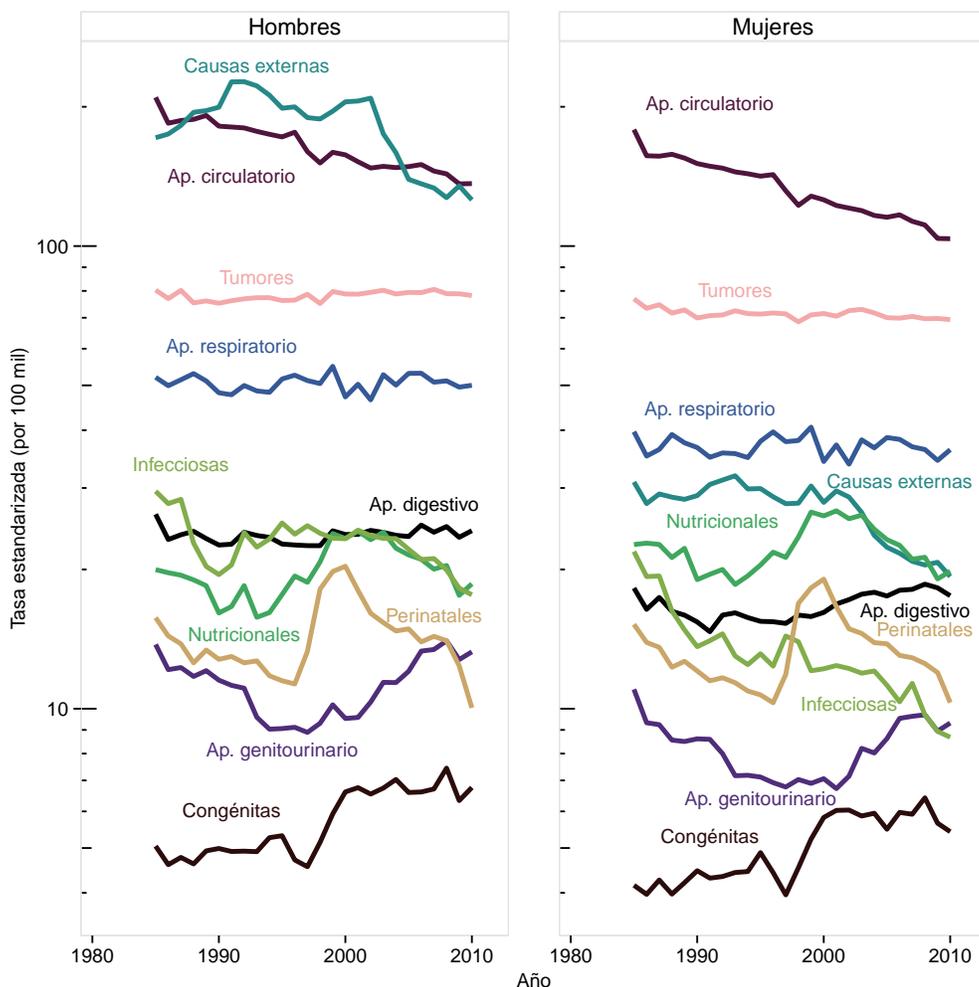
A partir de los microdatos de los registros de defunciones en Colombia se calcularon tasas estandarizadas de mortalidad por grupos de causas, utilizando como población tipo a la estructura por grupos de edades quinquenales obtenida en los resultados del

censo de 2005¹. Para la conformación de los grupos de causas se tomó como base la lista de tabulación para mortalidad general incluida en el volumen I de la CIE - 10, y se elaboró la tabla de correspondencias con la lista Colombia 105; en la tabla 4.3 se presenta la relación de los grupos de causas de muerte considerados. De acuerdo con los resultados obtenidos, las trayectorias seguidas por las tasas estandarizadas de cada grupo de causas fueron similares en ambos sexos, pero los niveles de mortalidad fueron diferentes (Gráfico 4.5). En los hombres, la mayor parte del periodo de análisis predominaron las causas externas; solo fueron desplazadas del primer lugar entre las causas de mayor mortalidad por las enfermedades del aparato circulatorio a mediados de los ochenta y a finales de los dos mil; mientras que los tumores ocuparon el tercer lugar en orden de importancia. En las mujeres, las enfermedades del aparato circulatorio se ubicaron en el primer lugar del ranking a lo largo de todo el periodo de análisis, seguidas por los tumores, y el tercer lugar correspondió a las enfermedades del aparato respiratorio; y al contrario que en los hombres no se presentaron grandes cambios en la ordenación de las principales causas.

A pesar de su disminución en los últimos años, las causas externas de muerte fueron el principal freno al descenso de la mortalidad masculina en Colombia, y en las mujeres sin ser la principal causa de muerte concentraron una gran proporción de la mortalidad evitable. La mortalidad por causas externas mostró una trayectoria donde se alternaron periodos de ascenso y descenso, los máximos locales estaban más claramente definidos en la serie masculina que en la femenina y el nivel de mortalidad de los primeros era claramente más alto. Las tasas de mortalidad por causas externas en hombres pasaron de un valor de 171 a uno de 126 por cien mil entre 1985 y 2010, y en su trayectoria se puede identificar la existencia de dos picos: uno alrededor de 1992, y el otro en torno a 2002. El primer año mencionado correspondió al recrudecimiento de la guerra contra el narcotráfico; y el segundo, coincidió con el comienzo de la presidencia de Alvaro Uribe, que inició una fuerte lucha contra la guerrilla en Colombia. En las mujeres la tendencia fue similar, pero de magnitud mucho menor, con un descenso de un nivel de mortalidad de 31 por cien mil en 1985

¹En el cálculo de estas tasas, y en adelante, no se realizan correcciones por cobertura debido a que no se conoce las diferenciales de esta por causa de muerte, por lo cual de manera implícita y al igual que en otros estudios realizados en países en desarrollo se está suponiendo que los niveles de falta de cobertura son similares entre las distintas causas de muerte.

Gráfico 4.5. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad según grandes grupos de causas y sexo. 1985 - 2010



Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

a un nivel de 19 por cien mil en 2010. Además, en las mujeres las variaciones entre un año y otro fueron menos marcadas, pero en todo caso se advirtió un descenso del indicador a partir del 2002.

En contraste, las enfermedades del aparato circulatorio fueron el principal motor

Tabla 4.3. Lista utilizada para el análisis de mortalidad por grupos de causas

Grupo	CIE 10	CIE 9
Infeciosas y parasitarias	A00-B99	001-139
Tumores	C00-D48	140-239, 273.1
Endocrinas, nutricionales y metabólicas	E00-E89	240-278 (excepto 273.1), 330.0-330.1
Aparato circulatorio	I00-I99	390-459, 289.1-289.3
Aparato respiratorio	J00-J98	460-519, 034.0
Aparato digestivo	K00-K92.9	520-579, 040.2
Aparato genitourinario	N00-N99.9	580-629
Maternales y perinatales	O00-O99, P00-P96	630-676, 760-779
Anomalías congénitas	Q00-Q99	740-759
Causas externas	V01-Y89.9	800-999
Otras causas	D50-D89, F01-F99, G00-G98, H00-H95, L00-L98, M00-M99, R00-R99	099.3, 135, 136.0, 136.1, 268.2, 273.0, 273.2, 274, 279-289.9 (excepto 289.1-289.3), 290-319, 320-389 (excepto 330.0-330.1), 427.5, 435, 446, 680-709, 710-739, 780.0-799

Fuente: Elaboración propia a partir de la lista Colombia - 105 para la tabulación de la mortalidad, disponible en el sitio web del DANE (2016).

de avance del proceso de reducción en los últimos años. Las tasas estandarizadas de este grupo de causas mostraron una tendencia de descenso gradual, bastante similar en ambos sexos, por lo menos a partir de 1987: La tasa masculina experimentó una reducción del 35 por ciento, pasando de 209 a 136 por cien mil entre 1985 y 2010; y en las mujeres las tasas se redujeron un 42 por ciento, pasando de 179 a 104 por cien mil durante el mismo periodo. Precisamente los valores mínimos y máximos de las series corresponden respectivamente al año de inicio y al año final del periodo de análisis; y a nivel general, tres factores que pudieron influir en el descenso de la

mortalidad por enfermedades circulatorias fueron las mejoras en la tecnología médica, la mejor organización de servicios médicos de emergencias y la mayor prevención de estas enfermedades. La mayor aceleración del proceso en las mujeres produjo un incremento en la distancia entre las tasas masculinas y femeninas. En 1985 las tasas masculinas eran 17 por ciento más altas que las femeninas, en el año 2000 ya eran un 25 por ciento más altas, y en el año 2010 las tasas masculinas fueron superiores en más del 32 por ciento a las femeninas. En este punto, diferencias en los patrones de consumo de cigarrillo, en la presión arterial y colesterol en la sangre pueden ser factores que impactaron en el aumento de estas diferencias.

La mortalidad por tumores y la relacionada con el aparato respiratorio también tuvieron un papel importante en el perfil epidemiológico, pero menos determinante en el descenso de la mortalidad que el de las causas externas y el aparato circulatorio. La mortalidad por tumores fue la tercera en importancia en los hombres y la cuarta en las mujeres; las tasas de mortalidad por estas causas se ubicaron en un rango de valores muy reducido, y, además, los valores estimados en hombres y mujeres fueron bastante similares, si bien superiores para los primeros; en los hombres el mínimo de la serie se presentó en 1998 con un valor de 75 por cien mil y el máximo fue en 2007 con un valor de 81 por cien mil; y en las mujeres el rango de valores del indicador se ubicó entre 69 y 77 por cien mil, valores que fueron estimados para los años 1998 y 1985 respectivamente. Por su parte, las enfermedades del aparato respiratorio también mostraron un abanico de valores bastante reducido, con trayectorias similares en ambos sexos, pero con mayores tasas de mortalidad masculinas. Esta relativa estabilidad también se reflejó en que este grupo de causas se mantuvo en la cuarta posición del ranquin de causas de muerte en hombres y en la tercera posición en el caso de las mujeres a lo largo del período analizado; además, las tasas de mortalidad de este grupo de causas en hombres mostraron un descenso del 4 por ciento, pasando de 52 a 50 por cien mil entre 1985 y 2010, y en las mujeres el descenso fue de 9 por ciento, pasando de 40 a 36 por cien mil en el mismo periodo.

Las enfermedades infecciosas fueron otro grupo de causas cuya tendencia fue determinante del descenso de la mortalidad, aunque ya desde finales de los ochenta ocupaban posiciones secundarias en los ranquin de mortalidad. En 1985 la tasa estandarizada de mortalidad por estas enfermedades en los hombres era de 30 por

cien mil y al final de periodo de análisis, en 2010, ya era de 18 por cien mil, pero con un cambio de nivel de la serie alrededor de 1990. En el caso de las mujeres el descenso fue de una tasa de 22 por cien mil en 1985 a una tasa de 9 por cien mil en 2010. Como consecuencia de este descenso, un grupo de causas que adquirió una mayor importancia en el análisis comparativo, a pesar de mostrar una tendencia relativamente estable en sus valores, fueron las enfermedades del aparato digestivo, principalmente en el caso de los hombres. Las tasas masculinas se mantuvieron más o menos estables entre 1985 y 2010, tomando un rango de valores entre 23 y 26 por cien mil; mientras que en las mujeres el rango de valores también fue reducido, entre 15 y 18 por cien mil, pero se identifica una tendencia al aumento durante el periodo analizado; y, si bien la escala de las diferencias no permite llegar a conclusiones contundentes, llama la atención que en este caso la trayectoria de la serie femenina sea tan diferente a la observada en los hombres: entre finales de los noventa y finales de los dos mil las tasas masculinas apenas mostraron variaciones, mientras las tasas femeninas si tuvieron un leve aumento.

Los restantes grupos de causas de muerte analizados mantuvieron un lugar secundario dentro del perfil epidemiológico general: las enfermedades maternas y perinatales, nutricionales, del aparato genitourinario y las anomalías congénitas mantuvieron posiciones de la sexta para abajo en el ranquin de las principales causas de muerte en Colombia. En relación con el cambio de nivel de la mortalidad por enfermedades maternas y perinatales, y nutricionales, se identificó un comportamiento que puede ser clasificado en tres fases: la primera, de disminución hasta 1997; la segunda, de aumento, hasta el final de los noventa; y la tercera, de una nueva disminución, hasta finales de los dos mil. Este cambio de nivel pudo asociarse a mejoramientos en la codificación de las causas de muerte realizados a partir de 1998, aunque según Gómez (2008) también pudo reflejar un deterioro del sistema de salud. A pesar de estas diferencias la mortalidad por estos grupos de causas mostró un rango de valores similar en ambos sexos, con estimaciones entre 10 y 20 por cien mil. Por otra parte, las tasas de mortalidad por enfermedades del aparato genitourinario y anomalías congénitas presentaron estimaciones que, a lo largo del periodo de estudio, fueron inferiores a 15 por cien mil. Se destaca que a mediano plazo las tasas asociadas a anomalías congénitas mostraron una tendencia ascendente

a través del tiempo; cambio que está asociado, específicamente, con la transición de la mortalidad infantil, aunque también puede tener efectos combinados con las mejoras que se hicieron al sistema de registro en 1998 y la disminución del porcentaje de causas mal definidas en el primer año de vida.

El análisis en profundidad de las causas específicas de mortalidad se deja para los siguientes apartados, donde se segmenta también por grupos de edades. Y es que además de las diferencias en la transición epidemiológica según sexo, también existen diferencias en los patrones epidemiológicos según grupos de edades; y si bien es evidente que todos los grupos etarios se beneficiaron de los progresos en la reducción de la mortalidad, no todos estos se dieron de manera simultánea. En las siguientes sub-secciones de este capítulo se realiza un análisis de la mortalidad en los primeros años de vida (hasta los 14 años), adultos jóvenes (entre 15 y 39 años), adultos maduros (40 a 64 años) y edades avanzadas (65 años y más). En cada apartado se examina con detalle las causas que fueron más significativas para cada grupo de edades considerado. En primera instancia, se comienza con un panorama de las principales tendencias de la mortalidad de acuerdo a grandes grupos de causas dentro del segmento etario correspondiente, y posteriormente, se entra a detallar las causas específicas de los grupos más representativos.

4.3.2 Mortalidad en los primeros años de vida

Mortalidad en el primer año de vida

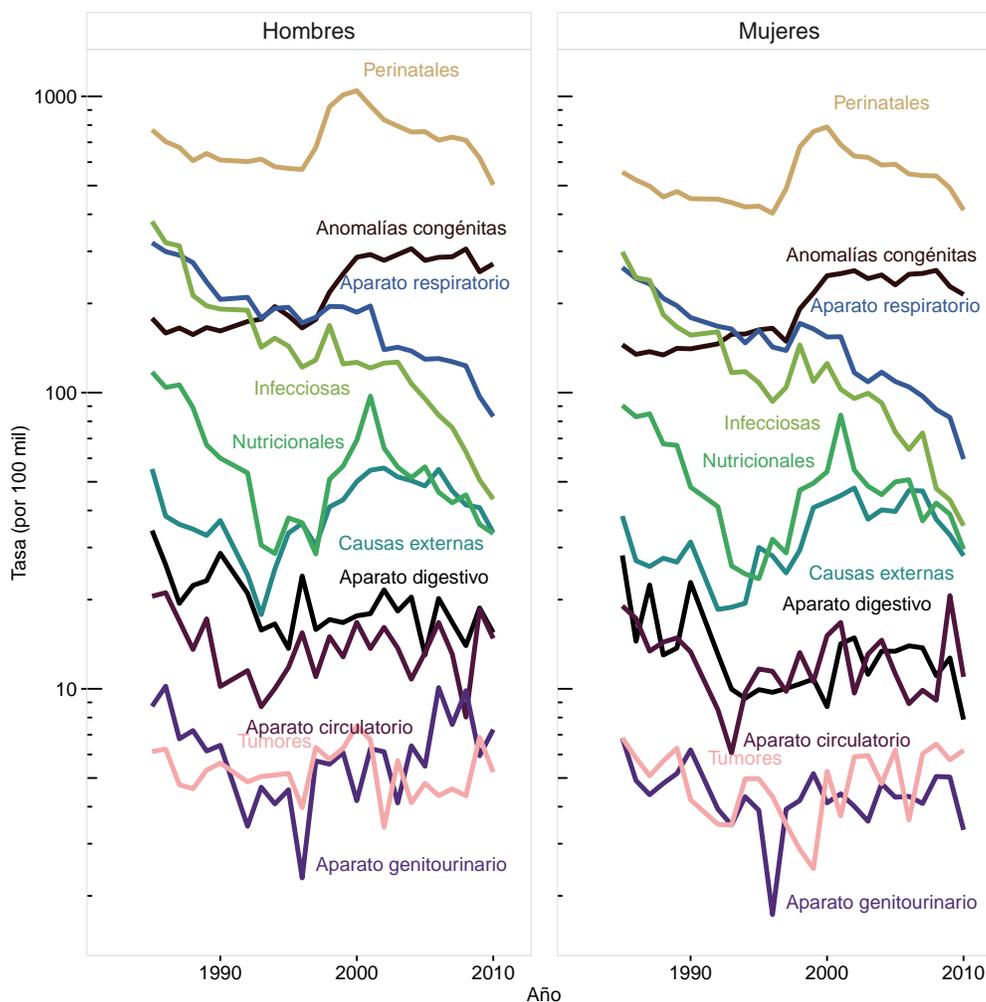
Los patrones epidemiológicos de niños y niñas menores de 1 año no difirieron mucho entre sí en el periodo 1985-2010, a juzgar por los resultados ilustrados en el gráfico 4.6. En ambos casos, el principal grupo de causas de muerte fue el relacionado con afecciones originadas durante el periodo perinatal. Mientras que el segundo lugar del ranquin evidenció varios cambios durante el periodo analizado: pasó de ser ocupado por las enfermedades infecciosas en 1985 a ser ocupado por las enfermedades del aparato respiratorio a finales de los años ochenta; y, posteriormente, estos dos grupos fueron desplazados del segundo lugar por las anomalías congénitas: desde 1998 en el caso de los hombres, cuando se presentó un cambio de nivel en la serie de mortalidad

por este grupo de causas; y desde 1993, en el caso de las mujeres. Entonces, en la medida que mejoraron los indicadores de salud infantil en las últimas décadas, la carga de mortalidad por anomalías congénitas se incrementó y pasó a ocupar los primeros lugares del ranquin de mortalidad en el primer año de vida. Por otra parte, también desde 1993 las enfermedades infecciosas pasaron de ser el tercero a ser el cuarto grupo de causas de muerte más representativas, con una tendencia al descenso que hace pensar que, de continuar con la misma trayectoria, en los años siguientes al periodo de análisis también será relevada de este lugar.

La mortalidad originada en el periodo perinatal y la mortalidad por anomalías congénitas fueron las dos principales causas de muerte en el primer año de vida durante la década de los dos mil, pero antes de 1998 mostraban un nivel medio inferior. Las trayectorias de la mortalidad por ambas causas están segmentadas en dos fases delimitadas por el año 1998, cuando se presentó un cambio de nivel en las series que estuvo asociado probablemente a mejoras en el sistema de registro de las defunciones. La diferencia fue que los niveles de las tasas de mortalidad perinatal retornaron a sus valores iniciales de 1985 a finales de los años dos mil, mientras las tasas asociadas a anomalías congénitas no lo hicieron. Como consecuencia del cambio de nivel, los rangos de valores de las tasas de estos dos grupos fueron bastante amplios. En los hombres, la mortalidad perinatal abarcó desde un mínimo de 503 a un máximo de 1045 por cien mil; y en las mujeres, desde un mínimo de 403 a un máximo de 789 por cien mil. Por su parte, la mortalidad por anomalías congénitas se ubicó entre 157 y 306 por cien mil en hombres; y entre 134 y 259 por cien mil en mujeres. Además, si se tiene en cuenta solo la parte final de la serie, los indicadores sugieren que durante los dos mil se presentó una mejora en las posibilidades de supervivencia en el periodo perinatal, mientras que la mortalidad por anomalías congénitas mantuvo valores más o menos estables durante el mismo período.

En ambos sexos, la mortalidad por enfermedades infecciosas y respiratorias era la segunda causa de muerte en el primer año de vida a mediados de la década de los ochenta, pero posteriormente su importancia decreció. Con lo cual, la reducción que se presentó en la mortalidad prematura por estas causas se vio reflejada en la mayor supervivencia de los individuos hasta edades ulteriores, hecho que fue coherente con lo expresado en la teoría de transición epidemiológica de Omran. Las tasas

Gráfico 4.6. Colombia: tasas de mortalidad en el primer año de vida según grandes grupos de causas y sexo. 1985-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020. Nota: se excluyó el año 1991 porque sus datos eran demasiado atípicos para la serie

de mortalidad por enfermedades del aparato respiratorio en hombres descendieron un 285 por ciento, pasando de un estimado de 320 a uno de 83 por cien mil entre 1985 y 2010; mientras que las tasas de las mujeres descendieron un 340 por ciento, pasando de un estimado de 264 a uno de 60 por cien mil durante el mismo periodo.

La mortalidad por enfermedades infecciosas experimentó un descenso aún mayor que el de las enfermedades del aparato respiratorio. En hombres este cambio fue de 759 por ciento, pasando de un estimado de 378 a uno de 44 por cien mil entre 1985 y 2010; y en mujeres el descenso fue de 730 por ciento, pasando de 299 a 36 por cien mil durante el mismo periodo. En estos decrementos, probablemente incidieron las mejoras realizadas en las campañas de promoción y prevención en salud focalizadas en este segmento de edades.

Por otra parte, otros grupos de causas de muerte que mostraron altos niveles de mortalidad en el primer año de vida fueron las relacionadas con enfermedades nutricionales y causas externas, si bien en ambos casos la trayectoria no fue lineal ni tampoco fue en un solo sentido, sino que alternaron periodos de descenso con periodos de ascenso en las tasas. Estas series iniciaron con un descenso hasta inicios de los noventa; durante ese mismo decenio iniciaron un ascenso acelerado; y nuevamente comenzaron un proceso de reducción durante la década de dos mil. Las tasas de mortalidad por enfermedades nutricionales en el año 2010, fueron de 33 y 30 por cien mil en hombres y mujeres, respectivamente, valores que ya se habían iniciado un descenso a comienzos de los noventa; y las tasas asociadas a causas externas de 2010 fueron de 34 por cien mil en hombres y 28 por cien mil en mujeres, valores de los cuales ya se había descendido a finales de los ochenta. Luego, no parece tan clara la influencia de los cambios del sistema de registro de las defunciones en Colombia, pero lo que sí pudo incidir en los niveles de estas series fue la reforma del Sistema Nacional de Salud en Colombia de 1993, que al modificar lineamientos y programas en salud pudo haber impactado en los cambios de tendencia observados.

Por último, cabe señalar que los demás grupos de causas de muerte: los relacionados con enfermedades del aparato digestivo, el aparato circulatorio, tumores y el aparato genitourinario, presentaron tasas estandarizadas inferiores a 50 por cien mil, con trayectorias algo irregulares y perfiles similares en hombres y mujeres, y no se vislumbra que su importancia relativa pueda aumentar en los próximos años.

Causas específicas de mortalidad por enfermedades infecciosas y respiratorias en el primer año de vida

Para examinar con un poco más de detalle las causas específicas que más contribuyeron al descenso de la mortalidad por enfermedades del aparato respiratorio y enfermedades infecciosas se calcularon tasas para dichas causas (Gráfico 4.7), de acuerdo con el listado referenciado en la tabla 4.4. Se encontró que en el descenso de las enfermedades respiratorias influyó la baja en las tasas por neumonía, enfermedades del pulmón asociadas a agentes externos, y enfermedades crónicas de vías respiratorias inferiores. Y en el caso de las enfermedades infecciosas las causas que determinaron en mayor medida el descenso fueron las intestinales y las inmunoprevenibles. Esto coincide con lo expuesto por Aguirre (2009), en el sentido que las causas infecciosas y respiratorias son las más susceptibles de evitar en estas edades, en comparación con otros grupos, como las afecciones perinatales y anomalías congénitas, que se consideran más difíciles de remediar.

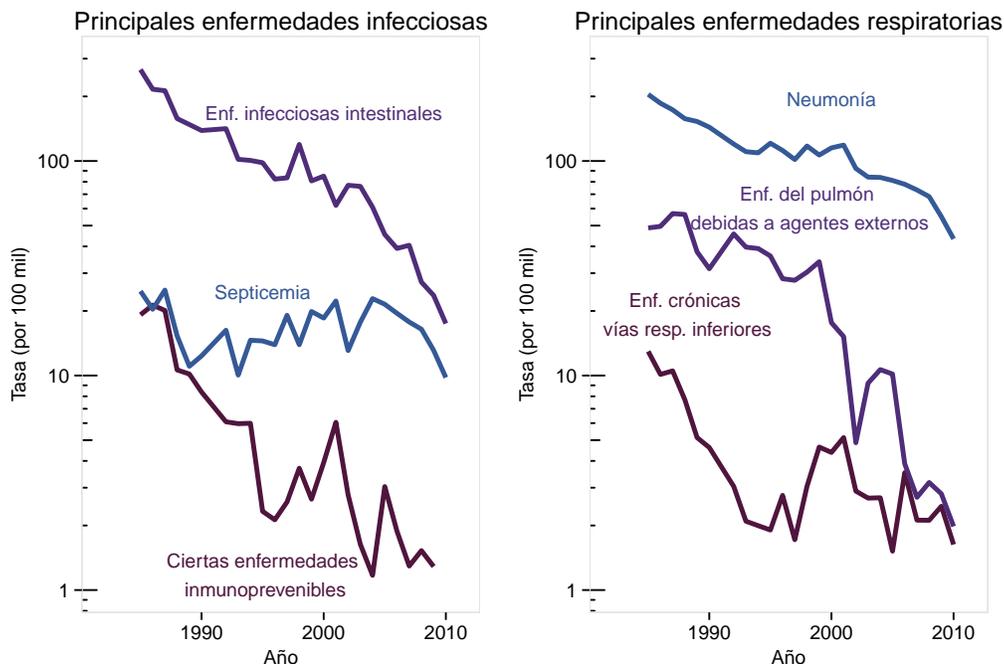
Tabla 4.4. Códigos CIE de las causas de muerte infecciosas y del aparato respiratorio que son utilizadas para el análisis del primer año de vida

Causa	CIE10	CIE9
Enf. infecciosas intestinales	A00-A09	001-009, 136.5
Ciertas enfermedades inmunoprevenibles	A33-A37, A80, B05-B06, B26, B91	032-033, 037, 045, 055-056, 072, 138, 771,3
Septicemia, excepto neonatal	A40-A41	038
Neumonía	J12-J16, J18	480-486, 514
Enf. crónicas vías resp. inferiores	J40-J47	490-494, 496
Enf. del pulmón debidas a agentes externos	J60-J70	495, 500-508

Fuente: Elaboración propia a partir de la lista Colombia - 105 para la tabulación de la mortalidad, disponible en el sitio web del DANE (2016).

Entre los cambios más importantes observados entre 1985 y 2010, en la mortalidad

Gráfico 4.7. Colombia: tasas de mortalidad en el primer año de vida de las principales enfermedades infecciosas y del aparato respiratorio. 1985-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

por estos dos grupos de causas, se destaca el de la neumonía que descendió un 79 por ciento, pasando de un estimado de 204 a uno de 43 por cien mil; las enfermedades del pulmón debido a agentes externos, que descendieron 96 por ciento, pasando de 49 a 2 por cien mil; las enfermedades intestinales, que bajaron 94 por ciento, pasando de 267 a 17 por cien mil; las enfermedades crónicas de vías respiratorias inferiores, que evidenciaron un descenso de 85 por ciento, y que además desde 1985 tenían un nivel inferior a 15 por cien mil; y las enfermedades inmunoprevenibles, que descendieron de niveles de alrededor de 20 por cien mil a niveles inferiores a uno por cien mil. De esta manera, la transición de la mortalidad en Colombia pudo beneficiarse de innovaciones médicas y tecnológicas provenientes de otras sociedades, y en especial la población infantil. No obstante, estos beneficios no se distribuyeron de manera equitativa entre

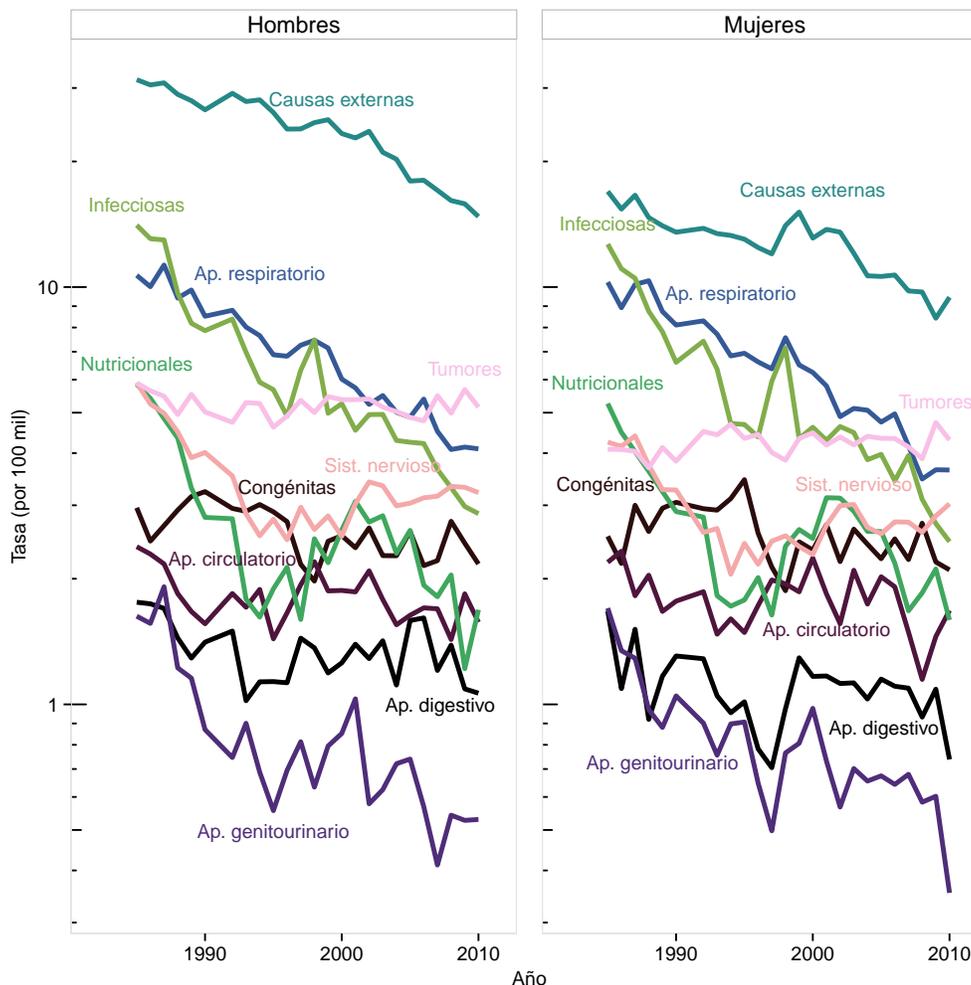
las poblaciones definidas por áreas geográficas, regiones y estratos económicos, pues no todas las subpoblaciones disponían de la infraestructura y capacidades para su aprovechamiento. Así, al interior del país no solo se reprodujeron desigualdades que existían a nivel nacional, sino que también se reprodujeron diferencias geográficas que habían sido superadas anteriormente en otros indicadores sociales y económicos.

Mortalidad entre 1 y 14 años

En la mortalidad entre 1 y 14 años predominaron las causas externas, con una mayor intensidad de la mortalidad masculina. Fueron la principal causa de muerte entre 1985 y 2010, si bien registraron un descenso importante durante dicho periodo. En los hombres de este grupo de edades las tasas estandarizadas descendieron un 52 por ciento, pasando de 31 por cien mil en 1985 a 15 por cien mil en 2010; y en las mujeres el descenso fue muy similar, de un 47 por ciento, pasando de 17 a 9 por cien mil entre 1985 y 2010 (Gráfico 4.8). Al indagar por las causas específicas de muerte más importantes para este grupo etario se encuentra que los accidentes de transporte de motor y los ahogamientos accidentales fueron las de mayor peso dentro de las causas externas.

Por su parte, las tasas de mortalidad por enfermedades del aparato respiratorio y enfermedades infecciosas se redujeron drásticamente al punto que los tumores, con una tendencia más o menos estable, las relevó como segunda causa de muerte en los últimos años. Entre 1985 y 2010 las tasas de mortalidad por enfermedades respiratorias descendieron más de 60 por ciento tanto en hombres como en mujeres, y en 2010 ya alcanzaron valores por debajo de cinco por cien mil. Por su parte, las enfermedades infecciosas registraron una disminución aún mayor en ambos sexos. En los hombres el descenso fue del 79 por ciento, pasando de 14 a 3 por cien mil a lo largo del periodo analizado; y en las mujeres fue de 85 por ciento pasando de 13 a 2 por cien mil durante el mismo periodo. En la caída de las tasas de mortalidad por aparato respiratorio la causa específica que más contribuyó fue la neumonía, que en ambos sexos se redujo de 7 a 3 por cien mil entre 1985 y 2010. Y en el descenso de las tasas de mortalidad por causas infecciosas y parasitarias el principal determinante fue el decrecimiento en la mortalidad por enfermedades infecciosas intestinales que

Gráfico 4.8. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 1 y 14 años de vida según grandes grupos de causas y sexo. 1985-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

pasaron de un estimado de 8 por cien mil en hombres y 7 por cien mil en mujeres en 1985 a valores que no exceden uno por cien mil en 2010. De esta manera, los tumores empiezan a tener un papel más relevante dentro de la mortalidad de hombres y mujeres a partir de este grupo de edades; si bien en ninguno de los años analizados

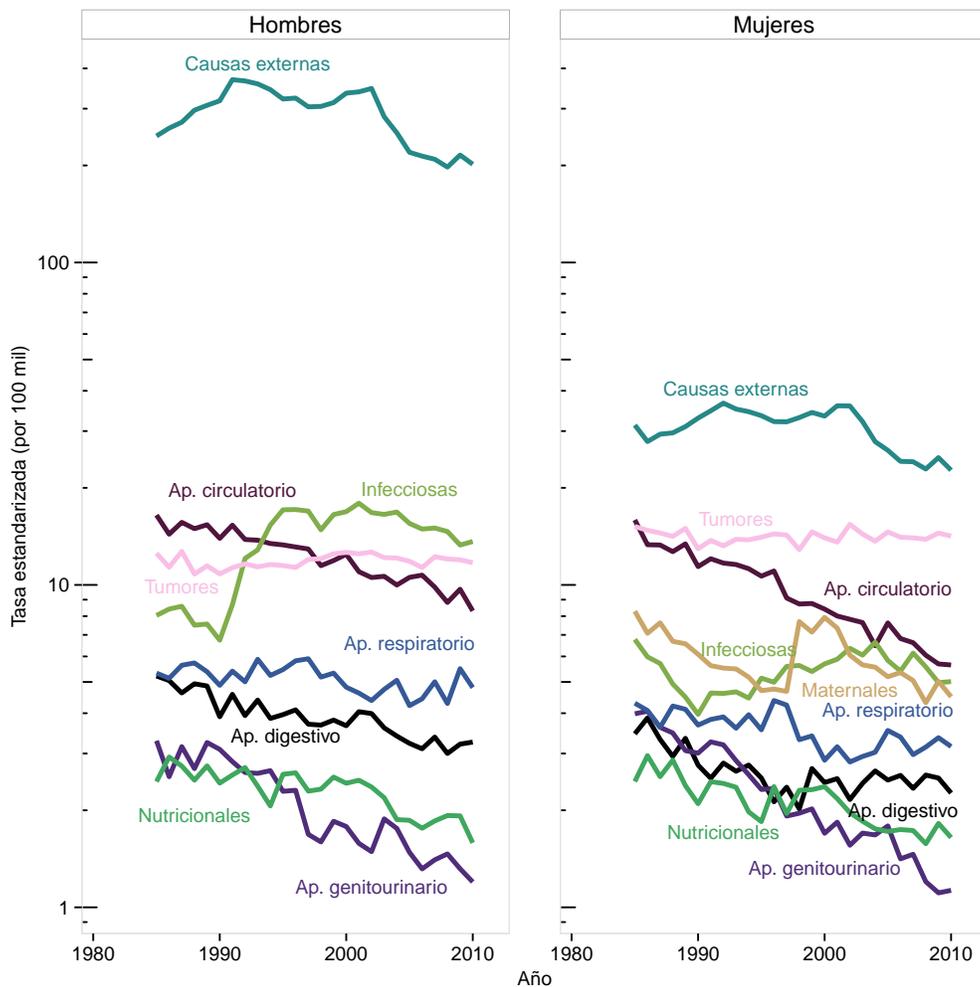
las tasas estandarizadas asumieron valores por encima de 6 por cien mil. Además, la serie mostró una trayectoria bastante estable y sin sobresaltos, donde al final de la misma mostraba unas cifras muy similares a las iniciales.

Las restantes causas de muerte registraron tasas estandarizadas que, la mayor parte del periodo, estuvieron por debajo de cinco por cien mil. Solo a mediados de los años ochenta, se observó una mayor importancia de la mortalidad por enfermedades del sistema nervioso y enfermedades nutricionales, que en ambos casos apenas si excedieron los cinco por cien mil. Además, se observa que la escala de las tasas estandarizadas fue bien inferior a la mostrada anteriormente para la mortalidad de menores de un año, reflejo de que en el grupo de edades 1-14 los riesgos de morir son menores. Si por ejemplo en los menores de un año la principal causa de muerte tenía una tasa que alcanzó a estar por encima de los 1000 por cien mil, en la infancia y adolescencia la mayor tasa observada durante el periodo de análisis apenas excedía los 30 por cien mil.

4.3.3 Mortalidad entre 15 y 39 años

La mortalidad de los adultos jóvenes en Colombia fue especialmente relevante en el estancamiento de los indicadores de duración de la vida en la década de los ochenta. Este hecho, al parecer evidente, contrasta con una realidad en la cual los grupos considerados usualmente como vulnerables son los correspondientes a los dos extremos de la vida: niñez y tercera edad. La mortalidad por causas externas en este segmento de edades evidenció impactos del contexto socio-económico y político colombiano, pues las tasas masculinas presentaron valores sorprendentemente altos, no solo en relación con la mortalidad femenina, sino también en relación a otros grupos de causas de muerte. El máximo de la serie de mortalidad masculina por causas externas fue de 369 por cien mil, y se presentó en 1991, y el mínimo de la serie fue de 198 por cien mil y fue alcanzado en 2008. En contraste, las tasas femeninas registraron un máximo de 37 por cien mil en 1992, y un mínimo de 23 por cien mil en 2010. Además, se resalta que a lo largo del periodo analizado la razón entre sexos de las tasas estandarizadas fue igual o superior a 8, evidenciando la acentuada sobremortalidad masculina en este segmento de edades (Gráfico 4.9).

Gráfico 4.9. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 15 y 39 años de vida según grandes grupos de causas y sexo. 1985-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

A partir de este grupo de edades, se observa en descenso de la mortalidad por enfermedades del aparato circulatorio, que está enmarcado dentro del proceso denominado como revolución cardiovascular. En los adultos jóvenes la mortalidad por estas causas descendió claramente entre 1985 y 2010, pasando de un estimado de

16 por cien mil en ambos sexos en 1985 a un valor de 8 por cien mil en hombres y 6 por cien mil en mujeres en 2010. Por otra parte, en los hombres de este segmento etario las enfermedades del aparato circulatorio pasaron de ser el segundo grupo de causas de mortalidad más importante a mediados de los ochenta a ser el cuarto a finales de los dos mil; y en las mujeres, este grupo pasó del segundo al tercer lugar en el ranquin de causas de muerte. En ambos casos, la mortalidad por tumores de los adultos jóvenes sobrepasó a la relacionada con enfermedades del aparato circulatorio: desde mediados de los ochenta en las mujeres y comienzos de los dos mil en hombres. Los tumores fueron desde finales de los ochenta el segundo mayor grupo de causas de muerte en mujeres adultas jóvenes, posición que nunca ocuparon en el ranquin de los hombres de estas edades, en el cual fueron la tercera e incluso la cuarta mayor causa de muerte. Los valores asumidos por este indicador apenas si cambiaron entre 1985 y 2010: en los hombres pasaron de 13 a 12 por cien mil; y en las mujeres de 15 a 14 por cien mil. Por último, se observa que la mortalidad femenina, por tumores, en este grupo de edades fue en promedio 20 por ciento más alta que la masculina, y mostró indicadores más altos durante todo el periodo analizado

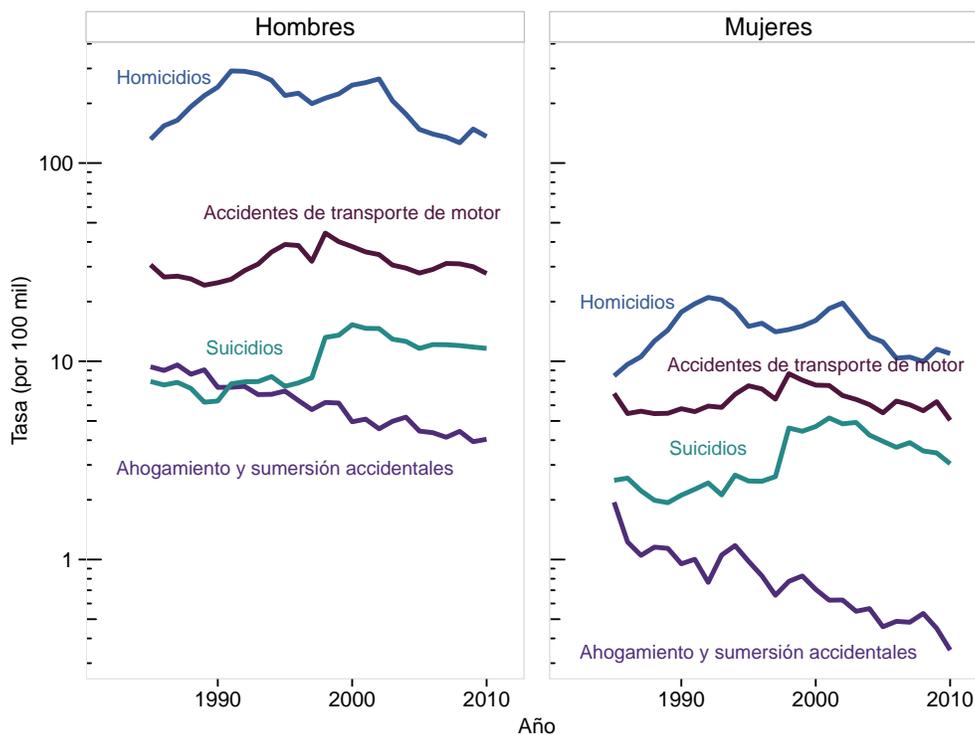
Finalmente, llaman la atención el repunte experimentado por la mortalidad masculina por enfermedades infecciosas a partir de 1990 y el cambio de nivel que mostró la mortalidad por enfermedades maternas en este segmento de edades hacia 1998, similar al ya observado en la mortalidad por enfermedades en el periodo perinatal. Donde, en ambos casos, estas transformaciones, probablemente, estuvieron relacionadas con cambios en la codificación médica de las enfermedades.

Causas externas de mortalidad en las edades adultas jóvenes

En el grupo de edades 15 a 39, se calcularon tasas específicas de las principales causas externas de mortalidad. Estas fueron estimadas según el listado referenciado en la tabla 4.5 y son presentadas en el gráfico 4.10. Las principales causas del alto nivel de mortalidad por causas externas fueron las relacionadas con homicidios, tanto en hombres como en mujeres, pero la mortalidad masculina fue mucho más alta y en cada año del periodo 1985-2010 la razón entre las tasas estandarizadas de hombres y mujeres fue mayor o igual a 12. Además, se destaca que tanto las tasas masculinas

como las femeninas iniciaron en 1985 con valores muy similares a los que terminaron en 2010: entre 1985 y 2010 las tasas masculinas pasaron de 53 a 55 por cien mil y las femeninas de 3 a 4 por cien mil. En este punto, como destacan Rincón y Ruiz (1991) la mortalidad por causas que no son violentas pudo tener niveles más bajos que en países similares no solo en este segmento etario, sino en los grupos de edades subsiguientes, debido a que el aumento de las muertes por homicidio impidió que esta población adulta joven experimentará otros factores de riesgo y probablemente falleciera por causa natural.

Gráfico 4.10. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 15 y 39 años de vida según los principales tipos de causas externas y sexo. 1985-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

Los accidentes de transporte de motor y los suicidios fueron la segunda y tercera causa principal de muerte de la población adulta joven, respectivamente. En los

Tabla 4.5. Códigos CIE de las causas externas de muerte que son utilizadas en el análisis del grupo de edades 15 -39

Causa	CIE10	CIE9
Accidentes de transporte de motor	V02-V04, V09.0, V09.2-V09.9, V12-V14, V19.0-19.2, V19.4-V19.6, V19.9, V20-V79, V80.3-V80.5, V81.0-V81.1, V82.0-V82.1, V83-V86, V87.0-V87.8, V88.0-V88.8, V89.0, V89.2, V89.9, Y85.0	E810-E825, E929.0
Ahogamiento y sumersión accidentales	W65-W74	E910
Suicidios	X60-X84, Y87.0	E950-E959
Homicidios	X85-Y09, Y87.1	E960-E969

Fuente: Elaboración propia a partir de la lista Colombia - 105 para la tabulación de la mortalidad, disponible en el sitio web del DANE (2016).

accidentes de transporte de motor, se observaron nuevamente mayores tasas de mortalidad en hombres que en mujeres: a lo largo de la serie las tasas de mortalidad estimadas para los hombres fueron cuatro veces o más las tasas estimadas para las mujeres; y, no se evidenciaron grandes avances en la reducción de las muertes por esta causa, pues el nivel de mortalidad de 2010 fue bastante cercano al estimado para 1985: la tasa estandarizada pasó de 31 a 28 por cien mil en hombres y de 7 a 5 por cien mil en mujeres entre 1985 y 2010. Por su parte, los suicidios fueron la tercera causa externa de muerte en los hombres adultos jóvenes desde comienzos de los noventa, y de las mujeres adultas jóvenes a lo largo del periodo analizado, evidenciando un cambio de nivel hacia finales de los noventa. En ambos casos, los cambios realizados en los registros de defunciones a finales de esa década incidieron posiblemente en el cambio de nivel de la serie. Además, aún en los últimos años, de manera posterior a dicho cambio, las tasas de mortalidad por esta causa no sobrepasaron los 6 por cien

mil. Finalmente, la mortalidad por ahogamiento no registró en ningún año niveles superiores a cinco por cien mil ni en hombres ni en mujeres, aunque en todo caso los hombres presentaron un mayor nivel de mortalidad por esta causa y las series cronológicas mostraron una tendencia al descenso.

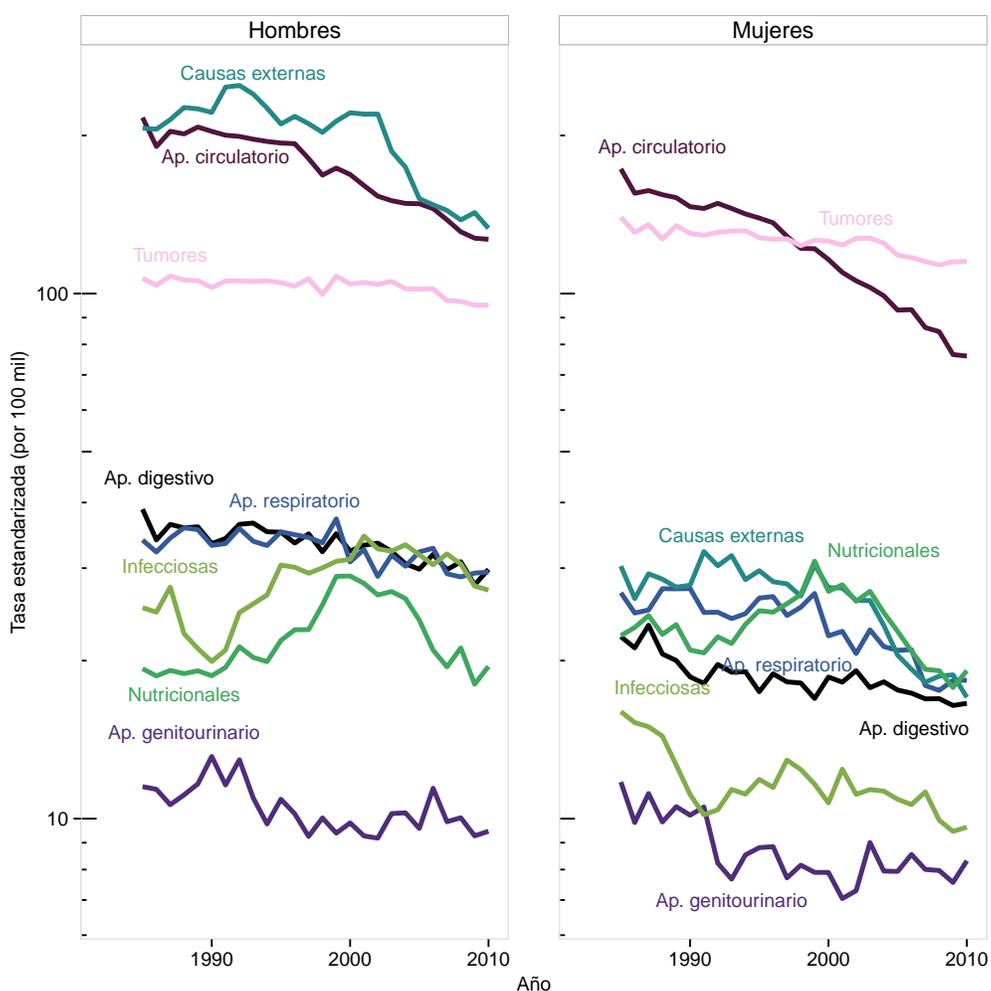
4.3.4 Mortalidad entre 40 y 64 años

En la población adulta madura se observan marcadas diferencias en la ordenación de las causas de muerte más representativas del perfil epidemiológico masculino y femenino. Las causas externas predominaron dentro de la mortalidad masculina, si bien es cierto que las diferencias con respecto a otros grupos de causas fueron inferiores que las observadas en el grupo de edades entre 15 y 39 años; mientras que en la mortalidad de las mujeres prevalecieron las enfermedades del aparato circulatorio y los tumores, y el papel de las causas externas fue más bien secundario como componente de la mortalidad general. Lo que si es común en ambos sexos es que la tendencia al descenso de la mortalidad por enfermedades del aparato circulatorio se contrapuso a la tendencia más o menos estable de la mortalidad relacionada con tumores. En las mujeres se produjo una transición dentro del ranquin de causas de muerte entre la mortalidad por enfermedades del aparato circulatorio y los tumores, mientras que en los hombres no se evidenció este proceso, lo cual refleja el rezago de la transición epidemiológica de estos últimos.

Las diferencias en el nivel de mortalidad por causas externas según sexo fueron evidentes en la población adulta madura. La tasa de mortalidad masculina por causas externas registró valores superiores a 200 por cien mil en 1985 y en su trayectoria irregular de crecimiento alcanzó un máximo de 249 por cien mil en 1992; después registró otro pico de sobremortalidad hacia el año 2000; y a partir de ese punto inició una trayectoria de descenso hasta el final de la década (Gráfico 4.11). En las mujeres la mortalidad por causas externas no fue la principal causa de muerte, y su importancia descendió entre 1985 y 2010, pues pasó de ser la tercera causa principal de mortalidad en este segmento etario a ser la quinta, viéndose superada por las enfermedades nutricionales y del aparato respiratorio. En 1985, la tasa de mortalidad femenina por causas externas era de 30 por cien mil; su trayectoria también fue

irregular como en el caso de las tasas masculinas, alcanzando valores máximos de 32 por cien mil en los años 1991 y 1993 y, en reflejo de la trayectoria observada en el caso masculino, más no de su magnitud, evidenció un descenso acelerado durante la década de dos mil.

Gráfico 4.11. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 40 y 64 años según grandes grupos de causas y sexo. 1985-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

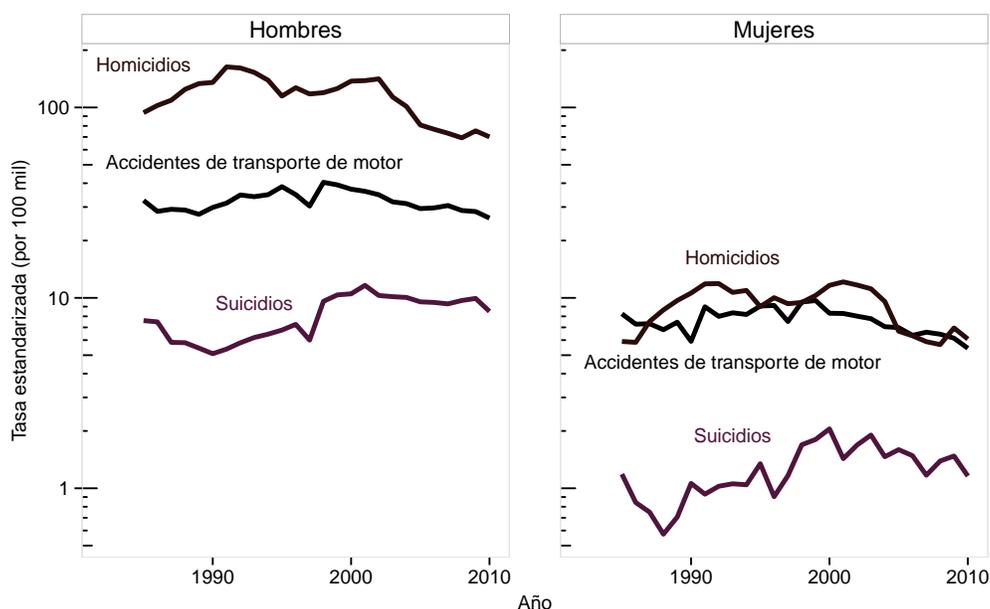
En ambos sexos, también fue importante la disminución del nivel de mortalidad por enfermedades del aparato circulatorio en las edades adultas maduras. Pero este descenso impactó de manera evidente en el ranquin de mortalidad de las mujeres, en el cual la mortalidad relacionada con el aparato circulatorio alcanzó niveles inferiores a la mortalidad por tumores, pero no produjo cambios en el ranquin de los hombres. Las enfermedades del aparato circulatorio fueron la segunda principal causa de muerte en los hombres de este segmento etario durante el periodo comprendido entre 1985 y 2010; y en las mujeres ocuparon el primer lugar hasta finales de la década de los noventa, cuando su trayectoria de descenso las llevó a ser desplazadas de este lugar por los tumores; además, en los hombres el descenso fue menos acelerado: la caída de las tasas de mortalidad masculinas entre 1985 y 2010 fue de 41 por ciento, pasando de un valor de 216 por cien mil en 1985 a un valor de 127 por cien mil en 2010; mientras el descenso de las tasas femeninas alcanzó el 56 por ciento, pasando de 173 a 76 por cien mil durante el mismo periodo. Por su parte, los tumores fueron la tercera principal causa de muerte en los hombres adultos maduros, y en las mujeres terminaron siendo la primera causa ante el descenso más acelerado de la mortalidad por enfermedades del aparato circulatorio. La reducción experimentada en las tasas de mortalidad por tumores de los hombres, entre 1985 y 2010, fue de 11 por ciento, pasando de 107 por cien mil en 1985 a 95 por cien mil en 2010; mientras que en las mujeres el descenso fue más notorio, y alcanzó un estimado de 18 por ciento, pasando de una tasa de 140 por cien mil en 1985 a una de 115 por cien mil en 2010.

Los demás grupos de causas de muerte presentaron tasas estandarizadas inferiores a 50 por cien mil durante el periodo analizado y, a grandes rasgos, se destaca que la mortalidad por enfermedades nutricionales tendió a ser más alta en las mujeres que en los hombres, lo cual puede estar relacionado con un aumento más temprano de la mortalidad por diabetes en el caso de las mujeres; mientras que la mortalidad por enfermedades del aparato digestivo, el aparato respiratorio y las infecciosas mostraron la tendencia contraria, es decir una mayor mortalidad masculina que femenina, donde además se destaca la diferencia en las trayectorias de las tasas relacionadas con el aparato respiratorio, que en el medio plazo aumentaron en hombres, y descendieron en las mujeres.

Causas externas de mortalidad en las edades adultas maduras

Al realizar los cálculos de tasas específicas de mortalidad por causas externas, se ve que al igual que en el grupo de edades anterior, los homicidios, los accidentes de transporte de motor y los suicidios concentraron gran parte de las defunciones por este tipo de causas (Gráfico 4.12). Además, las diferencias entre las tasas de mortalidad por homicidios y accidentes de transporte de motor fueron bastante evidentes en el caso de los hombres; mientras que, en las mujeres durante periodos puntuales, hacia mediados de los ochenta y finales de la década de dos mil, la mortalidad por accidentes fue superior a la de homicidios.

Gráfico 4.12. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 40 y 64 años de vida según los principales tipos de causas externas y sexo. 1985-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

La mortalidad por homicidios fue el principal determinante del nivel de mortalidad por causas externas en las edades adultas maduras. La serie de mortalidad masculina

por homicidios mostró dos máximos locales en los años 1991 y 2002, años muy similares a los observados en el grupo de edades adultas jóvenes, con lo cual se confirma que la serie en ambos grupos fue afectada por variables coyunturales que incidieron en el cambio de nivel observado. Es decir que al igual que en los adultos jóvenes, se observó una alta sensibilidad de las trayectorias de mortalidad por homicidios en edades adultas maduras a eventos políticos y sociales de Colombia, como el recrudecimiento del conflicto armado de inicios de los noventa, bajo la presidencia de César Gaviria y el de inicios de los dos mil, bajo la presidencia de Álvaro Uribe, en donde se realiza una gran ofensiva militar contra la guerrilla. En todo caso, hay que destacar la tendencia de descenso en la trayectoria de las tasas que se observó en los años dos mil, donde tanto en hombres como en mujeres el descenso fue alrededor del 50 por ciento. En los primeros, pasando de una tasa de 138 por cien mil en 2001 a una tasa de 70 por cien mil en 2010, y en las mujeres pasando de una tasa de 12 a una de 6 por cien mil entre 2001 y 2010.

Por su parte, la mortalidad por accidentes de transporte de motor fue la segunda principal causa externa de muerte entre los 40 y 64 años. Las tasas de mortalidad por estas causas estuvieron en un rango de valores entre 26 y 40 por cien mil en hombres, y entre 5 y 10 por cien mil en mujeres; donde, un freno al descenso de la mortalidad por este tipo de causas lo constituyó el aumento progresivo del parque de motocicletas, las cuales concentraron gran parte de las víctimas por accidentes de tráfico. Además, el índice de masculinidad de la mortalidad por este tipo de causas osciló entre 4 y 5, lo cual probablemente estaba influido porque eran más los hombres que las mujeres que conducían, sobre todo en las generaciones menos recientes; se disponía de un solo automóvil para su uso familiar en hogares donde predominaba la jefatura masculina; y, las diferencias en el consumo de alcohol entre conductores y conductoras constituían un factor de riesgo más acentuado para ellos.

Por último, cabe señalar que los suicidios ocuparon el tercer lugar dentro de las causas externas de mortalidad en los adultos maduros. Además, la razón de masculinidad de la mortalidad por suicidios presentó valores superiores en los adultos maduros que los observados anteriormente en los adultos jóvenes. Así, en las edades adultas maduras por cada defunción femenina se presentaron entre 5 y 12 defunciones masculinas. El rango de valores de las tasas masculinas se ubicó entre 5 y 12 por

cien mil y el correspondiente a las tasas femeninas se ubicó entre 1 y 2 por cien mil. Además, se observa que durante los años dos mil las tasas estandarizadas de mortalidad por suicidio tendieron a ser más altas que en la década anterior.

Causas específicas de mortalidad relacionadas con el aparato circulatorio en las edades adultas maduras

La disminución de la mortalidad por enfermedades del aparato circulatorio, estuvo determinada por la senda de descenso de cuatro causas específicas de este gran grupo de enfermedades: las enfermedades isquémicas del corazón, las cerebrovasculares, hipertensivas y la insuficiencia cardíaca (Gráfico 4.13 y lista de referencia en la tabla 4.6). Las diferencias entre la mortalidad de hombres y mujeres en este grupo de causas fueron menos evidentes que en las causas externas, y únicamente se destacó la mayor mortalidad masculina por enfermedades isquémicas del corazón, si bien en ambos sexos fue la causa específica más importante entre las relacionadas con el aparato circulatorio.

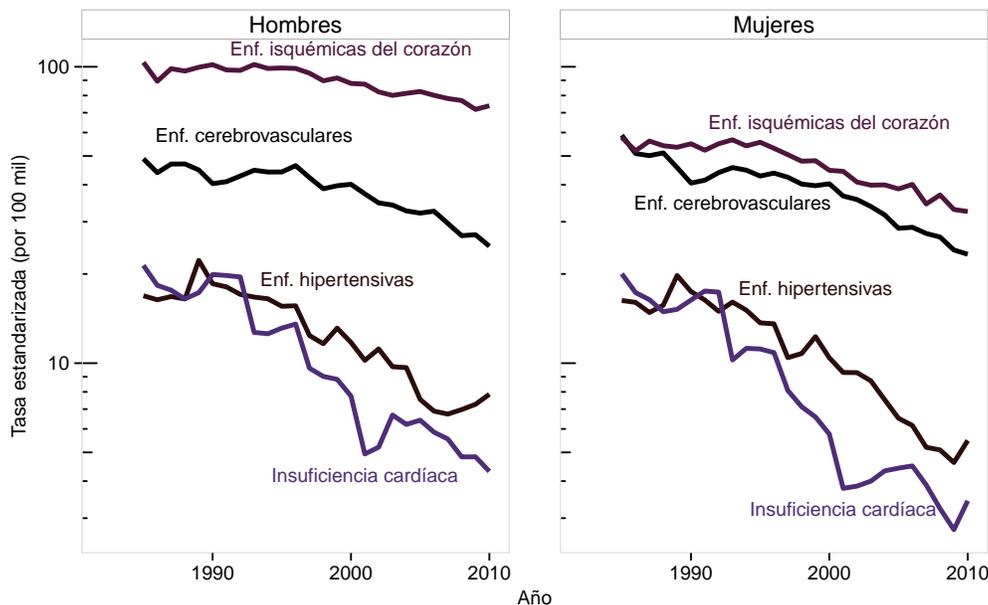
Tabla 4.6. Códigos CIE de las causas de muerte relacionadas con el aparato circulatorio que son analizados en el grupo de edades 40 - 64

Causa	CIE10	CIE9
Enf. hipertensivas	I10-I15	401-405
Enf. isquémicas del corazón	I20-I25	410-414
Insuficiencia cardíaca	I50	428
Enf. cerebrovasculares	I60-I67, I69	430-434, 436-438

Fuente: Elaboración propia a partir de la lista Colombia - 105 para la tabulación de la mortalidad, disponible en el sitio web del DANE (2016).

Las enfermedades isquémicas del corazón y las cerebrovasculares fueron las dos causas principales de mortalidad dentro del grupo de las relacionadas con el aparato circulatorio entre 1985 y 2010, y las enfermedades hipertensivas fueron la tercera

Gráfico 4.13. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 40 y 64 años de vida según los principales causas de muerte del aparato circulatorio y sexo. 1985-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

causa principal durante la mayor parte del periodo analizado. Además, en los tres casos, el descenso de las tasas femeninas fue más acelerado que el de las tasas masculinas. La mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón se redujo un 28 por ciento en los hombres pasando de 103 por cien mil en 1985 a 74 por cien mil en 2010 y un 45 por ciento en las mujeres pasando de 58 a 32 por cien mil en el mismo periodo; la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares descendió un 49 por ciento en los hombres y un 61 por ciento en las mujeres, pasando de niveles de 49 y 59 por cien mil en 1985 a niveles de 25 y 23 por cien mil, respectivamente; mientras que las enfermedades hipertensivas mostraron niveles inferiores a 20 por cien mil desde comienzos de los noventa. No obstante, se debe tener en cuenta que la reducción de la mortalidad por causas relacionadas con el aparato circulatorio no fue necesariamente fruto de una disminución de la incidencia de la enfermedad sino

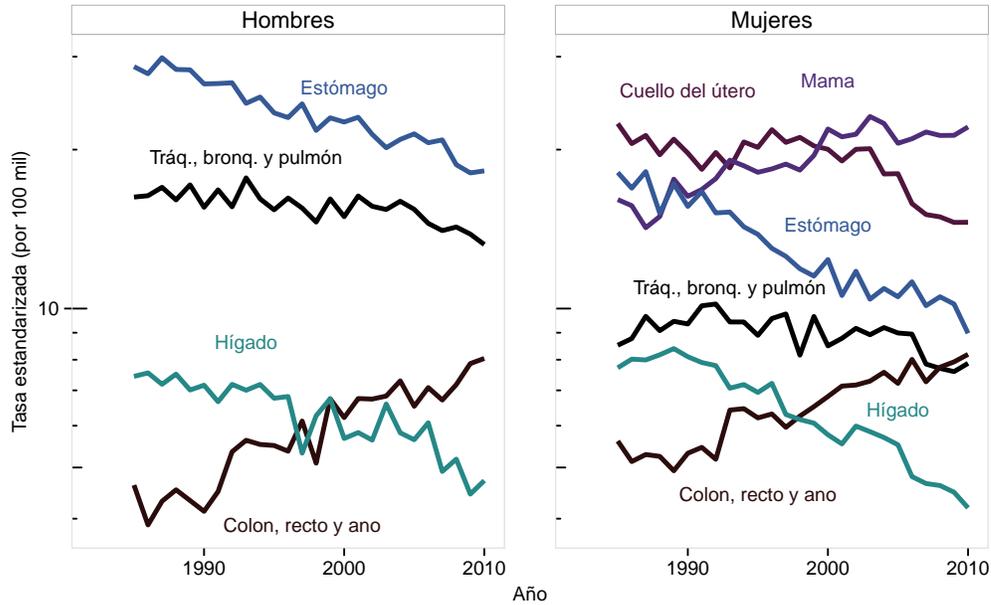
más bien de su letalidad debido a los recientes avances sanitarios y de la tecnología médica. En este sentido, es importante destacar que las tres principales causas de mortalidad relacionada con el aparato circulatorio en edades adultas maduras se consideran evitables (Holland, 1993) y las dos primeras fueron objeto de programas específicos de prevención y control en Colombia desde 1975 (Gómez, 2008).

Causas específicas de mortalidad relacionadas con tumores en las edades adultas maduras

Finalmente, el tercer grupo de causas sobre el cual se hizo un análisis pormenorizado fue precisamente el que ocupa el tercer lugar en el ranquin de causas de muerte en las edades adultas maduras: los tumores. Se encontró que, si bien es cierto que la tendencia de la mortalidad por tumores parece más o menos estable a nivel agrupado, al detallar el comportamiento de las tasas estandarizadas de mortalidad por causas específicas se observa que existió una alta heterogeneidad en sus trayectorias; y además, el comportamiento de las series de mortalidad fue diferente en cada sexo (Gráfico 4.14 y lista de referencia en la tabla 4.7). Los tumores de estómago predominaron en los hombres, si bien se advierte que las tasas siguieron una senda descendente a lo largo del periodo de análisis; pero no obstante su descenso, la mortalidad por estas causas todavía presentaba indicadores superiores a los calculados para tumores de tráquea, bronquios y pulmón hasta el final de los años dos mil. En las mujeres se superpusieron una caída significativa del cáncer de cuello de útero y un incremento de la mortalidad por cáncer de mamá; donde estos fueron los dos tipos de tumores que causaron una mayor mortalidad en las mujeres. La mortalidad por cáncer de cuello de útero descendió un 32 por ciento entre 1985 y 2010 pasando de 22 a 15 por cien mil; y la mortalidad por cáncer de mama aumentó un 38 por ciento pues en 1985 era de 16 por cien mil y en 2010 alcanzó un valor de 22 por cien mil.

Por otra parte, se observa una diferencia importante entre los niveles de mortalidad de hombres y mujeres relacionados con cáncer de tráquea, bronquios y pulmón. Estas brechas están reflejando probablemente las diferencias en el consumo de tabaco por parte de estos grupos poblacionales, pues se considera que este el principal factor de riesgo de este tipo de enfermedades. Mientras la máxima tasa estimada para

Gráfico 4.14. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 40 y 64 años de vida según los principales causas de muerte relacionadas con tumores y sexo. 1985-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

las mujeres fue del 10 por cien mil, en el caso de los hombres la mínima tasa de mortalidad fue de 13 por cien mil. Finalmente, llama la atención que tanto el cáncer de mama como el de colon, recto y ano se consideran evitables por diagnóstico y tratamiento precoz, pero sus tasas siguieron una tendencia ascendente.

Tabla 4.7. Códigos CIE de las causas de muerte relacionadas con tumores que son analizados en el grupo de edades 40 - 64

Causa	CIE10	CIE9
Tumor maligno del estómago	C16	151
Tumor maligno del colon, recto y ano	C18-C21	153-154
Tumor maligno del hígado	C22	155
Tumor maligno de tráq., bronq. y pulmón	C33-C34	162
Tumor maligno de mama	C50	174
Tumor maligno del cuello del útero	C53	180

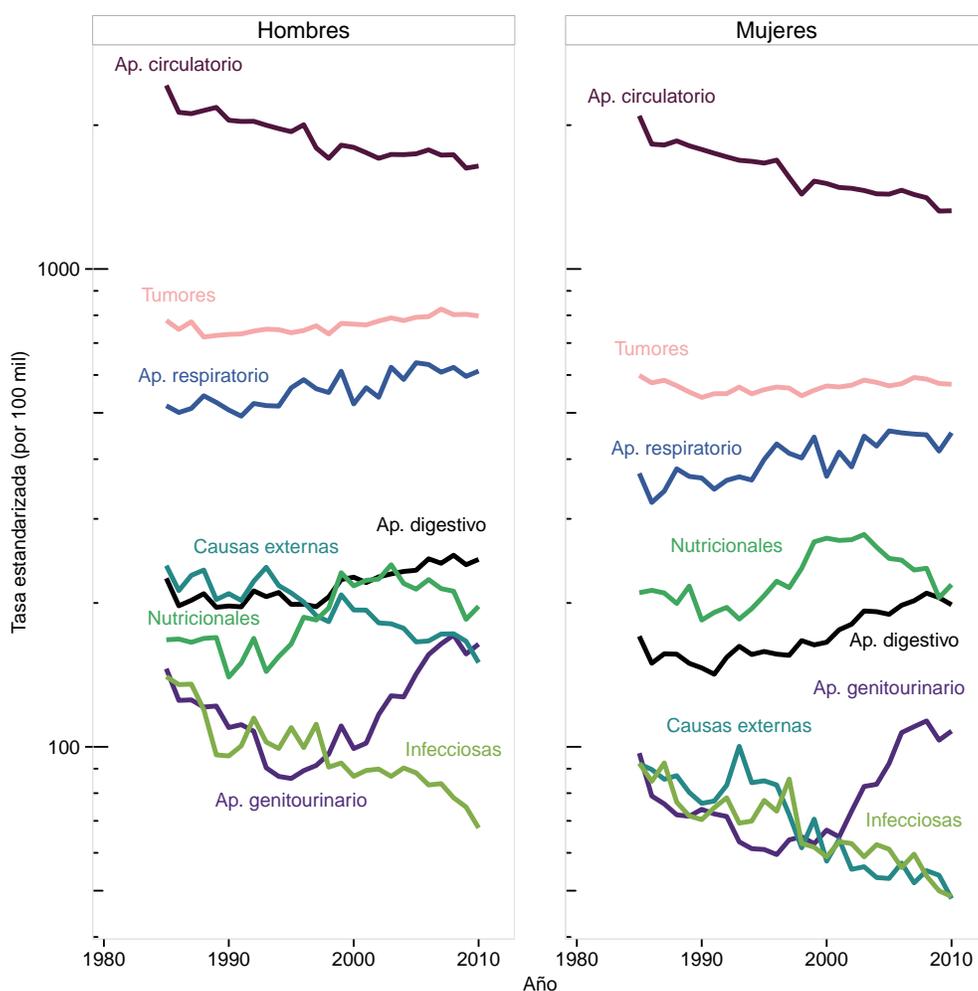
Fuente: Elaboración propia a partir de la lista Colombia - 105 para la tabulación de la mortalidad, disponible en el sitio web del DANE (2016).

4.3.5 Mortalidad de 65 años y más

El estudio sobre mortalidad en edades avanzadas y muy avanzadas se enfocó en la población de 65 años o más, debido a que las deficiencias en el reporte de la edad de la población mayor tienden a introducir distorsiones considerables tanto en las defunciones como en las poblaciones censales en Colombia. En los resultados obtenidos se puede identificar que la mortalidad en edades avanzadas experimentó menos cambios en la ordenación de las principales causas de muerte que los observados en grupos de edades anteriores. Evidencia de lo anterior fue que los tres primeros grupos de causas mostraron un orden estable entre 1985 y 2010, si bien con diferentes trayectorias a mediano plazo (Gráfico 4.15). En este grupo de edades, la mortalidad debida a enfermedades del aparato circulatorio predominó dentro de las grandes causas de muerte, si bien con una tendencia descendente, tanto en hombres como en mujeres, que está enmarcada en el proceso de revolución cardiovascular. En los hombres, el descenso en la tasa de mortalidad fue del 32 por ciento, pasando de 2422 por cien mil en 1985 a 1642 por cien mil en 2010; y en las mujeres el descenso de la tasa fue de 37 por ciento, pasando de 2092 por cien mil en 1985 a 1394 por cien mil en 2010. La tendencia a la disminución de las tasas por este grupo de enfermedades

coincide con lo encontrado en grupos de edades anteriormente analizados. Por tanto, sin desconocer que en 2010 las enfermedades del aparato circulatorio continuaban siendo una de las principales causas de muerte, la trayectoria invita a ser optimista acerca de la continuación de esta tendencia de descenso en los próximos años.

Gráfico 4.15. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad ente 65 años y más según grandes grupos de causas y sexo. 1985-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

Los tumores ocuparon el segundo lugar en el ranquin de grupos de causas de muerte en ambos sexos; y la trayectoria que siguieron las tasas de mortalidad por esta causa pareciera bastante estable en la escala semi-logarítmica. No obstante, al detallar los resultados se observa que su trayectoria estuvo segmentada en dos partes: la primera corresponde al segundo quinquenio de la década de los ochenta, donde las tasas se redujeron de manera consistente; y la segunda, tiene como punto de inflexión el año 1991, a partir del cual los valores de este indicador se incrementaron, no sin sobresaltos, hasta el año 2010. En suma, como resultado de la evolución de las tasas en estas dos fases, a final de periodo las tasas fueron bastante similares a las de inicio de periodo. En las series masculinas el ascenso entre 1985 y 2010 fue solo del 2 por ciento, mientras en las femeninas se acumuló un descenso del 4 por ciento.

Las enfermedades del aparato respiratorio ocuparon el tercer lugar del escalafón de causas de muerte en edades avanzadas; y se observa una tendencia ascendente en la trayectoria de sus niveles de mortalidad entre 1985 y 2010. La tendencia observada en el gráfico evidencia que se presentaron algunas fluctuaciones anuales, de manera más marcada que en las series de mortalidad por aparato circulatorio y tumores. Pero en cualquier caso, la tendencia de ascenso durante el periodo 1985-2010 es clara: la tasa de mortalidad por enfermedades del aparato respiratorio aumentó un 18 por ciento en hombres, pasando de 517 por cien mil a 611 por cien mil; y en las mujeres, la tasa se incrementó un 21 por ciento pasando de 374 a 454 por cien mil.

Los otros grupos de causas de muerte jugaron un papel secundario dentro de la mortalidad en edades avanzadas, pero tenían tasas de magnitudes que no eran despreciables si se comparaban con las correspondientes a los grupos de edades anteriormente analizados. En este segmento de edades se destacó el aumento de las tasas de mortalidad relacionadas con el aparato digestivo, el descenso de la mortalidad por causas externas y las infecciosas, y el aumento de los indicadores de mortalidad por enfermedades nutricionales y del aparato genitourinario en los años dos mil con respecto a la década anterior. Sin embargo, se presentaron diferencias en la importancia de este grupo de enfermedades en hombres y mujeres. Las enfermedades nutricionales pasaron de ser la sexta causa más importante en hombres en 1985 a ser la quinta en 2010, y se mantuvieron como la cuarta causa más importante en mujeres en la mayor parte del periodo analizado; las enfermedades del aparato digestivo

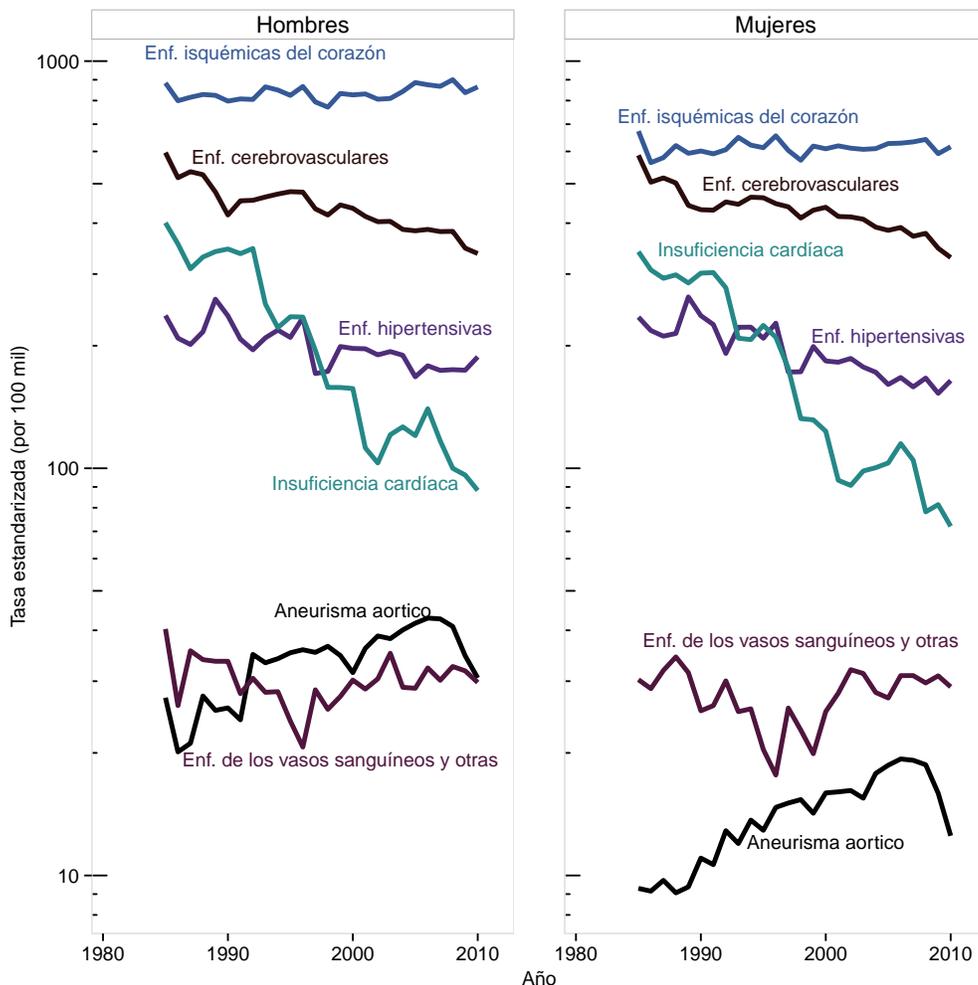
pasaron de ser la quinta a la cuarta causa más importante en hombres entre 1985 y 2010, mientras en las mujeres permanecieron en la quinta posición; y las causas externas iniciaron en 1985 como la cuarta principal causa de hombres, desde 1998 se ubicaron como la sexta causa, y en 2010 terminaron como la séptima causa, en tanto en las mujeres iniciaron y terminaron siendo la octava causa, pero se destaca que a inicios de la década de los noventa se ubicaron en la sexta posición. Y, finalmente, se destaca que todavía no se observa la eclosión de las enfermedades mentales y del sistema nervioso central en el total de defunciones en edades avanzadas que se ha observado en países de mayor avance en su transición epidemiológica y con mayores índices de envejecimiento.

Causas específicas de mortalidad relacionadas con el aparato circulatorio en las edades avanzadas

Las enfermedades relacionadas con el aparato circulatorio fueron las causas de muerte más comunes en edades avanzadas entre 1985 y 2010, pero dentro de este gran conjunto de causas evidentemente existían comportamientos dispares entre diferentes enfermedades, que en este apartado son objeto de un análisis más detallado. En el gráfico 4.16 se presentan las tasas estandarizadas de mortalidad en edades avanzadas para las principales causas de muerte del aparato circulatorio. Las principales causas de muerte en este grupo de causas, y para estas edades, fueron en su orden: las enfermedades isquémicas del corazón, las enfermedades cerebrovasculares, las enfermedades hipertensivas y la insuficiencia cardíaca.

La mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón, que en ambos sexos fueron las principales causas específicas de muerte relacionadas con el aparato circulatorio, presentó valores superiores en hombres que en mujeres, con una tendencia más o menos estable a través del tiempo. Las tasas masculinas pasaron de 884 a 864 por cien mil entre 1985 y 2010 (un descenso de solo el 2 por ciento), en tanto las femeninas pasaron de 673 a 616 por cien mil (un descenso del 8 por ciento). En contraste con dicho grupo, los niveles de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares fueron similares en hombres y en mujeres, y prueba de ello es que la razón de masculinidad de las tasas de mortalidad fluctuó alrededor de uno. En las

Gráfico 4.16. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 65 años y más de vida según los principales causas de muerte del aparato circulatorio y sexo. 1985-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

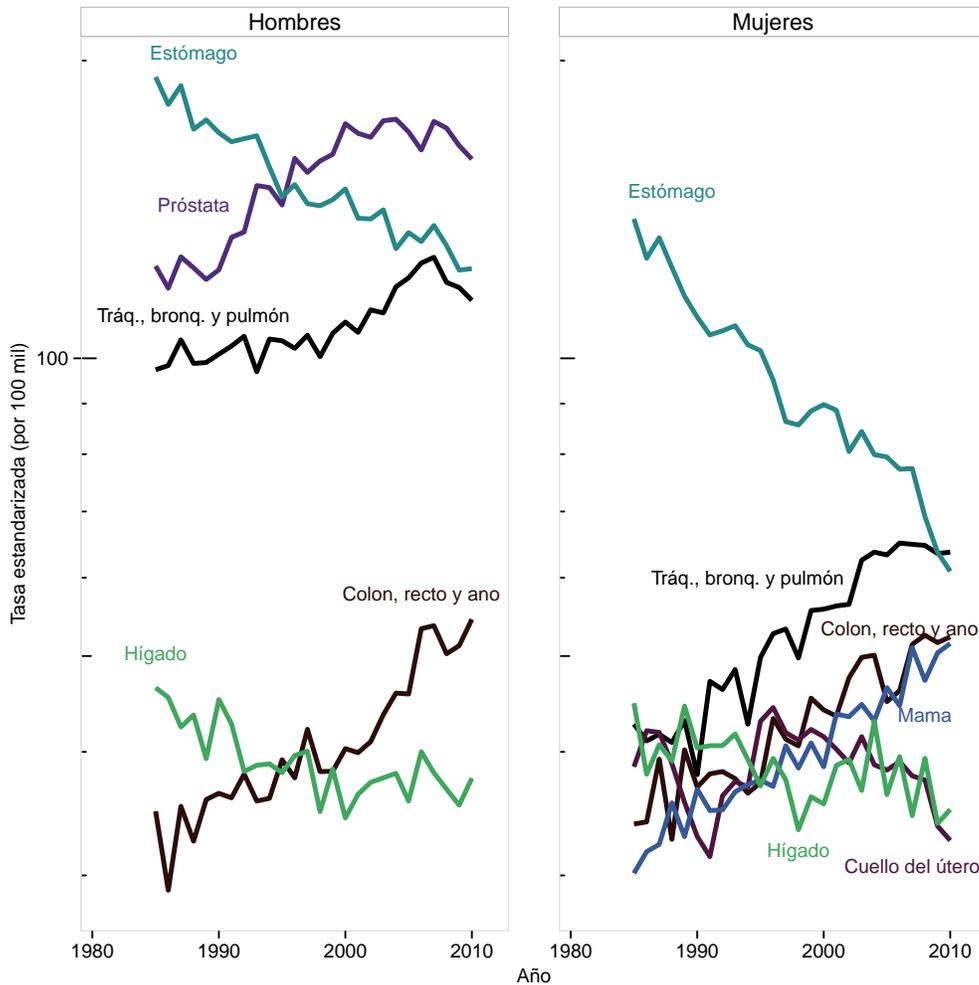
enfermedades cerebrovasculares las tasas descendieron un poco más del 43 por ciento tanto en hombres como en mujeres, reflejando que el descenso de la mortalidad por este tipo de causas fue más o menos paralelo en la población de edades avanzadas. En cambio, en las enfermedades hipertensivas, el descenso de la mortalidad fue más

acelerado en las mujeres que en los hombres, y entre 1985 y 2010 se estima que fue de 30 y 20 por ciento, respectivamente. Por último, se resalta que el mayor descenso en las tasas de mortalidad de este grupo de causas se observó en la insuficiencia cardíaca, que entre 1985 y 2010 se redujo un poco más del 78 por ciento tanto en hombres como en mujeres: en los primeros pasó de una tasa de 401 por cien mil en 1985 a una tasa de 88 por cien mil en 2010 y en las segundas pasó de 340 a 72 por cien mil en el mismo periodo.

Causas específicas de mortalidad relacionadas con tumores en las edades avanzadas

La heterogeneidad de trayectorias al interior de los grupos de causas también se evidencia, de forma importante, al analizar en detalle la composición de la mortalidad por tumores según causas específicas. En el gráfico 4.17 se presentan las tasas estandarizadas de las principales causas de muerte relacionadas con tumores entre 1985 y 2010. En el caso de los hombres de este segmento etario, a la caída de la mortalidad debida a tumores del estómago, se contrapuso el ascenso en los indicadores calculados para los tumores de próstata y tráquea, bronquios y pulmón; y estas tres (estómago, próstata y tráquea, bronquios y pulmón) fueron las tres principales causas de muerte. Mientras tanto, en las mujeres lo más destacado fue la disminución de la mortalidad por tumores de estómago, causa de muerte que hasta finales de los dos mil ocupaba el primer lugar en el ranquin de mortalidad, y que en ese periodo fue relevada del primer lugar por parte de los tumores de tráquea, bronquios y pulmón. En este grupo de causas, el descenso más acelerado de las tasas de mortalidad se presentó en los tumores de estómago, que en los hombres descendieron un 36 por ciento pasando de 192 a 123 por cien mil y en las mujeres descendieron un 56 por ciento pasando de 138 a 61 por cien mil entre 1985 y 2010. En contraste, el ascenso más acelerado en hombres se observó en los tumores de colon, recto y ano, que entre 1985 y 2010 aumentaron un 54 por ciento pasando de 35 a 54 por cien mil; y el ascenso más acelerado en mujeres se presentó en los tumores de mama, que ascendieron un 70 por ciento pasando de 30 a 51 por cien mil.

Gráfico 4.17. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 65 años y más de vida según los principales causas de muerte relacionadas con tumores y sexo. 1985-2010

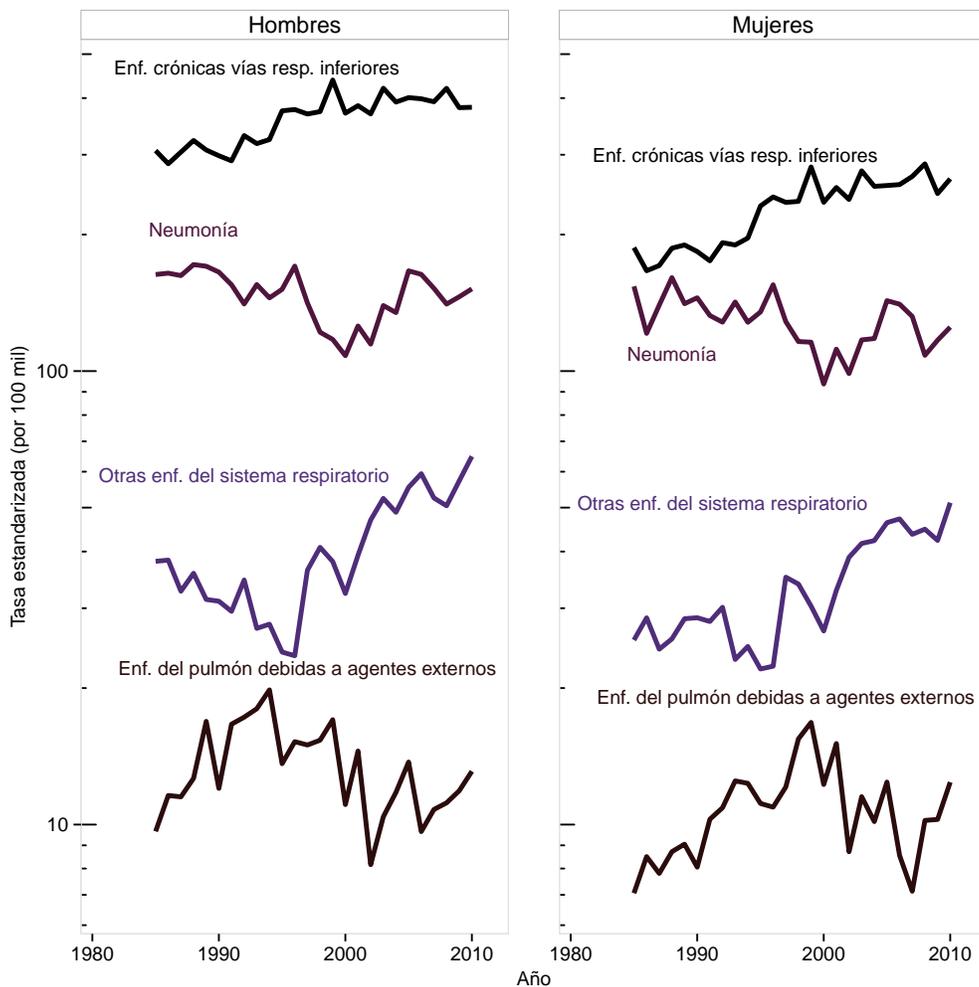


Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

Causas específicas de mortalidad relacionadas con el aparato respiratorio en las edades avanzadas

Las enfermedades crónicas de vías respiratorias inferiores fueron, en su conjunto, la principal causa específica de muerte en edades avanzadas, desde la década de los ochenta; y su ascenso fue uno de los principales determinantes del incremento general de la mortalidad por enfermedades del aparato respiratorio en este segmento etario (Gráfico 4.18). Estas causas específicas aumentaron un 25 por ciento en hombres pasando de 306 a 382 por cien mil entre 1985 y 2010, y entre las mujeres se incrementaron en un 41 por ciento pasando de 187 a 265 por cien mil en el mismo periodo. Por su parte, en la neumonía, que se mantuvo como la segunda causa más influyente en los niveles de mortalidad de las enfermedades respiratorias en las edades avanzadas, se observó un cambio de nivel entre 1998 y 2004 con respecto a las tasas estandarizadas estimadas para el periodo anterior y posterior. El rango de valores de estas causas en hombres estaba ubicado entre 141 y 172 por cien mil entre 1985 y 1997, posteriormente entre 1998 y 2004 se ubicó entre 108 y 140 por cien mil, y finalmente de 2005 en adelante se ubicó entre 141 y 156 por cien mil. En las mujeres los rangos correspondientes fueron entre 121 y 161 por cien mil antes del año 1998, entre 94 y 118 por cien mil en el periodo 1998-2004, y entre 108 y 143 por cien mil en el periodo 2005-2010. No es coincidencia que el primer punto de inflexión sea 1998, pues en este año se hicieron cambios en el registro de defunciones; mientras el cambio de nivel hacia mediados de la década del dos mil tendría que ver más con modificaciones en la práctica médica de codificación, pues no se encontró referencia de otro factor que haya podido incidir. Y, por último, se destaca que el cambio de tendencia de las otras enfermedades del sistema respiratorio a partir de finales de los noventa probablemente estuvo relacionado con cambios en el registro y en la práctica de codificación médica, pues esta categoría engloba causas específicas como las enfermedades del tracto respiratorio superior, varios tipos de gripe, e insuficiencias respiratorias no clasificadas bajo otro concepto.

Gráfico 4.18. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad entre 65 años y más de vida según los principales causas de muerte relacionadas con el aparato respiratorio y sexo. 1985-2010



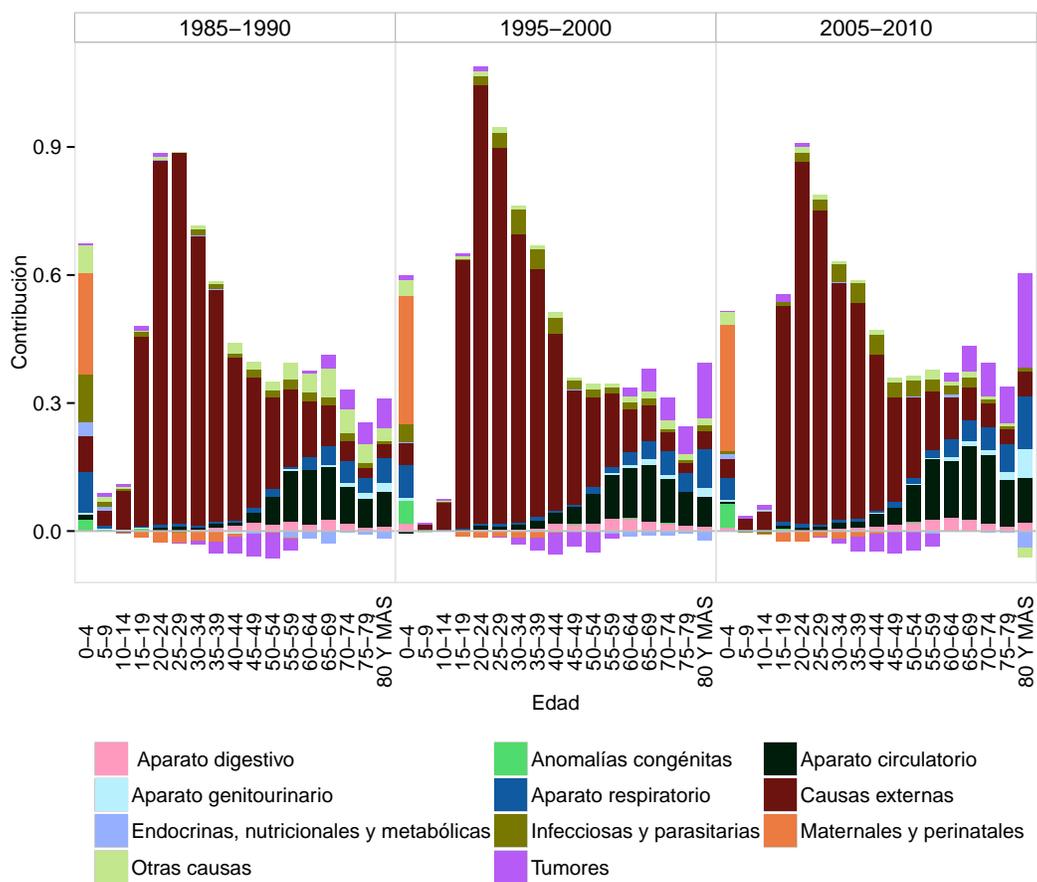
Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

4.3.6 Descomposición de la brecha de vida media entre mujeres y hombres según edad y causas de muerte

Un análisis más detallado de la diferencia de vida media entre sexos en las décadas de los ochenta, noventa y dos mil fue realizado mediante la descomposición de las diferencias no solo en términos de edades, sino también estimando la contribución de cada causa de muerte. La mayoría de causas examinadas contribuyeron a una mayor vida media en las mujeres, con la excepción de los tumores en los adultos maduros, y las enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas en las edades avanzadas, que mostraron una tendencia contraria (Gráfico 4.19 y tablas 4.8, 4.9 y 4.10).

Las causas determinantes de la brecha entre sexos estuvieron asociadas a las diferencias de los perfiles epidemiológicos de hombres y mujeres a lo largo de la vida. En el primer año de vida las causas más importantes fueron las relacionadas con las enfermedades perinatales, y en menor medida las del aparato respiratorio, anomalías congénitas y causas externas en los tres periodos analizados, y las infecciosas y parasitarias a finales de los ochenta y noventa; en las edades intermedias el principal determinante de la sobremortalidad masculina fue la mortalidad por causas externas, mientras que los tumores de mama y cuello de útero jugaron un rol relevante para que la brecha de vida media en favor de las mujeres no fuera aún mayor; en los adultos maduros se destacó el incremento a través de las edades de la participación de las enfermedades del aparato respiratorio y el aparato circulatorio en la construcción de la diferencia de vida media entre sexos, que se presentó a la par de la disminución de la importancia de las causas externas de muerte en estos segmentos etarios, con respecto a las edades más jóvenes; y finalmente, en las edades avanzadas fue significativo el aumento de la mortalidad por tumores con respecto las etapas anteriores del ciclo vital, mientras que las enfermedades del aparato circulatorio eran importantes pero en menor medida que en los adultos maduros.

Gráfico 4.19. Colombia: contribuciones por causa a la brecha de esperanza de vida por sexo. 1985/90, 1995/00 y 2005/10



Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

Tabla 4.8. Colombia: descomposición del diferencial de vida media según sexo y causa. 1985 -1990. Centésimas de año

Grupo	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29
Aparato digestivo	-0.05	-0.03	0.06	0.12	-0.07	0.23
Anomalías congénitas	2.81	0.31	-0.05	0.46	0.14	-0.07
Aparato circulatorio	1.01	-0.05	0.14	0.12	0.76	0.88
Aparato genitourinario	0.57	0.36	0.17	0.06	-0.08	-0.25
Aparato respiratorio	9.48	0.56	-0.32	0.38	0.70	0.81
Causas externas	8.36	3.69	8.99	44.54	85.35	86.91
Nutricionales	3.28	0.74	-0.16	-0.06	0.07	-0.04
Infecciosas y parasitarias	11.30	1.25	0.67	1.01	0.09	-0.02
Maternales y perinatales	23.67		-0.05	-1.46	-2.42	-2.31
Tumores	0.32	0.81	0.59	0.95	0.86	-0.05
Otras causas	6.62	1.11	0.36	0.30	0.54	0.03

Grupo	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
Aparato digestivo	0.43	0.92	1.28	2.01	1.59	2.33
Anomalías congénitas	-0.04	-0.06	0.06	-0.04	-0.08	-0.07
Aparato circulatorio	0.49	0.88	0.79	2.37	6.48	11.78
Aparato genitourinario	-0.07	-0.25	-0.55	-0.00	0.03	0.46
Aparato respiratorio	0.42	0.50	0.31	1.07	1.78	0.56
Causas externas	67.82	54.22	38.26	30.61	21.48	18.01
Nutricionales	0.18	0.10	0.01	-0.51	-0.21	-1.70
Infecciosas y parasitarias	1.40	1.39	0.98	1.74	1.50	2.41
Maternales y perinatales	-2.22	-2.12	-0.83	-0.21	-0.02	-0.02
Tumores	-0.79	-2.68	-3.88	-5.19	-6.02	-2.58
Otras causas	0.74	0.62	2.35	1.86	2.05	3.77

Grupo	60-64	65-69	70-74	75-79	80y+
Aparato digestivo	1.64	2.62	1.74	0.79	1.07
Anomalías congénitas	0.00	0.11	-0.01	-0.05	-0.07
Aparato circulatorio	12.71	12.48	8.74	6.91	8.05
Aparato genitourinario	-0.31	0.26	0.98	1.18	2.24
Aparato respiratorio	2.91	4.35	4.97	3.66	5.76
Causas externas	13.17	9.77	4.68	2.31	3.27
Nutricionales	-1.48	-2.83	-0.33	-0.88	-1.58
Infecciosas y parasitarias	2.15	1.82	1.73	1.15	0.73
Tumores	0.62	3.12	4.62	5.00	6.94
Otras causas	4.43	6.76	5.80	4.42	3.00

Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

Tabla 4.9. Colombia: descomposición del diferencial de vida media según sexo y causa. 1995 -2000. Centésimas de año

Grupo	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29
Aparato digestivo	1.92	0.15	-0.00	0.06	0.30	0.34
Anomalías congénitas	5.13	-0.12	-0.02	0.00	0.04	-0.05
Aparato circulatorio	-0.47	0.03	0.13	0.45	1.01	0.79
Aparato genitourinario	0.77	0.06	-0.02	-0.17	-0.04	0.04
Aparato respiratorio	7.69	0.08	0.23	0.07	0.49	0.57
Causas externas	5.29	1.32	6.34	62.91	102.75	88.09
Nutricionales	0.03	-0.05	0.01	0.06	-0.08	0.16
Infeciosas y parasitarias	4.23	0.01	0.23	0.27	2.01	3.32
Maternales y perinatales	30.01		-0.06	-1.04	-1.41	-1.38
Tumores	0.95	0.31	0.39	0.49	1.15	-0.09
Otras causas	3.75	-0.11	0.27	0.60	1.08	1.36

Grupo	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
Aparato digestivo	0.41	0.73	1.80	1.66	1.75	2.99
Anomalías congénitas	-0.13	-0.01	0.07	0.10		0.00
Aparato circulatorio	1.17	1.86	2.47	3.88	7.00	10.34
Aparato genitourinario	-0.21	0.04	-0.01	0.17	0.01	0.26
Aparato respiratorio	0.48	0.70	0.43	0.39	1.56	1.57
Causas externas	67.44	57.98	41.48	26.89	21.06	17.06
Nutricionales	0.12	0.21	0.05	0.14	-0.28	-0.65
Infeciosas y parasitarias	5.72	4.49	3.72	2.12	1.94	1.37
Maternales y perinatales	-1.22	-1.44	-0.46	-0.08	-0.02	
Tumores	-1.59	-3.00	-5.00	-3.61	-4.72	-1.13
Otras causas	0.75	0.90	1.36	0.66	1.33	0.80

Grupo	60-64	65-69	70-74	75-79	80y+
Aparato digestivo	2.95	2.26	1.92	1.39	1.08
Anomalías congénitas	0.06	0.02	0.04		-0.00
Aparato circulatorio	11.87	13.38	10.39	7.75	6.96
Aparato genitourinario	0.65	1.18	1.01	0.21	2.04
Aparato respiratorio	2.92	4.26	5.36	4.21	9.25
Causas externas	10.25	8.45	4.52	2.50	4.04
Nutricionales	-1.28	-1.03	-1.09	-0.53	-2.22
Infeciosas y parasitarias	1.43	1.58	0.70	0.60	1.34
Tumores	1.92	5.21	5.30	6.46	12.86
Otras causas	1.40	1.56	2.01	1.50	1.83

Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

Tabla 4.10. Colombia: descomposición del diferencial de vida media según sexo y causa. 2005-2010. Centésimas de año

Grupo	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29
Aparato digestivo	0.76	-0.01	0.00	0.33	-0.09	0.08
Anomalías congénitas	5.71	0.14	-0.19	0.13	-0.00	0.13
Aparato circulatorio	0.56	0.12	0.11	0.92	0.87	0.83
Aparato genitourinario	0.26	-0.18	0.01	-0.00	-0.06	0.03
Aparato respiratorio	5.20	0.08	0.13	0.81	0.95	0.45
Causas externas	4.37	2.50	4.40	50.64	84.71	73.53
Nutricionales	1.19	-0.03	0.05	-0.42	0.06	0.17
Infecciosas y parasitarias	0.60	-0.04	-0.38	0.86	2.22	2.48
Maternales y perinatales	29.81		-0.18	-1.91	-2.33	-1.40
Tumores	0.19	0.46	1.06	1.63	0.84	-0.21
Otras causas	2.92	0.23	0.21	0.13	1.18	0.96

Grupo	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
Aparato digestivo	0.59	0.79	1.21	1.50	2.11	2.74
Anomalías congénitas	-0.01	0.02	0.02	-0.02	0.01	0.06
Aparato circulatorio	1.43	1.37	2.81	4.00	8.85	14.04
Aparato genitourinario	-0.11	0.05	0.26	0.06	0.00	0.32
Aparato respiratorio	0.62	0.74	0.48	1.34	1.54	1.79
Causas externas	55.64	50.42	36.66	24.44	18.85	13.73
Nutricionales	0.07	0.17	-0.10	-0.11	0.33	-0.52
Infecciosas y parasitarias	4.09	4.61	4.62	3.62	3.58	2.96
Maternales y perinatales	-1.72	-1.43	-0.58	-0.13	-0.04	
Tumores	-0.96	-3.34	-4.09	-5.11	-4.51	-2.97
Otras causas	0.68	0.59	0.95	0.98	0.97	2.19

Grupo	60-64	65-69	70-74	75-79	80y+
Aparato digestivo	3.08	2.59	1.80	1.11	2.13
Anomalías congénitas	-0.01	-0.01	0.01	-0.03	
Aparato circulatorio	13.42	17.43	15.95	11.06	10.35
Aparato genitourinario	0.92	1.09	1.13	1.67	6.82
Aparato respiratorio	4.18	4.83	5.56	6.54	12.25
Causas externas	9.85	7.77	5.56	3.56	5.84
Nutricionales	0.55	0.12	-0.36	-0.26	-3.80
Infecciosas y parasitarias	2.23	2.15	0.91	0.65	0.89
Tumores	1.92	5.90	7.88	8.40	22.05
Otras causas	0.83	1.57	0.60	0.77	-2.25

Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

Al replicar el ejercicio de descomposición por causas específicas y enfocarse en las que aportaron mayores contribuciones, se encontró que los homicidios fueron los principales determinantes de la brecha de vida media entre sexos en Colombia: a finales de los ochenta eran responsables de más de dos años de este diferencial; a finales de los noventa alcanzaron a ser responsables de más de tres años; y, finalmente, a finales de los dos mil registraron una contribución superior a dos años y medio de vida. El segundo lugar en orden de importancia, fue ocupado por las enfermedades isquémicas del corazón, las cuales en los tres periodos analizados aportaron más de medio año de vida en favor de las mujeres; patrón en el cual seguramente influyeron de manera importante las diferencias en el consumo de tabaco entre hombres y mujeres. El tercer mayor determinante específico de la diferencia entre sexos fue la mortalidad por accidentes: la contribución de esta causa fue superior al medio año de vida en cada uno de los tres periodos analizados; y en esta tendencia probablemente influyeron las diferencias en el consumo de alcohol. En síntesis, la disminución del nivel de homicidios en el grupo de edades entre 15 y 39 años es clave para la reducción de la brecha de vida media según sexo; pero además de lo anterior, es necesario avanzar en la disminución de la mortalidad evitable, pues el impacto del descenso de causas como los accidentes y los tumores asociados al consumo de cigarrillo también sería considerable en el aumento de la vida media y la disminución de la sobremortalidad masculina.

4.4 Recapitulación

En los resultados de este capítulo, se confirma que la década de los ochenta fue central en la configuración del patrón epidemiológico colombiano. En cierta medida, la irrupción de las causas externas retrasó el avance de la transición epidemiológica y el aumento de la mortalidad por enfermedades no transmisibles en el país. Esta transición hacía un predominio de enfermedades como neoplasias, cardiovasculares y diabetes, recién dio señales de iniciarse a finales del siglo pasado, principalmente en el caso de las mujeres. Por otra parte, dado que los homicidios y accidentes son causas que tradicionalmente están asociadas a la mortalidad en adultos jóvenes, llama la atención que este tipo de causas hayan aumentado de manera importante

en las primeras edades. Los efectos del conflicto armado interno se dejan ver en la trayectoria de las tasas de mortalidad por homicidios, que muestra picos de sobremortalidad a comienzos de los noventa, cuando la guerra contra el narcotráfico determino el aumento de las muertes violentas, y hacia comienzos de los dos mil, cuando se intensificó la lucha contra la guerrilla.

Asimismo, la información sugiere que Colombia inicia un proceso de revolución cardiovascular, caracterizado por el descenso de la mortalidad por enfermedades del aparato circulatorio, tendencia que seguramente está liderada por los centros urbanos de mayor volumen poblacional, los cuales se encuentran en etapas más avanzadas de la transición epidemiológica que las áreas rurales y ciudades de menor población. En este caso, aumenta de manera paralela la importancia de los tumores, como una de las principales causas de muerte, si bien su tendencia no muestra cambios ostensibles durante el periodo analizado. Los grandes protagonistas de estos cambios son la población adulta joven y la adulta madura, mientras que en las edades avanzadas se observa que la tendencia de largo plazo es que también se produzca este proceso de transición. Por otra parte, es evidente la tendencia al descenso general de la mortalidad por enfermedades infecciosas, determinado principalmente por su descenso en la infancia, adolescencia y en las edades avanzadas; mientras que en adultos jóvenes y maduros alternaron periodos de ascenso y descenso, que tienen un punto de inflexión situado más o menos a comienzos de la década de los noventa, el cual podría estar asociado a un deterioro de las medidas de salud, para dichas causas, en estos segmentos poblacionales. En este sentido, merece la pena recalcar que, a pesar de que la mayor parte del país superó la primera fase de la transición epidemiológica, es necesario no descuidar la vigilancia de las enfermedades infecciosas de baja frecuencia estadística, las cuales pueden reemerger si no se dispone de los mecanismos para dar respuesta a patrones estacionales.

Por último, cabe destacar que las diferencias en el nivel de avance de la transición de hombres y mujeres no están determinadas únicamente por los homicidios, otras causas que juegan un papel importante en la configuración de dichas desigualdades son los accidentes, las enfermedades del aparato circulatorio y los tumores; mientras que dos causas que contribuyeron a que la brecha no fuera aún mayor son los tumores de mama y cuello de útero. En relación a este patrón, es importante señalar que la

mayor propensión hacia comportamientos de riesgo y hábitos poco saludables en los hombres, como consumo de tabaco y alcohol, muestra impactos en las diferencias de esperanza de vida de hombres y mujeres.

LA DIMENSIÓN REGIONAL DE LAS DESIGUALDADES DE MORTALIDAD EN COLOMBIA

La heterogeneidad de los patrones y tendencias poblacionales en Colombia impone la necesidad de elaborar estudios comparativos a escala regional que analicen la evolución de las desigualdades de mortalidad a través del tiempo, y por subgrupos poblacionales definidos, por lo menos, por edad y sexo. Por una parte, los cambios demográficos en los departamentos tienden a ser mucho más rápidos y dramáticos que los observados a escala nacional; y, por otra parte, como afirma Jiménez (2014) los problemas de salud que afectan a la población también varían entre una subpoblación y otra. Los cambios en la geografía de la mortalidad colombiana entre la década de los ochenta y la de los dos mil estuvieron determinados en gran medida por las diferencias en el avance de la transición epidemiológica en los departamentos del país, y mostraron pautas territoriales que estaban relacionadas con las desigualdades en los espacios de riesgo de las poblaciones. Por tanto, el establecimiento de los grados de concordancia de los patrones de mortalidad regionales con los identificados a escala nacional, y en otras regiones, es un aspecto clave para una mejor comprensión

de las características más relevantes de la transición de la mortalidad en el país.

En este capítulo se realiza un análisis de la mortalidad a escala departamental en Colombia. La estructura del capítulo está organizada en cuatro secciones: en la primera, se identifican las principales variaciones geográficas de la mortalidad, a partir de indicadores como la esperanza de vida al nacer, la mortalidad infantil y los cocientes de mortalidad de las tablas de vida departamentales, mediante la comparación de micromapas (Carr y Pickle, 2010) y coeficientes de correlación de Spearman; en la segunda, se utilizan métodos de descomposición de las diferencias de vida media para analizar los avances alcanzados entre los ochenta y dos mil, la evolución de la brecha entre sexos y las diferencias entre los indicadores de los departamentos con respecto al consolidado nacional; en la tercera, se desarrollan modelos de Heligman Pollard para profundizar en la caracterización de los patrones de mortalidad, y se aplica un análisis de componentes principales para describir la relación entre los parámetros de los modelos según sexo; y finalmente en la cuarta, se identifican las principales causas de muerte y los espacios de riesgo a escala departamental, apoyándose en el uso de tasas estandarizadas de mortalidad.

5.1 Desigualdades territoriales en la evolución de la mortalidad

5.1.1 Evolución de la vida media y la brecha entre sexos

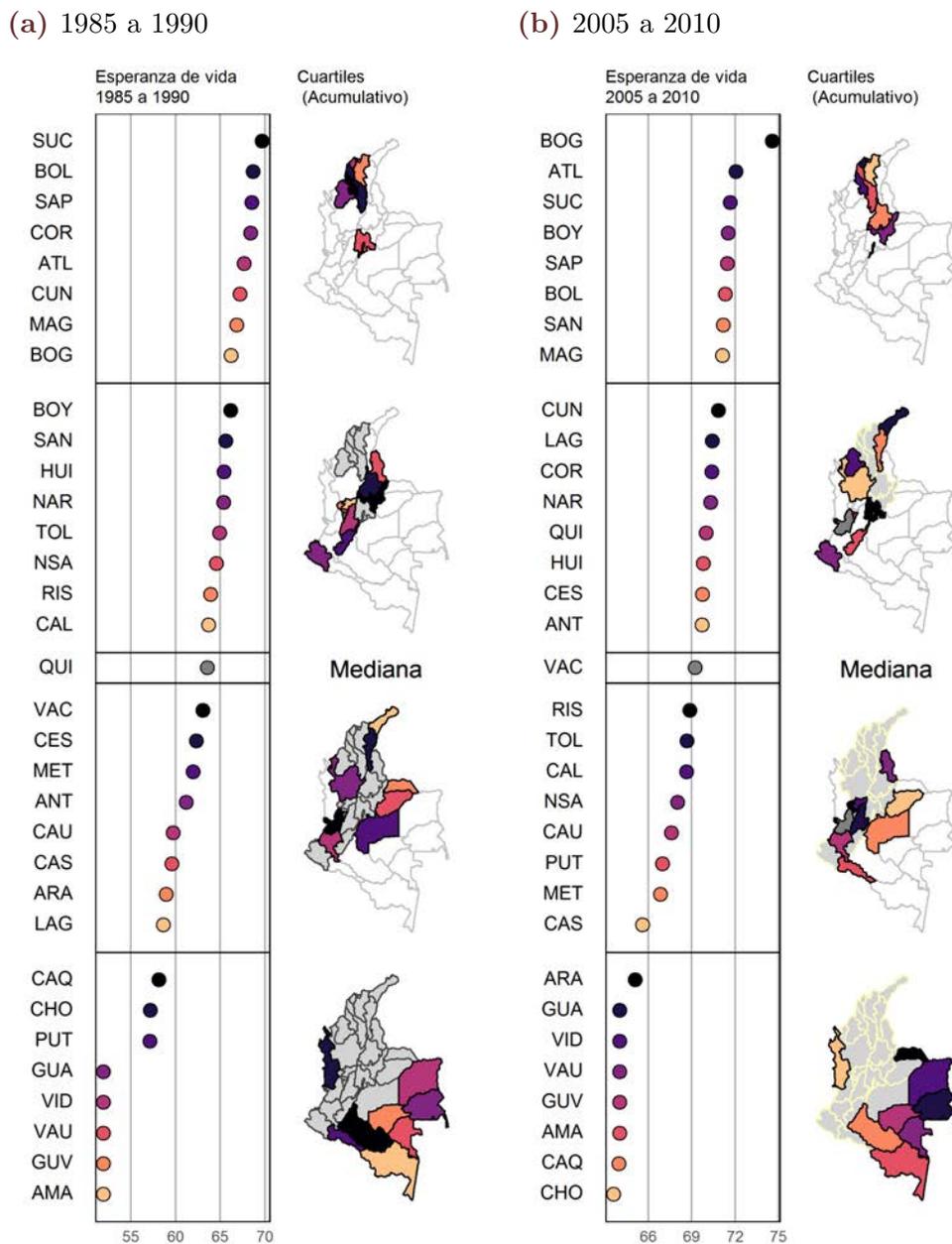
Diferencias regionales en la esperanza de vida de los hombres

Los avances de los niveles de vida media de los hombres fueron evidentes en todos los departamentos, si bien con marcados contrastes en los niveles de aumento (Gráfico 5.1). A finales de los ochenta ningún departamento registraba esperanzas de vida masculinas superiores a los 70 años; mientras que, a finales de los dos mil en 12 departamentos este indicador ya superaba dicha cota. Asimismo, se pudo identificar que se presentaron cambios en la ordenación de los departamentos con mayor duración de vida media: el departamento con mayor esperanza de vida a finales de los ochenta,

que fue Sucre, pasó a ocupar la tercera posición del ranquin departamental a finales de los dos mil; Bolívar que era el segundo, pasó a ocupar la sexta posición; y San Andrés y Providencia que era el tercero, pasó a ser el quinto. Además, hubo otros cambios que, a pesar de no ser extremos, modificaron la conformación de los cuartiles de esperanza de vida al nacer; con lo cual, el grupo de departamentos con mayores indicadores modificó su conformación durante el periodo analizado. Cundinamarca y Córdoba pasaron del cuartil uno, la agrupación con indicadores más favorables, al cuartil dos, que tenía indicadores superiores a la mediana pero inferiores a los del cuartil uno; movimiento contrario al observado en Santander y Boyacá, que pasaron del cuartil dos al uno, es decir que sus avances fueron superiores a los registrados en departamentos que al comienzo de periodo analizado tenían mayores indicadores.

Al analizar los resultados desde una perspectiva regional se puede identificar que los departamentos de la Costa Caribe cedieron protagonismo en favor de los de la zona centro - oriental del país, como Bogotá, Boyacá y Santander, los cuales escalieron posiciones en el ranquin de vida media de los hombres; y, además, los indicadores más favorables no se ubicaron necesariamente en los departamentos de mayor avance económico: Antioquia y Valle del Cauca, que contienen dos de las tres principales ciudades del país, no se ubicaron en las primeras posiciones del ranquin. Por otra parte, se destaca la existencia de una franja de departamentos, conformada por Nariño, Huila, Cundinamarca y Boyacá, que establece un límite entre el centro y noroccidente del país, zona que en su mayoría tiene indicadores favorables y de la cual hace parte dicha franja, y el sur del país, que en general muestra rezagos importantes en la duración de la vida media. En cualquier caso, cabe recalcar que este límite no opera de igual manera al sur que en las zonas centro y noroccidente: no todos los departamentos situados al norte de la franja tenían indicadores favorables, aunque si la mayoría, mientras que el patrón de rezago al sur es mas uniforme. Las excepciones a los mayores niveles de vida media en el noroccidente colombiano las constituyen Chocó y Cauca principalmente, pero no únicamente; también La Guajira, Antioquia y Valle del Cauca estaban rezagados a finales de los ochenta, y Tolima y Norte de Santander a finales de los dos mil.

Gráfico 5.1. Colombia: esperanza de vida de los hombres por departamento. 1985-1990 y 2005-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

La estabilidad de la jerarquía territorial de vida media en los hombres

El ranquin de vida media de los hombres de finales de los ochenta y el de finales de los dos mil mostraron un alto grado de concordancia. El coeficiente de correlación de Spearman entre los indicadores de los dos periodos fue de 0.88, lo que indica que el grado de relación fue positivo y alto: a posiciones altas en el ranquin de finales de los ochenta tendieron a corresponder posiciones altas a finales de los dos mil. Este resultado es coherente con lo observado en los micromapas organizados por cuartiles de vida media, donde se evidenciaron cambios entre un cuartil y el siguiente o el anterior, pero en ningún caso modificaciones desde las posiciones más favorables, representadas por el primer cuartil, hacia las más desfavorables, representadas por los cuartiles tres y cuatro. Asimismo, se hacen evidentes las grandes diferencias entre los departamentos más avanzados en la transición epidemiológica y los menos avanzados, y las variaciones graduales de los niveles de mortalidad, que se reflejaron en cambios paulatinos en la jerarquía territorial.

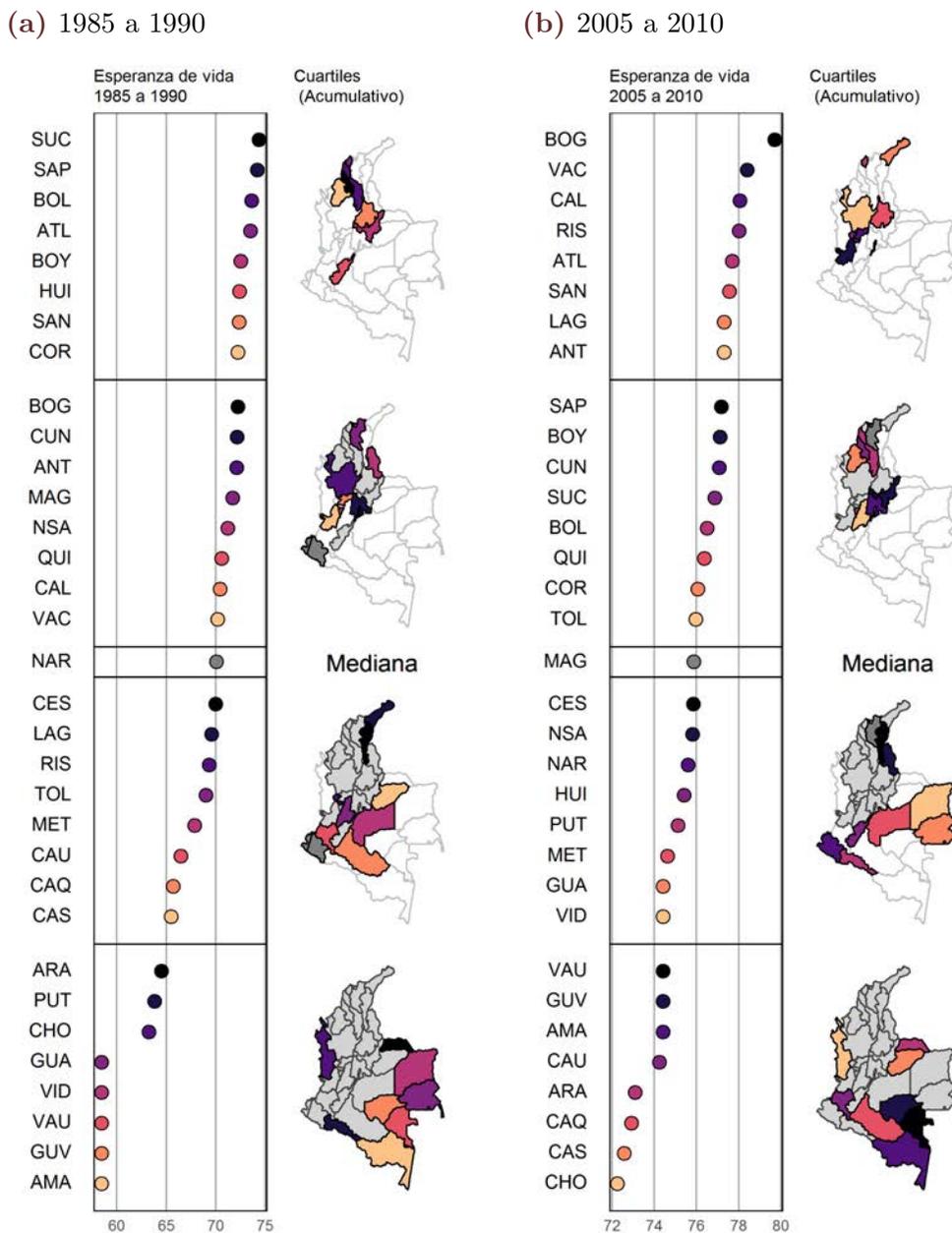
No obstante lo anterior, una alta correlación entre rangos no quiere decir que los ranquin fueran casi idénticos en sus posiciones, que de hecho no lo eran, sino que existía un alto grado de coherencia entre los resultados de ambos periodos contrastados. La mayoría de los departamentos variaron sus posiciones en el ranquin, pero no de manera extrema o aleatoria: únicamente Cauca y Nariño conservaron sus respectivas posiciones en el ranquin de esperanzas de vida masculinas, si bien con evidentes avances en sus indicadores; se destacan los progresos de La Guajira y Bogotá; y los retrocesos de Norte de Santander y Córdoba. En resumen, la coherencia histórica de las ordenaciones no implica que estas sean estáticas; los grandes cambios en los ranquin de mortalidad no se dan en el corto plazo, sino que se trata de procesos graduales, y en este sentido es importante e interesante analizar la consistencia de las transformaciones que se dan en la geografía de la mortalidad por lo menos en el mediano plazo.

Diferencias regionales en la esperanza de vida de las mujeres

En las mujeres también fue evidente el avance en la duración de la vida media de todos los departamentos y regiones, si bien con diferentes ritmos y con pautas geográficas distintas a las observadas en los hombres (Gráfico 5.2). Ya a finales de los ochenta, 17 de los departamentos tenían esperanzas de vida superiores a los 70 años, y sólo los de la región amazónica registraron indicadores inferiores a los 60 años; hacia finales de los años dos mil, incluso los más rezagados también registraron un crecimiento importante, que llevó a que en este periodo ya todos los departamentos tuvieran indicadores superiores a los 70 años. Entonces, en un panorama de avance general, el foco de análisis pasó a ser las diferencias territoriales de los grados de avance, reflejadas en las posiciones en los rangos de esperanza de vida al nacer según sexo; y se encontró que, la segmentación del territorio en grupos de departamentos de altos niveles de vida media y desarrollo económico por una parte y, por otra parte grupos de departamentos más rezagados, se evidenció más claramente en el caso de las mujeres que en los hombres.

Las diferencias en el modelo territorial de la duración de vida media según sexo se reflejaron en las subregiones de Colombia. A finales de los ochenta, departamentos como Boyacá, Santander y Huila, estaban en el cuartil de mayores esperanzas de vida femeninas, mientras que se ubicaban en el segundo cuartil de vida media en los hombres; además, a diferencia de lo observado en estos últimos, Antioquia y Valle mostraban indicadores que estaban por encima de la mediana de esperanza de vida nacional desde finales de los ochenta. A finales de la década de los dos mil, los patrones geográficos del cuartil de mayores esperanzas de vida en las mujeres se modificaron más drásticamente que lo evidenciado en el caso de los hombres: la participación de los departamentos de la Costa Atlántica en dicho cuartil decreció de forma acelerada, a tal punto que a finales de los dos mil sólo se mantuvo Atlántico, si bien La Guajira también paso a formar parte de este grupo; por otro lado, Bogotá, Valle del Cauca y Antioquia, tres de las regiones más densamente pobladas, pasaron a hacer parte del cuartil con cifras más favorables. En el aspecto que si coincidieron los modelos territoriales de ambos sexos fue en la polarización de las mayores esperanzas de vida en la zona norte y occidental de Colombia.

Gráfico 5.2. Colombia: esperanza de vida de las mujeres por departamento. 1985-1990 y 2005-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

Estabilidad en la jerarquía regional de la esperanza de vida de las mujeres

La ordenación de los departamentos según niveles de duración de la vida media fue menos estable en las mujeres que en los hombres. El coeficiente de correlación de Spearman entre las esperanzas de vida al nacer de finales de los ochenta y las de finales de los dos mil fue cercano a 0.7; un valor positivo y alto, pero menor al registrado para el caso de los hombres. Es decir que a posiciones altas en el ranquin de mortalidad de finales de los ochenta tendieron a corresponder posiciones altas en el ranquin de finales de los dos mil. En este caso, el cambio de posiciones de algunos departamentos durante el periodo analizado impidió que el coeficiente fuera más alto: Huila pasó del cuartil uno al tres, es decir que tuvo un avance más modesto que departamentos que a finales de los ochenta tenían indicadores de vida media inferiores, y Risaralda y La Guajira pasaron del cuartil tres al uno, lo cual implica la situación contraria, tuvieron un crecimiento superior al registrado por departamentos que tenían mayores esperanzas de vida a finales de los ochenta. Además, también se presentaron otros cambios entre cuartiles adyacentes, entre los cuales se destaca el de Valle del Cauca que pasó de la posición 16 a la 2; Caldas que subió de la 15 a la 3; Sucre que descendió de la 1 a la 12; y Bolívar que ascendió de la 3 a la 13. Las modificaciones extremas no fueron una regla general, ni los cambios en los ranquin se produjeron completamente al azar, fueron procesos graduales, donde los departamentos intercambiaron sus posiciones, pero en la mayoría de los casos no de forma tan marcada; departamentos como Cesar y Quindío mantuvieron sus mismas posiciones en los dos periodos; mientras que Atlántico, Cundinamarca, Meta y Santander apenas la cambiaron entre finales de los ochenta y finales de los dos mil.

Se evidenció, entonces, una gran cantidad de cambios en las primeras posiciones del ranquin departamental de esperanza de vida femenina, solamente Atlántico y Santander permanecieron en el cuartil uno, el de indicadores más favorables; mientras que en las últimas posiciones los principales cambios fueron el ascenso de Putumayo del cuartil cuatro al tres y el descenso de Cauca y Casanare del cuartil tres al cuatro. De acuerdo a la conformación del último cuartil se puede concluir que los departamentos más rezagados fueron básicamente los mismos a finales de los ochenta y a finales de los dos mil. Por tanto, fue más frecuente que un departamento

con indicadores favorables se fuera quedando rezagado que el caso contrario; los departamentos más rezagados tendieron a mantener posiciones más o menos estables dentro del ranquin.

Las brechas de esperanza de vida según sexo

En la escala de los departamentos, nuevamente se evidenciaron diferencias en los niveles de vida media entre hombres y mujeres, en favor de estas últimas, entre finales de los ochenta y finales de los dos mil; y, además, estas diferencias no aumentaron o disminuyeron de forma proporcional al aumento de esperanza de vida al nacer de los hombres ni de las mujeres en estas poblaciones; por tanto, el análisis de este fenómeno aporta elementos claves para la comprensión del avance de la transición de la mortalidad en Colombia. En el gráfico 5.3 se presenta la evolución de la brecha con respecto al avance de la esperanza de vida masculina, y en la misma se puede identificar que al incremento de la vida media masculina que se presentó, en todos los departamentos pero con diferentes ritmos, se superpuso el aumento de la brecha entre sexos en muchos de los departamentos que iban consolidando sus procesos de transición demográfica. Y, es que es innegable el avance de la vida media de los hombres desde los ochenta hasta los dos mil: la mediana de las esperanzas de vida masculinas pasó de un valor inferior a 64 años a un valor cercano a los 70 años durante dicho periodo, pero en los departamentos se presentaron divergencias en la magnitud de este cambio y en su trayectoria. Entre estos, se destaca la reducción de la ventaja en la esperanza de vida masculina de departamentos de la Costa Atlántica como Sucre y Atlántico, con respecto a los demás departamentos; pues si bien a finales de los dos mil continuaban en las primeras posiciones del ranquin de vida media de los hombres, ya eran sobrepasados por Bogotá, y de continuar el avance acelerado de departamentos como Boyacá, Cundinamarca y Santander también podrían verse relevados por estos últimos.

Igualmente, resulta interesante observar que el progreso significativo de la esperanza de vida de los hombres en los territorios más rezagados en la transición de la mortalidad tuvo como consecuencia la reducción de la variabilidad de la vida media de los hombres, pero por otra parte en estos mismos departamentos se evidenció

de dispersión: el rango intercuartílico, que se redujo a la mitad, pasando de un valor de 4.2 a uno de 2.1; y el rango de esperanzas de vida, que también disminuyó, de 17.72 en el periodo 1985/90 a 10.97 en el periodo 2005/2010. Con relación al segundo punto, se identifica que la mediana de la diferencia de vida media entre sexos aumentó entre finales de los ochenta y finales de los dos mil, pasando de un valor cercano a 6 hasta un valor superior a 6.5 y, de manera paralela, aumentó la dispersión de las diferencias entre sexos pues el rango intercuartílico pasó de 0.64 a finales de los ochenta a un valor cercano a uno a finales de los dos mil. En resumen, existen signos positivos acerca del avance de esperanza de vida masculina hacia niveles más homogéneos entre departamentos y regiones, convergencia que es deseable no solo desde el punto de vista demográfico sino desde el social y el económico; no obstante, se pueden identificar amenazas al aumento equitativo de la vida media según sexo, pues en las últimas décadas el nivel de la brecha mediana entre mujeres y hombres aumentó, y no solo esto, sino que su dispersión fue más alta, en vez de converger se profundizó su diferenciación principalmente a finales de los dos mil.

5.1.2 La mortalidad infantil y en la niñez

La disminución de la mortalidad infantil a escala nacional entre finales de los ochenta y finales de los dos mil, fue determinada por el descenso de los indicadores en todos los departamentos, lo cual se evidencia al observar la disminución en el rango de valores de los indicadores de ambos sexos (Gráficos 5.4 y 5.5). El indicador masculino de finales de los ochenta tenía un rango de valores que oscilaba entre los 104 por mil estimados para Chocó y 31 por mil de Atlántico; mientras que el de finales de los dos mil mostró un rango más reducido, con valores comprendidos entre los 85 por mil estimados para Chocó y 18 por mil estimados para Caldas. Por su parte, el indicador femenino de finales de los ochenta tenía un rango de valores comprendido entre el máximo observado en Chocó (86 por mil) y el mínimo de Atlántico (18 por mil); y el de finales de los dos mil evidenció un rango de valores aun más reducido, que oscilaba entre el máximo de Chocó (66 por mil) y el mínimo de Caldas (13 por mil). Es decir que la transición de la mortalidad infantil mostraba diferencias en los niveles alcanzados, pero los departamentos rezagados eran básicamente los

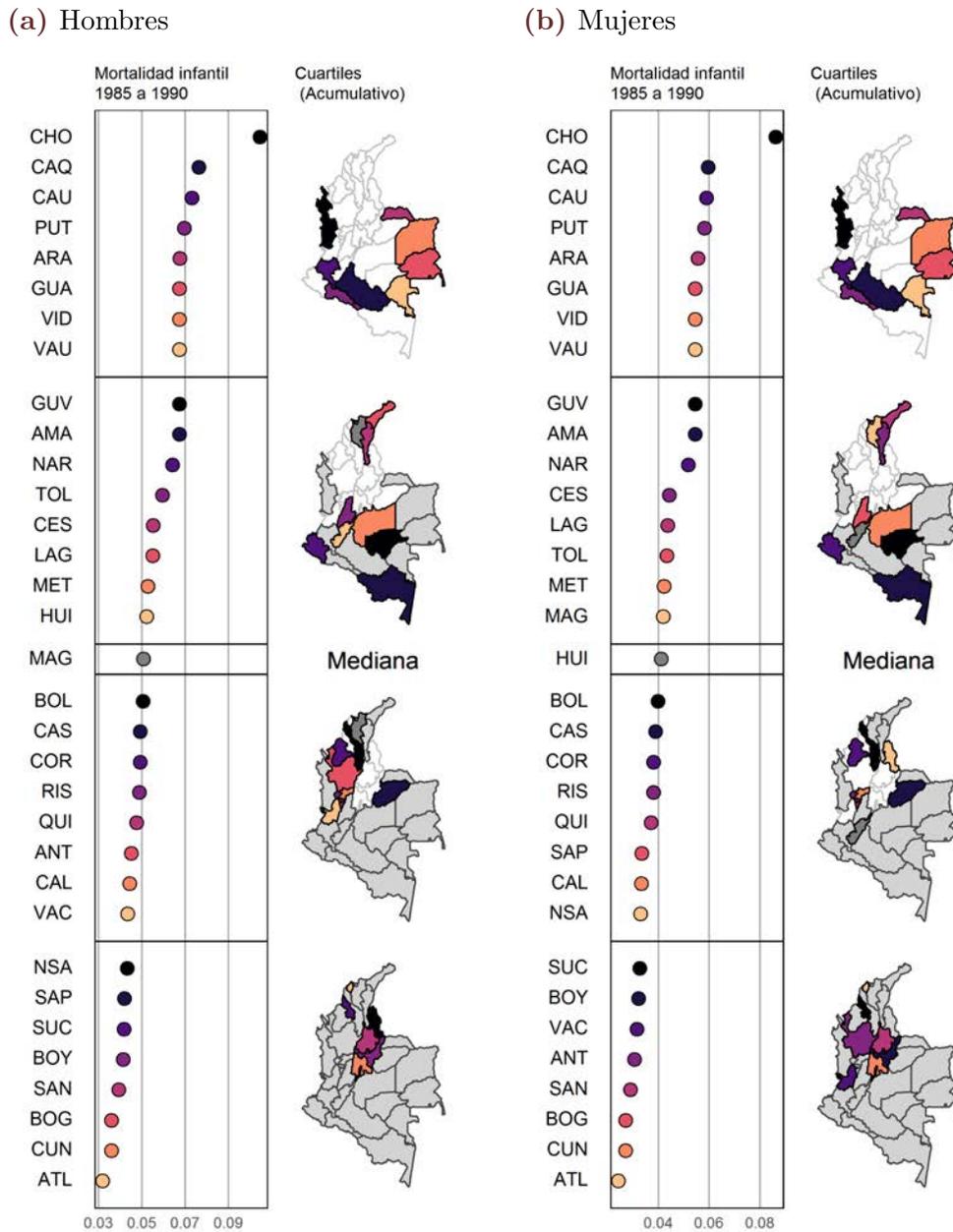
mismos en ambos sexos. Esta persistencia del rezago de los departamentos menos avanzados en sus transiciones se explica por la amplia heterogeneidad de los niveles del indicador que hacía poco probable que se presentaran cambios extremos entre la jerarquía regional de la mortalidad de finales de los ochenta y finales de los dos mil. Los mayores niveles de mortalidad infantil se dieron en departamentos de las regiones sur, pacífica y oriental; y los menores se concentraron en departamentos de la región central y parte de la Costa Atlántica. En particular, se destacan en forma negativa los altos indicadores del Chocó, que presentó valores muy superiores al resto de departamentos; y Cauca, que tenía indicadores mayores que los registrados en los departamentos de la región de la Amazonía, tanto en 1985/90 como en 2005/10, a pesar de no estar entre los departamentos de menores niveles de vida media.

Asimismo, se resalta que en la mortalidad infantil, al igual que los indicadores de vida media, los departamentos más rezagados tendieron a ser los de creación más reciente, que anteriormente eran conocidos como los territorios nacionales. Pero lo diferente en este caso fue el mayor protagonismo de los departamentos que concentraban los núcleos urbanos más grandes de población, como Atlántico, Cundinamarca, Santander, Antioquia y Valle del Cauca, que estaban entre los que tenían menores niveles de mortalidad infantil en ambos periodos; además del rezago del Cauca, que en ambos sexos se mantuvo entre los departamentos con indicadores más desfavorables, con tasas de mortalidad infantil superiores a las estimadas para la mayoría de los departamentos del sur del país. Por otra parte, cabe destacar las amplias reducciones en los indicadores de ambos sexos en los departamentos del eje cafetero, Tolima, y Valle del Cauca, con descensos superiores al 50 por ciento entre finales de los ochenta y finales de dos mil; y el rezago del departamento de Chocó, en el cual descendió la mortalidad infantil, pero no lo suficiente para salir de las posiciones más desfavorables.

Nivel de concordancia de las jerarquías de mortalidad infantil de hombres y mujeres

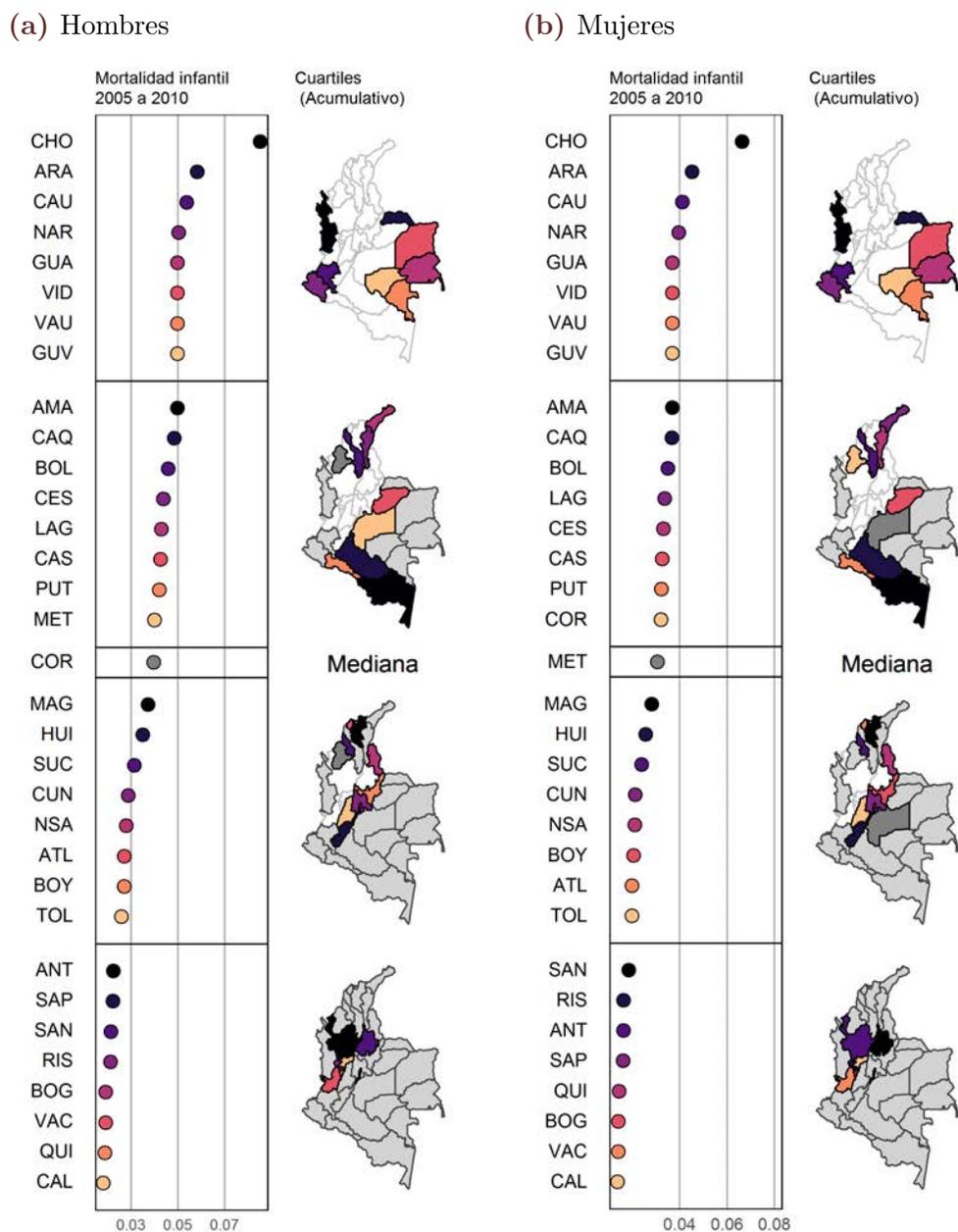
Una de las principales características de la mortalidad infantil fue el alto grado de concordancia en la ordenación de sus valores en hombres y mujeres. En el periodo

Gráfico 5.4. Colombia: mortalidad infantil por departamento y sexo. 1985 a 1990



Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

Gráfico 5.5. Colombia: mortalidad infantil por departamento. 2005-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

1985/90 esta tendencia fue determinada por la similitud en la composición de los cuartiles con indicadores más desfavorables: el primer cuartil fue idéntico en su orden y conformación en ambos sexos, y, en el segundo cuartil las variaciones no fueron marcadas, la diferencia más destacada fue que Tolima tenía una posición más desfavorable en hombres que en mujeres; mientras que en los cuartiles con indicadores más favorables, una diferencia importante fue que en los hombres, Antioquia y Valle pertenecían al tercer cuartil, y en las mujeres estaban ubicados en el cuarto, lo cual sugiere que en esta década el efecto de la sobremortalidad masculina no se restringió a las edades intermedias, sino que también impactó en el primer año de vida. Posteriormente, en el periodo 2005/10 la correspondencia entre sexos de la conformación de cuartiles fue aún más amplia: el primer cuartil, fue idéntico en orden y conformación para ambos sexos; el segundo cuartil estuvo conformado por casi los mismos departamentos, y la mayor diferencia fue el cambio en el departamento que correspondía a la mediana, que mientras en los hombres era Córdoba, en las mujeres era Meta; el tercer cuartil tuvo una conformación idéntica en hombres y mujeres, con solo una diferencia de posiciones entre Atlántico y Boyacá; y, finalmente, en el cuarto cuartil, la conformación departamental fue la misma en hombres y mujeres, pero se presentaron diferencias en las posiciones del ranquin departamental.

La mayor diferenciación entre los indicadores de mortalidad infantil se debió a los diferentes ritmos de avance de los departamentos y no a diferencias según sexo. Estas últimas no fueron muy significativas, pues se observa que los departamentos con los mayores indicadores de mortalidad infantil son casi idénticos en hombres y mujeres, tanto a finales de los ochenta como a finales de los dos mil: el grado de concordancia en la jerarquía de la mortalidad de ambos sexos ya era bastante alto a finales de los ochenta, cuando el coeficiente de correlación de Spearman alcanzó un valor cercano al 98 por ciento; pero lo sorprendente fue que, posteriormente, este indicador aumentó, y a finales de los dos mil llegó a ser superior al 99.5 por ciento. Las diferencias entre los ranquin de un periodo y otro de cada sexo fueron más importantes, si bien existía un alto grado de concordancia entre los indicadores de finales de los ochenta y los de finales de los dos mil, pues los coeficientes de correlación de Spearman entre los periodos 1985/90 y 2005/10 fueron superiores a 0.8 en ambos sexos. Es decir, los ranquin de mortalidad, de cada sexo, a través del

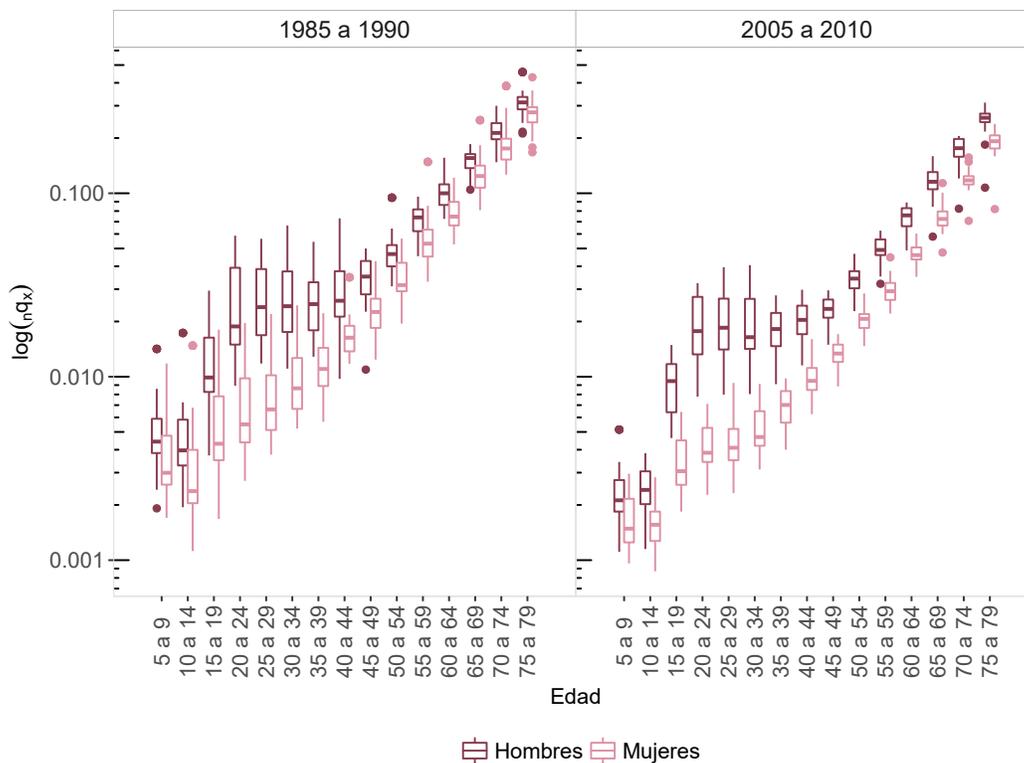
tiempo sufrieron modificaciones, que no fueron extremas: los mayores cambios en el ranquin masculino se presentaron en los departamentos de Tolima, Putumayo y Quindío, que mostraron una evolución positiva descendiendo en el ranquin, y de Cundinamarca y Atlántico que, en contraste, escalaron posiciones; mientras que en el ranquin femenino entre los cambios más favorables se destacó el avance favorable de Tolima y Putumayo, y el desfavorable de Cundinamarca.

5.1.3 La mortalidad entre 5 y 79 años en Colombia

Entre finales de los ochenta y finales de los dos mil, la tendencia general fue que en los patrones de mortalidad departamentales se evidenciará un aumento de la brecha de vida media entre sexos, determinada principalmente por los diferentes grados de avance en la reducción de la mortalidad en edades jóvenes e intermedias. En el gráfico 5.6 se presentan diagramas de caja que sintetizan los patrones medios de mortalidad por grupos de edades según sexo de los departamentos de Colombia, y el nivel de variabilidad de los mismos, en los periodos 1985/90 y 2005/10. Por otra parte, cabe destacar la importante reducción de los niveles de mortalidad en ambos sexos, sobre todo en los grupos de edades 5-9 y 10-14. Estos grupos de edades de manera conjunta con el grupo de menores de 5 años aportaron de manera significativa a la reducción de la mortalidad; y muestra de esto fue que, en esos dos grupos de edades, la mediana de los cocientes de mortalidad se redujo más de un 50 por ciento entre finales de los ochenta y finales de los dos mil. Asimismo, la reducción del nivel de variabilidad de los cocientes quinquenales de mortalidad entre finales de los ochenta y finales de los dos mil tuvo como consecuencia la disminución del número de datos departamentales atípicos en los grupos de edades quinquenales entre 10 y 54 años, y del número de indicadores atípicos por encima del patrón nacional de mortalidad entre 55 años y más; mientras que a finales de los dos mil fue más evidente la existencia de cocientes de mortalidad que mostraban valores por debajo de dicho patrón, reflejando que en los departamentos líderes de la transición de la mortalidad este proceso se aceleró en las edades avanzadas durante dicho periodo.

Por otra parte, se puede identificar que el significativo aumento de la brecha media entre sexos en los grupos de edades 15-19 y 20-24 fue determinado por el

Gráfico 5.6. Colombia: diagrama de caja de los cocientes de mortalidad departamentales según sexo. 1985 - 1990 y 2005 - 2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016).

avance más acelerado de la reducción de la mortalidad femenina en dichos grupos etarios: entre finales de los ochenta y finales de los dos mil, las tasas de reducción de los indicadores de las mujeres de los grupos 15-19 y 20-24 fueron de alrededor del 30 por ciento; mientras que dichas tasas en el caso de los hombres entre 15 y 19 fueron del 8 por ciento, y en los hombres entre 20 y 24 el indicador no se redujo, sino que por el contrario tuvo un ligero incremento. Pero, además, llama la atención, que estos segmentos de edades fueron los de menores avances en los patrones de mortalidad femenina, así que además de la sobremortalidad masculina, estas edades se caracterizaron por un progreso menos acelerado que otros grupos etarios; por

ejemplo, en todos los grupos de edades quinquenales entre los 25 y 69 años las tasas de reducción de los indicadores medios de mortalidad fueron superiores al 20 por ciento en los hombres, y a 35 por ciento en el caso de las mujeres, así que en edades adultas maduras y avanzadas el descenso fue superior que en las edades jóvenes, sobre todo en el caso de los hombres.

Por último, un hecho que no queremos dejar desapercibido es que los niveles de variabilidad alrededor de la vida media en los hombres tendieron a ser mayores que los de las mujeres; o visto de otra manera, los patrones de mortalidad femeninos de los departamentos de Colombia fueron más homogéneos que los masculinos, donde se presentaron contrastes más marcados entre los niveles de mortalidad. Los rangos intercuartílicos de los cocientes de mortalidad masculinas fueron superiores a los femeninos en la mayoría de grupos de edades y en los dos periodos analizados: en el periodo 1985/90 en solo 4 de los 15 grupos de edades los rangos intercuartílicos femeninos fueron superiores a los masculinos; y en el periodo 2005/10 en solo uno de los 15 grupos los rangos intercuartílicos de las mujeres fueron superiores a los de los hombres. Y, en consecuencia, sería válido esperar que en la medida que avance la transición de la mortalidad masculina, los indicadores de dispersión de los patrones departamentales de mortalidad de los hombres se reduzcan, y la diferencia de estos indicadores con los correspondientes a los patrones femeninos sea más pequeña.

5.1.4 La sobremortalidad masculina por grupos de edades

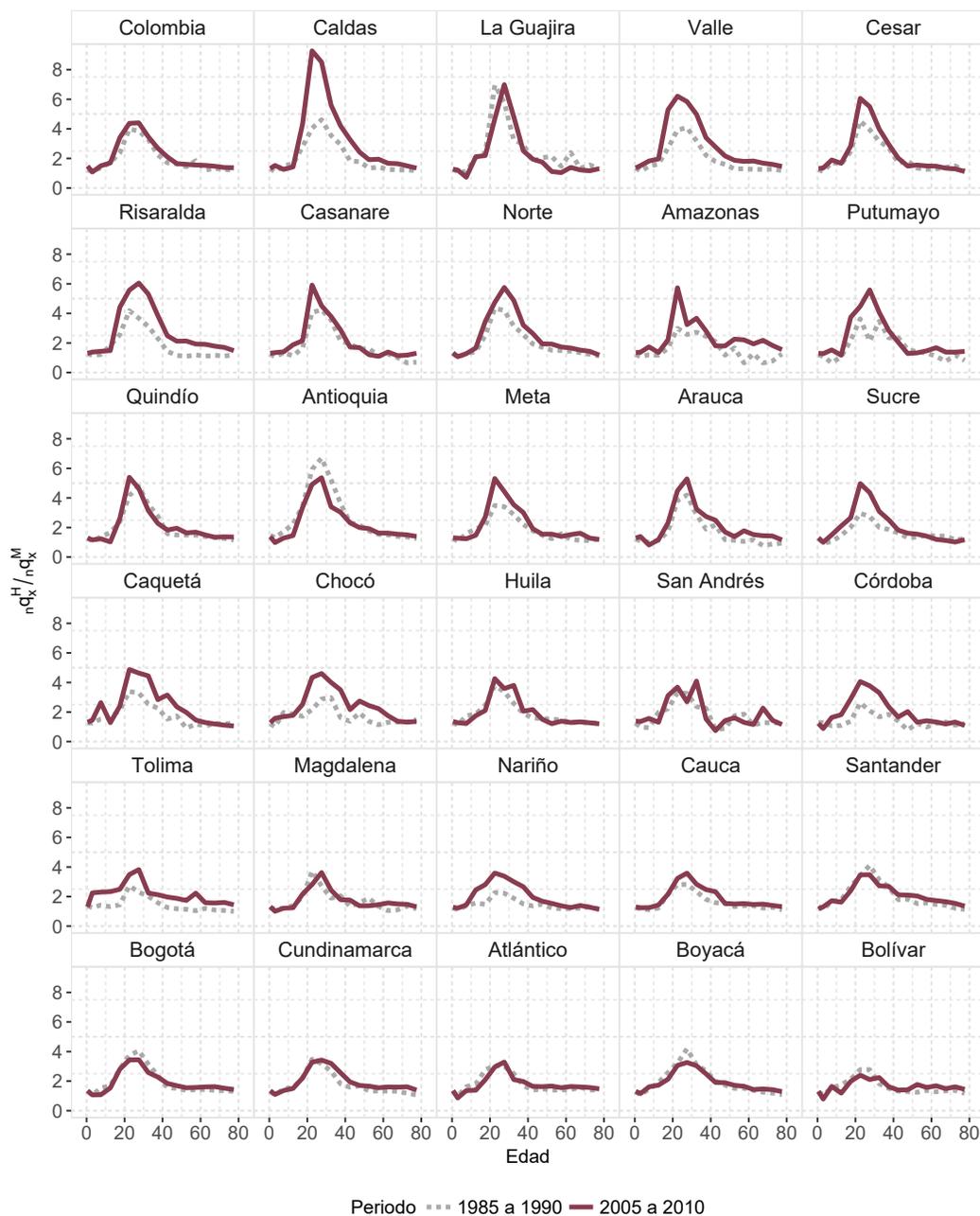
Entre finales de los ochenta y finales de los dos mil, en la mayoría de los departamentos la edad modal de la sobremortalidad masculina se ubicó entre los 20 y los 29 años (Gráfico 5.7). En el periodo 1985/1990 este indicador se localizó entre los 20 y 24 años en 23 de los departamentos (68 por ciento del total), y en el grupo de edades 25-29 en 10 de los departamentos (29 por ciento); mientras que en Chocó el pico máximo de sobremortalidad se ubicaba en el grupo de edades 30-34. Posteriormente, en el periodo 2005/2010, se encontró en los grupos de edades 20-24 en 17 departamentos (52 por ciento del total), y en el grupo 25-29 en 15 de los departamentos (45 por ciento del total); y en el departamento restante, San Andrés y Providencia, la edad modal se ubicó en el grupo 30-34. Durante este periodo la sobremortalidad masculina

se concentró en edades adultas jóvenes, pero la edad modal no se mantuvo en un valor estable en varios de los departamentos, sino que aumentó la representación proporcional del grupo de edades 25-29.

Por otra parte, se observa que los departamentos de mayor sobremortalidad en edades intermedias no correspondieron a una única región geográfica del país; este fenómeno se repartió entre varias regiones, entre las cuales destacaban: el eje cafetero (Caldas, Risaralda y Quindío), Antioquia y Valle del Cauca, departamentos del sur del país como Casanare, Amazonas y Putumayo, y zonas limítrofes como La Guajira y Norte de Santander. En contraste, los menores índices de sobremortalidad masculina se observaron en la zona centro del país (Bogotá, Cundinamarca y Boyacá), departamentos de la zona caribe como Atlántico, Bolívar y Magdalena, y otros departamentos con ciudades intermedias como Cauca, Nariño y Santander. Esto no quiere decir que el fenómeno de sobremortalidad fuera exclusivo de un grupo de departamentos, pues aún en los que tenían menores índices de sobremortalidad en la edad modal, como es el caso de Boyacá, Atlántico y Cundinamarca, por cada 100 mujeres fallecían más de 300 hombres en el grupo de edades entre 25 y 29 años. En este sentido, no se evidenció una correlación alta con indicadores de desarrollo económico ni con la transición demográfica de los departamentos, pues los patrones de sobremortalidad de departamentos como Caldas, Valle del Cauca, Risaralda y Norte de Santander tenían indicadores que sobrepasaban los registrados en otros departamentos menos desarrollados y con menores esperanzas de vida al nacer, como Putumayo y los ubicados en la región de la Amazonía.

Finalmente, en relación con el cambio observado entre finales de los ochenta y finales de los dos mil, se destaca la existencia de un grupo de departamentos que incrementaron su nivel de sobremortalidad en la edad modal, sin modificar su edad modal entre un periodo y otro; y otro grupo que aumentó su nivel de sobremortalidad en la edad modal modificando también dicha edad. Entre los primeros, se destacaron Amazonas, Sucre, Nariño, Córdoba y Meta; y, entre los segundos, se destacaron Caldas, Chocó, Putumayo y Valle del Cauca; en ambos grupos de departamentos los incrementos del nivel de sobremortalidad en la edad modal fueron superiores al 50 por ciento. Por otra parte, algunos departamentos presentaron más de un pico de sobremortalidad masculina, lo cual puede deberse a fluctuaciones aleatorias entre un

Gráfico 5.7. Colombia: sobremortalidad masculina por departamento. 1985-1990 y 2005-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016).

periodo y otro, la existencia de un fenómeno de sobremortalidad diferencial que afectó especialmente un grupo de edades, o mala calidad de los datos de las correspondientes tablas de vida. Se pueden identificar irregularidades con respecto al patrón de sobremortalidad de Colombia en distintos tramos etarios: algunas concentradas en los primeros años de vida como en los departamentos de Caquetá y Bolívar; otras, en edades intermedias, como en Amazonas, San Andrés, Caquetá y Chocó; y, otras en edades avanzadas, como en Tolima y San Andrés. En cualquier caso, la característica principal de la sobremortalidad masculina en Colombia fue su concentración en edades adultas jóvenes, la cual, además, en la mayoría de los departamentos aumentó entre finales de los ochenta y finales de los dos mil, principalmente en los que ya mostraban altos niveles de sobremortalidad desde la década de los ochenta.

5.2 El papel de las edades en las desigualdades territoriales

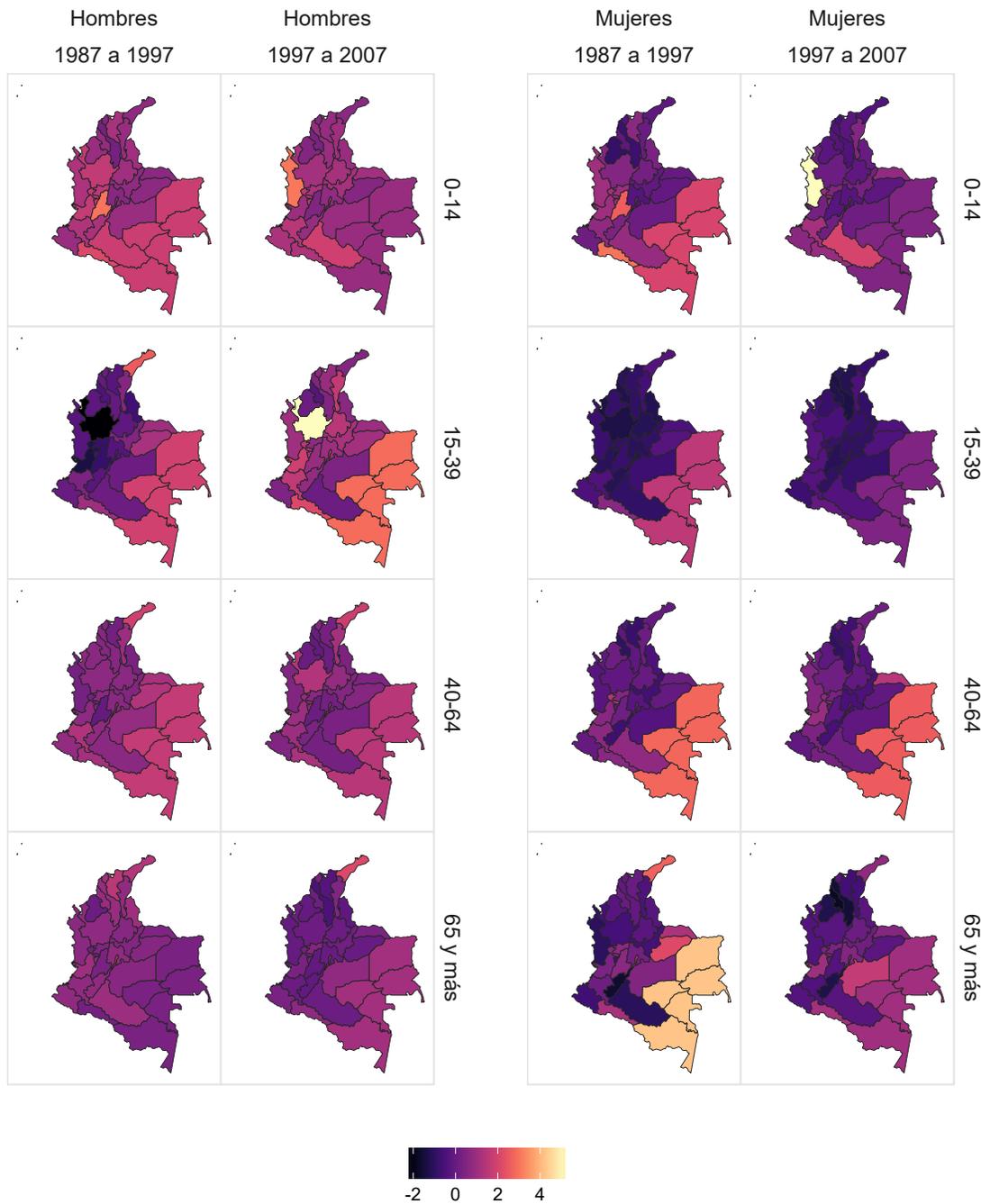
5.2.1 El avance decenal de la vida media en los departamentos

La interpretación de las desigualdades geográficas debe tener en cuenta también su posible cambio temporal. A partir de la aplicación de la metodología de Arriaga para la descomposición del avance decenal de los departamentos se pudo identificar que la mortalidad de los hombres adultos jóvenes de los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca, Tolima, y los pertenecientes al eje cafetero (Quindío, Risaralda y Caldas) desempeñó un papel fundamental en la configuración de la geografía de la mortalidad colombiana en los periodos 1987/1997 y 1997/2007, en contraste con el rol menos determinante de este segmento de edades en la transición de la mortalidad femenina. En el mapa 5.1 y las tablas 5.1 y 5.2 se presentan los resultados de la aplicación de la metodología para analizar el avance decenal de la esperanza de vida al nacer en los 33 departamentos de Colombia, en donde cada columna sintetiza el resultado de las descomposiciones de la diferencia entre la esperanza de vida al nacer de finales de una década y la de finales de la década posterior, para cada departamento y sexo. Por otra parte, en el caso de las mujeres, el hecho más sobresaliente que se pudo

identificar mediante la aplicación de esta metodología fue el amplio avance de la vida media en los departamentos pertenecientes a la Región de la Amazonía, que mostró los efectos de la evolución favorable de la mortalidad en todas las etapas del ciclo vital en el periodo 1987/97; y de las edades adultas maduras en el periodo 1997/2007. Los determinantes de los cambios en la duración de la vida fueron diferentes en los dos grupos de departamentos resaltados: en Antioquia, Valle, Tolima y el eje cafetero las causas externas de muerte, no solo los homicidios, sino también los accidentes, fueron protagonistas principales de las profundas transformaciones que experimentaron los patrones de mortalidad adulta; en tanto, en los departamentos de la Amazonía, la evolución positiva de la mortalidad fue evidente debido a que era una región que estaba muy rezagada en su transición epidemiológica, y el impacto de las políticas de salud en los indicadores de mortalidad fue de mayor magnitud que en los departamentos más avanzados en la transición.

Al focalizar el análisis en los departamentos del norte y occidente colombiano, se puede observar que la característica más destacada de la evolución de las contribuciones al avance de la vida media fue el retroceso y posterior recuperación de los aportes de los hombres adultos jóvenes en los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca, que reflejó sin duda los efectos del conflicto armado interno. En el periodo 1987/97 la mayor carga negativa de este segmento etario al avance de la esperanza de vida al nacer se presentó en Antioquia y fue superior a los dos años de vida perdidos; y, en contraste, en el periodo 1997/2007 la mayor contribución al avance de la vida media también se presentó en Antioquia con más de cinco años de vida ganados por la disminución de la mortalidad de los hombres en este segmento etario. Por su parte, el departamento del Valle del Cauca presentó la segunda mayor carga negativa de los adultos jóvenes al avance de la vida media en el periodo 1987/1997; pero al igual que en el caso de Antioquia, se evidenció un cambio de signo en las aportaciones de los adultos jóvenes al avance decenal de la vida media en los hombres, pasando de una estimación de 1.41 años de vida perdidos en el periodo 1987/97 a una de 1.85 años de vida ganados en el periodo 1997/2007. En este sentido, la historia de estos dos departamentos fue central en la configuración de la geografía de la mortalidad colombiana y tuvo efectos de red sobre los departamentos colindantes.

Mapa 5.1. Colombia: descomposición del avance decenal de la esperanza de vida por sexo y según grupos de edad en los periodos 1987/97 y 1997/07



Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016).

Tabla 5.1. Colombia (33 departamentos): descomposición del avance decenal de las esperanzas de vida al nacer entre finales de los ochenta y finales de los noventa

(a) Hombres

Dep.	0-14	15-39	40-64	65 y +
AMA	1.81	1.93	1.69	0.34
ANT	1.65	-2.31	0.68	0.72
ARA	0.65	1.00	1.19	0.43
ATL	0.55	0.07	0.56	1.09
BOG	1.07	-0.19	1.01	1.72
BOL	0.25	-0.06	0.58	0.89
BOY	0.76	0.46	0.54	0.52
CAL	1.55	-0.85	0.69	0.47
CAQ	1.80	0.09	0.65	0.96
CAS	0.67	1.17	1.35	0.56
CAU	1.32	0.38	1.32	0.74
CES	0.88	0.54	0.95	0.78
CHO	1.26	-0.30	0.25	0.66
COR	0.93	-0.20	0.63	0.08
CUN	0.58	-0.34	0.61	0.75
GUA	1.81	1.93	1.69	0.34
GUV	1.81	1.93	1.69	0.34
HUI	1.20	-0.26	0.74	0.75
LAG	0.74	2.60	1.89	1.40
MAG	1.18	-0.29	0.21	1.51
MET	0.92	0.11	0.83	0.58
NAR	0.92	0.00	0.81	0.75
NSA	1.05	-0.71	0.33	1.01
PUT	2.15	1.01	1.12	0.23
QUI	1.65	-0.54	0.59	0.89
RIS	1.59	-1.30	0.29	0.17
SAN	1.03	-0.17	0.65	0.57
SAP	0.38	0.11	0.30	0.98
SUC	0.84	-0.45	0.57	0.89
TOL	3.02	-0.92	-0.05	0.34
VAC	1.69	-1.42	0.72	1.02
VAU	1.81	1.93	1.69	0.34
VID	1.81	1.93	1.69	0.34

(b) Mujeres

Dep.	0-14	15-39	40-64	65 y +
AMA	2.09	1.79	2.54	3.45
ANT	1.14	-0.01	0.74	0.44
ARA	0.81	0.52	0.88	1.59
ATL	0.58	0.14	0.55	0.78
BOG	0.98	0.12	1.04	1.84
BOL	0.34	0.20	0.73	0.77
BOY	0.77	0.24	0.43	0.45
CAL	1.42	0.21	1.16	1.26
CAQ	1.36	0.22	1.29	0.14
CAS	0.77	0.62	0.80	2.17
CAU	1.29	0.57	1.23	0.90
CES	0.84	0.43	0.89	0.56
CHO	1.45	0.33	0.65	0.16
COR	0.25	0.26	0.91	0.65
CUN	0.62	0.15	0.65	0.96
GUA	2.09	1.79	2.54	3.45
GUV	2.09	1.79	2.54	3.45
HUI	1.07	0.11	0.38	-0.19
LAG	0.74	0.61	0.80	2.48
MAG	1.23	0.24	0.30	0.83
MET	0.89	0.34	0.60	1.12
NAR	0.90	0.52	0.80	0.39
NSA	1.04	0.07	0.52	0.63
PUT	2.66	1.21	1.21	1.55
QUI	1.48	0.01	0.74	0.36
RIS	1.50	0.22	1.71	1.16
SAN	0.96	0.10	0.82	0.67
SAP	1.10	0.27	0.90	-0.14
SUC	0.73	0.04	0.23	0.85
TOL	2.44	0.31	0.91	1.23
VAC	1.45	0.15	1.19	1.05
VAU	2.09	1.79	2.54	3.45
VID	2.09	1.79	2.54	3.45

Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; ANT: Antioquia; ARA: Arauca; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAS: Casanare; CAU: Cauca; CES: Cesar; CHO: Chocó; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; PUT: Putumayo; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SAP: San Andrés y Providencia; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

Tabla 5.2. Colombia (33 departamentos): descomposición del avance decenal de las esperanzas de vida al nacer entre finales de los noventa y finales de los dos mil

(a) Hombres					(b) Mujeres				
Dep.	0-14	15-39	40-64	65 y +	Dep.	0-14	15-39	40-64	65 y +
AMA	0.89	2.85	1.49	1.08	AMA	1.11	1.09	2.41	1.46
ANT	1.12	5.18	1.36	0.10	ANT	0.88	0.46	0.92	0.63
ARA	1.09	0.96	0.44	0.37	ARA	1.30	0.56	1.73	1.17
ATL	0.59	0.68	0.57	0.30	ATL	0.50	0.17	0.79	0.66
BOG	1.22	1.75	1.01	0.76	BOG	1.04	0.35	0.91	1.18
BOL	0.91	0.49	0.06	-0.49	BOL	0.56	0.00	0.39	-0.11
BOY	1.15	1.20	0.55	0.18	BOY	0.99	0.24	0.53	0.92
CAL	1.24	0.71	0.62	0.53	CAL	1.13	0.30	1.04	1.07
CAQ	1.90	0.07	0.26	0.07	CAQ	2.07	0.58	0.92	0.64
CAS	0.55	1.10	0.55	0.01	CAS	0.70	0.56	0.75	0.69
CAU	1.47	1.60	0.98	0.05	CAU	1.53	0.60	1.07	0.56
CES	1.02	1.66	1.11	0.44	CES	1.15	0.52	1.05	0.42
CHO	3.06	1.02	0.48	-0.03	CHO	4.01	0.63	1.15	0.59
COR	0.54	0.08	0.04	-0.06	COR	0.67	0.29	0.73	0.05
CUN	0.78	0.97	0.22	0.01	CUN	0.64	0.24	0.50	1.13
GUA	0.89	2.85	1.49	1.08	GUA	1.11	1.09	2.41	1.46
GUV	0.89	2.85	1.49	1.08	GUV	1.11	1.09	2.41	1.46
HUI	0.88	0.82	0.36	-0.11	HUI	0.93	0.22	0.46	0.03
LAG	0.65	0.51	1.82	2.16	LAG	0.58	0.31	0.92	1.29
MAG	0.85	0.89	0.28	-0.34	MAG	0.67	0.08	0.41	0.41
MET	0.92	0.41	0.34	0.74	MET	0.91	0.27	0.74	1.86
NAR	1.23	0.42	0.46	0.33	NAR	1.22	0.35	0.75	0.60
NSA	0.89	0.63	0.38	-0.13	NSA	0.83	0.24	0.60	0.67
PUT	1.30	2.14	1.21	0.68	PUT	1.38	0.77	1.00	1.51
QUI	1.53	1.29	0.73	0.27	QUI	1.38	0.21	0.76	0.85
RIS	1.51	1.55	0.85	0.28	RIS	1.37	0.39	1.30	1.05
SAN	1.15	1.47	0.81	0.06	SAN	0.74	0.28	0.77	0.87
SAP	1.79	-0.60	0.37	-0.40	SAP	1.22	-0.41	-0.59	0.62
SUC	0.36	-0.30	-0.06	0.15	SUC	0.62	0.06	0.24	-0.27
TOL	0.48	0.89	0.08	-0.11	TOL	0.65	0.13	0.68	0.61
VAC	0.99	1.85	0.97	0.33	VAC	0.98	0.60	1.38	1.44
VAU	0.89	2.85	1.49	1.08	VAU	1.11	1.09	2.41	1.46
VID	0.89	2.85	1.49	1.08	VID	1.11	1.09	2.41	1.46

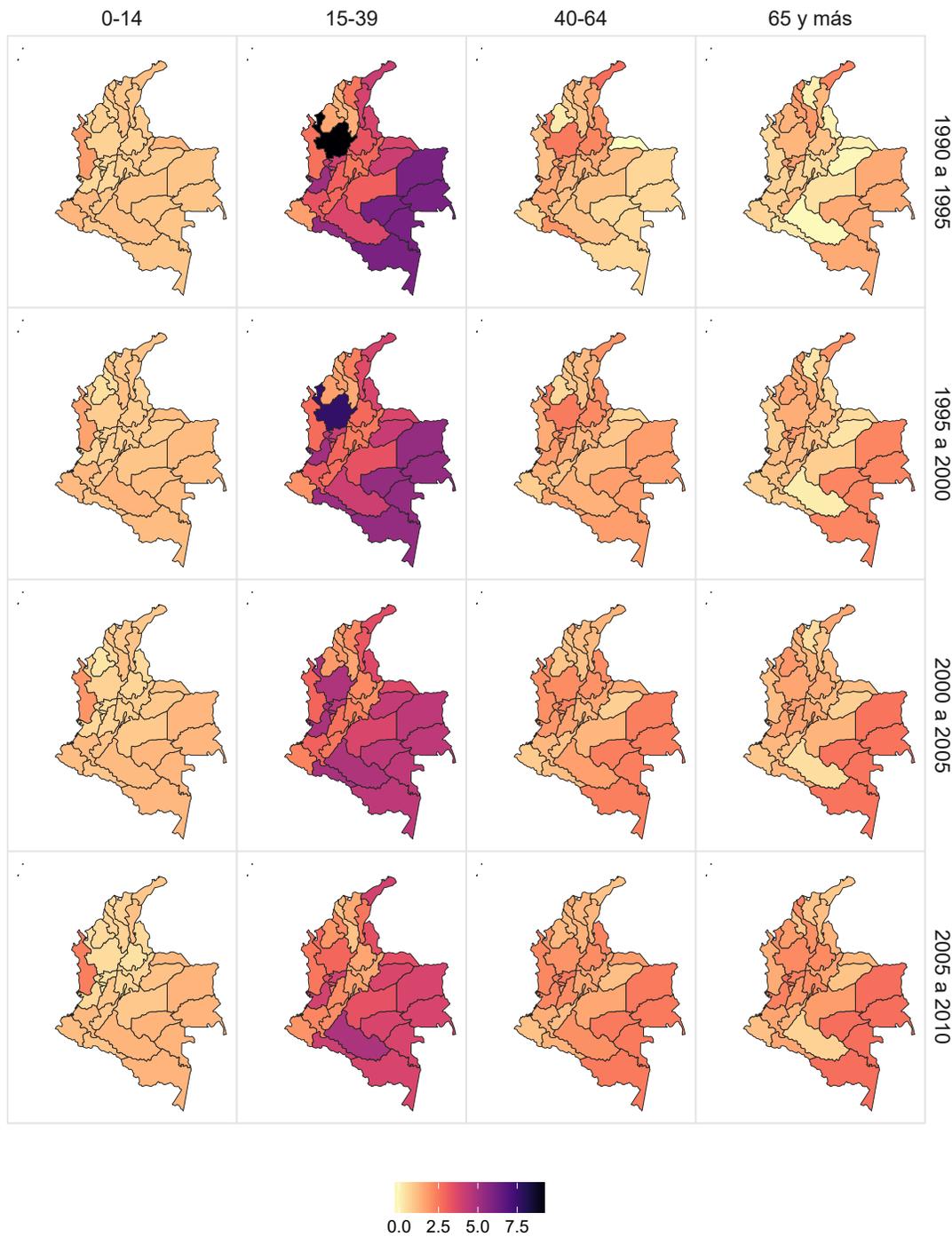
Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; ANT: Antioquia; ARA: Arauca; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAS: Casanare; CAU: Cauca; CES: Cesar; CHO: Chocó; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; PUT: Putumayo; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SAP: San Andrés y Providencia; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

5.2.2 Evolución de la diferencia entre sexos

Dado que las edades adultas jóvenes fueron determinantes para la transición de la mortalidad masculina entre finales de los ochenta y finales de los dos mil, mientras que en las mujeres no lo fueron, no fue una sorpresa que estas mismas edades fueran las principales protagonistas de las brechas de vida media entre sexos a escala nacional y departamental. En el mapa 5.2 y las tablas 5.3 y 5.4 se presentan los resultados de la descomposición de dichas diferencias, en cuatro periodos: 1990 a 1995, 1995 a 2000, 2000 a 2005 y 2005 a 2010. Este segmento de edades sin duda fue relevante en todos los departamentos, pero su nivel de importancia, medido en términos de sus contribuciones a los avances de la vida media fue diferente en cada departamento, en unos fue más significativo, mientras que en otros las aportaciones fueron más reducidas. Se pueden identificar tres conglomerados de departamentos contiguos que destacaron por las altas contribuciones de los adultos jóvenes a una mayor esperanza de vida al nacer femenina: el primero, conformado por Antioquia, Caldas, Risaralda, Quindío y Valle del Cauca, departamentos ubicados sobre o cerca de la cordillera central, que ya contaban con ciudades grandes e intermedias, y estaban entre los de mayor desarrollo económico y avance en la transición epidemiológica; el segundo, integrado por Vichada, Guainía, Vaupés, Guaviare, Amazonas y Putumayo desde comienzos de los noventa, y al que después se añadieron Arauca, Casanare, Meta y Caquetá, departamentos que conformaban una región que además de su alta sobremortalidad masculina en adultos jóvenes, se caracterizaba por su alta dispersión poblacional y presencia indígena; y, el tercero, ubicado en la zona norte, sobre la costa atlántica, fue integrado por La Guajira, Cesar y Norte de Santander, departamentos fronterizos con Venezuela, en los cuales se evidenciaron impactos del conflicto armado interno.

Por otra parte, se pudieron identificar dos conglomerados de departamentos con bajas aportaciones de los adultos jóvenes a la brecha de sexos: el primero, conformado por Huila, Tolima, Cundinamarca, Bogotá, Boyacá y Santander, se ubicaba sobre una franja en la región central del país, en el área de mayor influencia de la capital nacional; y el segundo, integrado por Córdoba, Sucre, Bolívar y Atlántico, se localizaba en otra franja, que concentraba la mayor parte de la población de la región caribe

Mapa 5.2. Colombia: descomposición de la brecha de la esperanza de vida entre mujeres y hombres por grupos de edad



Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016).

Tabla 5.3. Colombia (33 departamentos): descomposición de la brecha de vida media entre sexos. 1990-1995 y 1995-2000

(a) 1990-1995

Dep.	0-14	15-39	40-64	65 y +
AMA	0.99	6.03	0.66	1.53
ANT	0.72	9.40	2.47	1.29
ARA	1.31	3.85	-0.15	0.13
ATL	0.73	1.61	1.33	2.00
BOG	0.75	3.24	1.48	1.42
BOL	1.03	1.43	1.02	1.85
BOY	0.93	2.90	1.62	0.72
CAL	0.68	3.99	1.83	1.70
CAQ	1.14	3.74	1.09	-0.08
CAS	0.87	4.16	1.16	-0.02
CAU	1.27	3.36	1.58	0.83
CES	0.96	3.93	1.61	1.23
CHO	1.82	2.65	1.12	0.59
COR	0.79	1.60	0.22	1.36
CUN	0.83	2.57	1.32	0.56
GUA	0.99	6.03	0.66	1.53
GUV	0.99	6.03	0.66	1.53
HUI	1.00	2.87	1.12	1.26
LAG	1.12	4.18	2.72	2.26
MAG	0.95	2.57	1.20	0.13
MET	1.05	3.09	1.09	0.43
NAR	1.29	1.74	0.71	0.71
NSA	0.85	3.90	1.99	0.09
PUT	1.00	5.34	1.98	0.31
QUI	0.73	3.57	1.83	1.04
RIS	0.65	4.19	1.77	1.75
SAN	0.77	3.38	2.24	1.07
SAP	1.00	1.56	1.84	1.29
SUC	0.66	1.33	0.78	1.76
TOL	0.64	3.03	1.25	0.83
VAC	0.63	5.16	1.67	0.79
VAU	0.99	6.03	0.66	1.53
VID	0.99	6.03	0.66	1.53

(b) 1995-2000

Dep.	0-14	15-39	40-64	65 y +
AMA	1.18	5.39	1.79	2.26
ANT	0.87	7.66	2.47	1.47
ARA	1.13	3.76	0.65	0.56
ATL	0.67	1.72	1.37	1.91
BOG	0.68	2.60	1.41	1.72
BOL	1.10	1.53	1.09	1.60
BOY	0.90	2.51	1.63	0.94
CAL	0.75	4.24	2.13	1.84
CAQ	1.34	4.11	1.40	0.19
CAS	0.92	4.23	0.97	0.37
CAU	1.26	3.21	1.45	1.06
CES	1.01	3.63	1.44	1.13
CHO	1.70	2.79	1.51	0.78
COR	0.48	1.75	0.62	1.68
CUN	0.85	2.50	1.32	1.04
GUA	1.18	5.39	1.79	2.26
GUV	1.18	5.39	1.79	2.26
HUI	0.98	2.71	1.06	1.18
LAG	1.03	3.89	2.01	1.98
MAG	0.95	2.39	1.20	0.32
MET	0.99	3.40	1.19	0.81
NAR	1.21	2.00	0.80	0.83
NSA	0.74	3.82	2.07	0.58
PUT	1.05	5.23	1.63	0.90
QUI	0.65	3.42	1.83	1.11
RIS	0.84	4.48	2.04	1.89
SAN	0.90	2.84	2.17	1.30
SAP	1.33	1.56	1.65	1.48
SUC	0.48	1.82	0.95	1.44
TOL	0.87	2.92	1.54	1.23
VAC	0.72	5.07	1.89	1.24
VAU	1.18	5.39	1.79	2.26
VID	1.18	5.39	1.79	2.26

Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; ANT: Antioquia; ARA: Arauca; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAS: Casanare; CAU: Cauca; CES: Cesar; CHO: Chocó; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; PUT: Putumayo; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SAP: San Andrés y Providencia; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

Tabla 5.4. Colombia (33 departamentos): descomposición de la brecha de vida media entre sexos. 2000-2005 y 2005-2010

(a) 2000-2005					(b) 2005-2010				
Dep.	0-14	15-39	40-64	65 y +	Dep.	0-14	15-39	40-64	65 y +
AMA	1.27	4.44	2.39	2.63	AMA	1.36	3.80	2.48	2.74
ANT	0.74	4.81	2.12	1.65	ANT	0.53	2.91	1.99	2.16
ARA	1.04	3.68	1.55	1.16	ARA	1.29	3.52	1.87	1.31
ATL	0.66	1.85	1.41	1.80	ATL	0.55	1.22	1.55	2.32
BOG	0.55	1.95	1.27	1.97	BOG	0.44	1.23	1.29	2.19
BOL	1.08	1.65	1.06	1.37	BOL	0.70	1.03	1.39	2.05
BOY	0.85	2.09	1.64	1.22	BOY	0.68	1.58	1.64	1.68
CAL	0.56	4.54	2.35	1.87	CAL	0.52	4.00	2.53	2.36
CAQ	1.20	4.77	1.77	0.49	CAQ	1.33	4.84	2.06	0.73
CAS	0.94	4.29	0.79	0.78	CAS	1.04	3.78	1.13	1.03
CAU	1.20	3.01	1.25	1.28	CAU	1.24	2.26	1.48	1.66
CES	1.04	3.27	1.24	0.97	CES	1.09	2.57	1.31	1.14
CHO	1.97	2.96	2.09	1.14	CHO	2.40	2.53	2.22	1.49
COR	0.34	1.87	0.99	1.95	COR	0.57	1.97	1.27	1.85
CUN	0.82	2.41	1.30	1.57	CUN	0.68	1.78	1.62	2.15
GUA	1.27	4.44	2.39	2.63	GUA	1.36	3.80	2.48	2.74
GUV	1.27	4.44	2.39	2.63	GUV	1.36	3.80	2.48	2.74
HUI	1.04	2.57	1.04	1.10	HUI	0.97	2.13	1.14	1.38
LAG	0.94	3.54	1.33	1.58	LAG	0.95	3.97	1.03	0.93
MAG	0.94	2.21	1.21	0.51	MAG	0.73	1.59	1.33	1.09
MET	0.92	3.80	1.31	1.32	MET	0.93	3.43	1.62	1.79
NAR	1.15	2.32	0.89	0.98	NAR	1.15	1.99	1.07	1.10
NSA	0.57	3.69	2.13	1.21	NSA	0.61	3.50	2.29	1.39
PUT	0.96	4.94	1.14	1.31	PUT	1.03	4.07	1.38	1.66
QUI	0.51	3.19	1.81	1.21	QUI	0.38	2.42	1.88	1.71
RIS	0.63	4.86	2.13	1.93	RIS	0.54	3.44	2.42	2.74
SAN	0.67	2.21	2.02	1.55	SAN	0.42	1.65	2.14	2.16
SAP	0.76	1.88	0.63	2.48	SAP	0.65	1.83	0.69	2.53
SUC	0.61	1.94	1.11	1.29	SUC	0.71	2.21	1.24	1.04
TOL	0.72	2.70	1.72	1.70	TOL	1.01	2.17	2.15	1.97
VAC	0.65	4.87	1.97	1.68	VAC	0.62	3.97	2.24	2.36
VAU	1.27	4.44	2.39	2.63	VAU	1.36	3.80	2.48	2.74
VID	1.27	4.44	2.39	2.63	VID	1.36	3.80	2.48	2.74

Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; ANT: Antioquia; ARA: Arauca; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAS: Casanare; CAU: Cauca; CES: Cesar; CHO: Chocó; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; PUT: Putumayo; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SAP: San Andrés y Providencia; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

colombiana. Otros departamentos fueron cambiando su comportamiento a través de los periodos analizados: el departamento del Meta, a comienzos de los noventa tenía contribuciones similares a las del grupo de la región central, y posteriormente, a finales de los dos mil se parecía más a los departamentos del suroriente del país; el departamento de Magdalena, que pasó de una situación intermedia entre los altos aportes de César y La Guajira y los bajos de Córdoba, Sucre, Bolívar y Atlántico a comienzos de los noventa, a otra donde los aportes ya eran similares a los de ese último grupo a finales de los dos mil; finalmente, el departamento de Cauca que pasó de tener contribuciones inferiores a Huila y Nariño a tener contribuciones relativamente similares a dichos departamentos. En síntesis, los resultados arrojados por los análisis no hacen sino confirmar que los patrones de sobremortalidad masculina en las regiones más afectadas por la violencia por una parte, y en las regiones con alta presencia indígena por la otra, fueron las que determinaron la geografía de la brecha de vida media según sexo en Colombia.

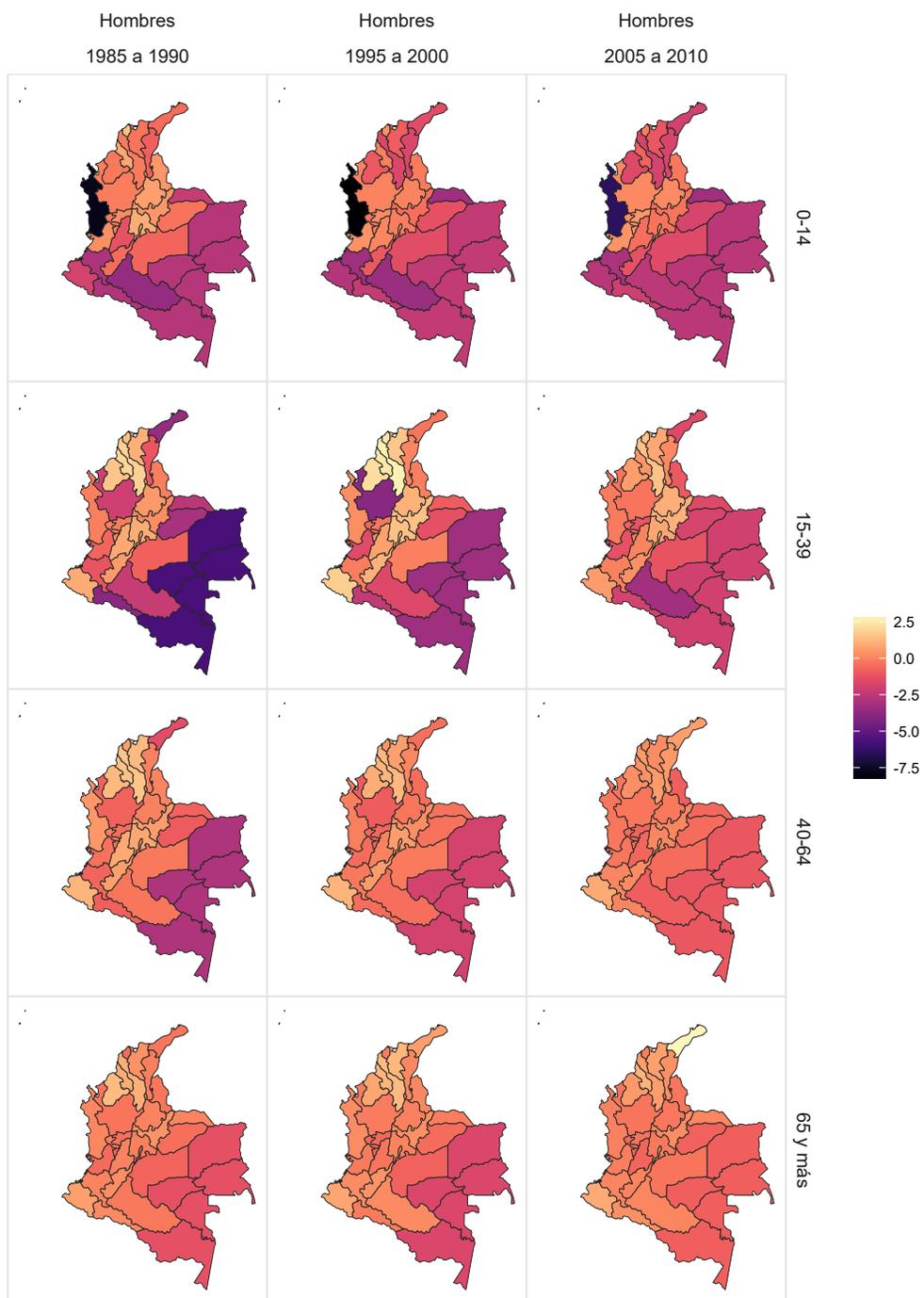
5.2.3 La brecha entre la mortalidad en los departamentos y el total nacional

Como una forma de complementar y verificar los análisis anteriores, se procedió a realizar descomposiciones de la brecha de vida media de cada departamento con respecto al total nacional, para cada sexo y periodo. Los resultados de dicho proceso se presentan en los mapas 5.3 y 5.4 y en las tablas 5.5 y 5.6 y a pesar de que pareciese que las conclusiones de estos análisis son reiterativas a las ya aportadas, los significados de interpretar las contribuciones de cada etapa del ciclo vital a las diferencias de vida media se transforman al utilizar ahora como criterio de comparación los resultados de la tabla de vida nacional. En este sentido, la concentración de los departamentos de más rezago con respecto a los patrones medios nacionales en la zona suroriente del país no fue un hallazgo novedoso, pero si lo fueron las diferencias en las contribuciones de las etapas del ciclo vital a la brecha con respecto al consolidado nacional: en las primeras edades se destacó el importante atraso del Chocó con respecto a los departamentos de su entorno más próximo como Antioquia, Valle y Risaralda, que mostraban contribuciones reducidas, y el rezago que acumuló

la región caribe con respecto a los avances de la región central; en las edades adultas jóvenes y maduras, sobresalió la reducción de su importancia en las diferencias de vida media de Antioquia, La Guajira y los departamentos de la Amazonía con respecto a la media nacional, y la consolidación de espacios favorables a la vida en la mayor parte del norte y centro del país; por último, en las edades avanzadas, se observaron algunas de las principales características reseñadas en los grupos de edades anteriores, con la diferencia de que las contribuciones a las brechas fueron más reducidas, disminuyó la importancia de estas edades en las diferencias de vida media de Antioquia, La Guajira y los departamentos de la Amazonía con respecto al consolidado del país, y se evidenció una polarización entre los espacios favorables a la vida ubicados en gran parte del norte y occidente colombiano, y los espacios desfavorables localizados al suroriente del país, si bien esta diferenciación es cada vez más tenue.

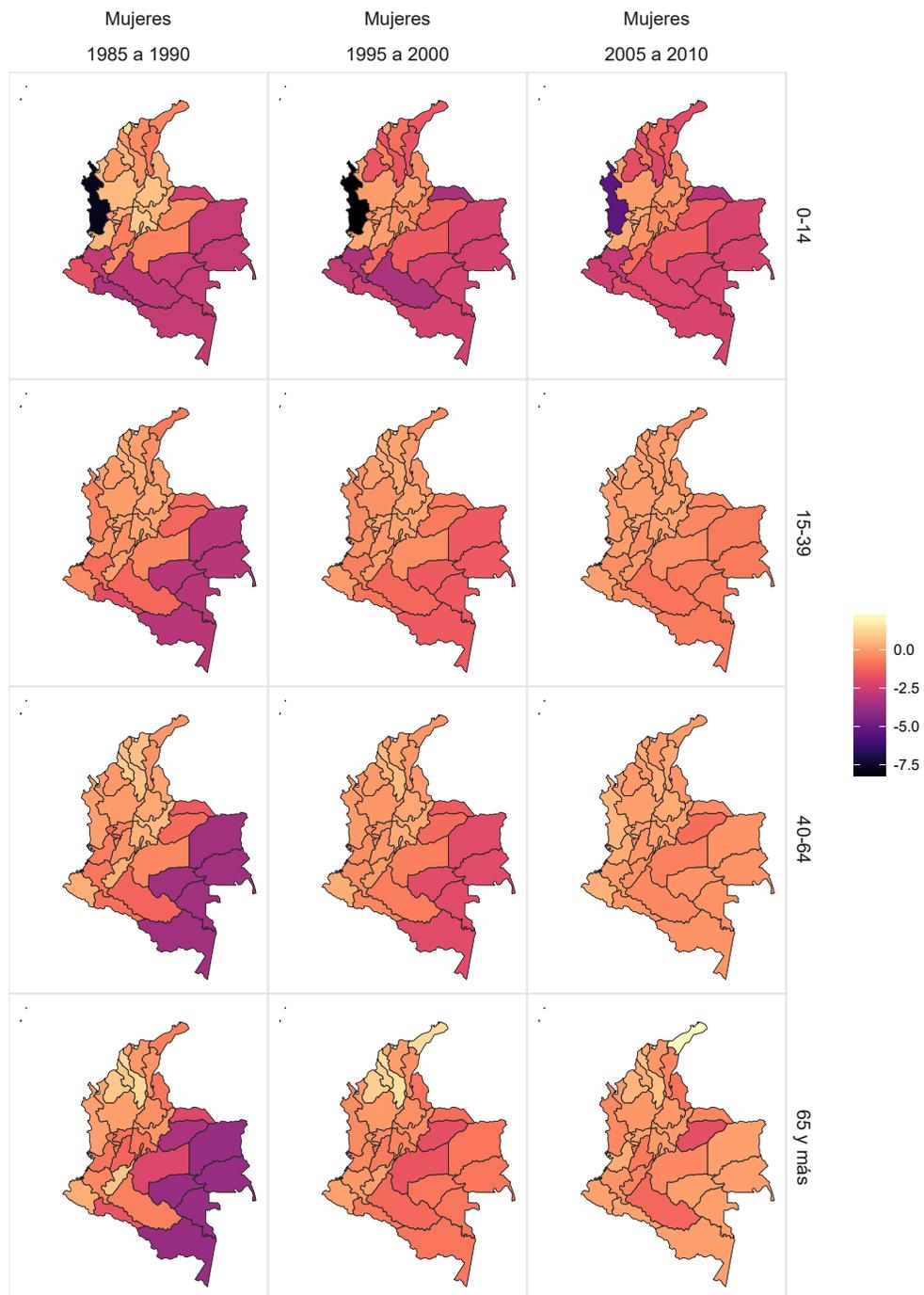
Finalmente, no se pudieron identificar grandes diferencias en los patrones geográficos de las diferencias de vida media de cada sexo y, más allá de ligeras diferencias de nivel, fue importante encontrar que las brechas de vida media tendían a ser más acentuadas a finales de los ochenta que a finales de los dos mil, lo cual puede verse como una señal de que se está dando un proceso de homogeneización de los patrones departamentales de mortalidad. Por otra parte, fue evidente que la transición de la mortalidad en el país estaba polarizada entre los departamentos con indicadores más favorables como los de la región central y norte por una parte, y los departamentos con indicadores menos favorables de la zona suroriente del país, Chocó, La Guajira y los que tuvieron impactos del conflicto armado interno. Queda también manifiesto a través de los anteriores análisis, que la principal dificultad de la aplicación de las metodologías de descomposición de diferencias de vida media en Colombia no fue la utilización de los algoritmos, algunos más complejos que otros, sino que lo más dificultoso fue encontrar las interpretaciones a las diferencias en las contribuciones. Pero, tomándolo desde otro punto de vista, una vez se pudieron identificar las principales consecuencias y efectos de la transición de la mortalidad en Colombia fue más fácil percibir y describir todo un conjunto de rasgos que confirmaban dichos hallazgos.

Mapa 5.3. Colombia: descomposición de la diferencia de la esperanza de vida de los hombres de cada departamento con respecto a la nacional. 1985-1990 y 2005-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016).

Mapa 5.4. Colombia: descomposición de la diferencia de la esperanza de vida de las mujeres de cada departamento con respecto a la nacional. 1985-1990 y 2005-2010



Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016).

Tabla 5.5. Colombia (33 departamentos): descomposición de la diferencia de la esperanza de vida de los hombres de cada departamento respecto a la nacional. 1985-1990 y 2005-2010

(a) 1985-1990

Dep.	0-14	15-39	40-64	65 y +
AMA	-2.71	-5.72	-2.92	-1.35
ANT	-0.15	-2.10	-0.83	-0.36
ARA	-2.27	-2.60	-0.81	-0.01
ATL	1.45	1.39	0.67	-0.51
BOG	1.02	0.93	0.57	-0.95
BOL	-0.21	1.76	1.49	1.00
BOY	0.43	0.18	0.57	0.35
CAL	0.18	-0.15	-0.51	-0.48
CAQ	-3.60	-2.28	-0.34	-0.28
CAS	-0.40	-3.10	-0.99	-0.53
CAU	-2.94	-1.21	-0.74	-0.01
CES	-0.90	-1.19	-0.11	-0.11
CHO	-7.78	-0.13	0.41	0.06
COR	-0.26	1.49	1.22	1.28
CUN	0.95	0.93	0.80	-0.10
GUA	-2.71	-5.72	-2.92	-1.35
GUV	-2.71	-5.72	-2.92	-1.35
HUI	-0.59	0.52	0.64	0.21
LAG	-0.59	-3.58	-1.48	-0.34
MAG	-0.39	1.01	1.26	0.32
MET	-0.73	-0.88	-0.26	-0.78
NAR	-1.93	0.91	1.13	0.62
NSA	0.40	-0.13	0.01	-0.35
PUT	-2.85	-3.91	-0.87	0.13
QUI	-0.10	0.13	-0.32	-0.79
RIS	-0.30	-0.08	-0.13	-0.20
SAN	0.62	0.46	-0.09	-0.03
SAP	0.65	1.89	1.38	-0.03
SUC	0.79	1.90	1.43	0.91
TOL	-1.31	0.83	0.84	-0.06
VAC	0.22	-0.73	-0.44	-0.62
VAU	-2.71	-5.72	-2.92	-1.35
VID	-2.71	-5.72	-2.92	-1.35

(b) 2005-2010

Dep.	0-14	15-39	40-64	65 y +
AMA	-2.60	-2.01	-1.14	-0.89
ANT	0.11	-0.38	-0.33	-0.36
ARA	-3.31	-1.59	-0.70	0.02
ATL	-0.12	1.42	0.19	-0.09
BOG	0.61	1.71	1.06	0.53
BOL	-1.88	1.45	0.52	0.57
BOY	-0.39	1.03	0.04	0.19
CAL	0.40	-1.23	-0.80	-0.38
CAQ	-2.56	-3.22	-0.95	0.02
CAS	-1.83	-1.83	-0.56	-0.85
CAU	-2.99	-0.11	0.04	0.01
CES	-1.76	0.11	0.44	0.28
CHO	-6.45	-0.21	-0.33	-0.08
COR	-1.60	0.60	0.25	0.49
CUN	-0.40	0.78	0.06	-0.27
GUA	-2.60	-2.01	-1.14	-0.89
GUV	-2.60	-2.01	-1.14	-0.89
HUI	-1.28	0.26	0.17	-0.01
LAG	-1.97	-1.59	0.60	2.73
MAG	-1.17	0.81	0.18	0.65
MET	-1.57	-1.28	-0.61	-0.36
NAR	-2.67	0.55	0.86	0.88
NSA	-0.30	-1.10	-0.89	-0.34
PUT	-2.08	-1.89	0.01	0.28
QUI	0.47	0.02	-0.62	-0.55
RIS	0.21	-0.76	-0.57	-0.66
SAN	0.12	0.97	-0.27	-0.29
SAP	0.05	0.68	0.47	-0.40
SUC	-0.79	0.41	0.32	1.07
TOL	-0.52	-0.01	-0.71	-0.75
VAC	0.33	-1.32	-0.32	-0.13
VAU	-2.60	-2.01	-1.14	-0.89
VID	-2.60	-2.01	-1.14	-0.89

Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; ANT: Antioquia; ARA: Arauca; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAS: Casanare; CAU: Cauca; CES: Cesar; CHO: Chocó; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; PUT: Putumayo; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SAP: San Andrés y Providencia; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

Tabla 5.6. Colombia (33 departamentos): descomposición de la diferencia de la esperanza de vida de los hombres de cada departamento respecto a la nacional. 1985-1990 y 2005-2010

(a) 1985-1990					(b) 2005-2010				
Dep.	0-14	15-39	40-64	65 y +	Dep.	0-14	15-39	40-64	65 y +
AMA	-2.67	-3.00	-3.58	-3.82	AMA	-2.19	-0.73	-0.23	0.04
ANT	0.60	-0.00	-0.05	0.05	ANT	-0.06	-0.02	0.04	-0.15
ARA	-2.33	-1.11	-1.50	-2.05	ARA	-3.00	-0.52	-0.41	-0.49
ATL	1.31	0.28	0.34	0.09	ATL	-0.31	0.14	0.11	0.25
BOG	1.01	0.35	0.33	-0.96	BOG	0.35	0.39	0.77	0.70
BOL	-0.17	0.25	0.77	1.25	BOL	-2.05	-0.01	0.32	0.74
BOY	0.47	0.08	0.61	-0.15	BOY	-0.47	0.11	0.05	-0.08
CAL	0.34	0.11	-0.56	-0.95	CAL	0.24	0.19	0.07	0.07
CAQ	-2.85	-1.15	-1.22	-0.60	CAQ	-2.13	-0.89	-0.43	-1.14
CAS	-0.44	-1.17	-1.10	-3.30	CAS	-1.61	-0.47	-1.02	-1.83
CAU	-2.71	-1.00	-0.84	-0.47	CAU	-2.69	-0.32	-0.03	-0.22
CES	-0.76	-0.32	-0.23	-0.22	CES	-1.51	0.18	0.20	-0.52
CHO	-7.74	-0.56	0.01	0.03	CHO	-5.29	-0.02	0.47	-0.44
COR	-0.05	-0.02	-0.13	0.93	COR	-1.88	0.07	-0.10	0.48
CUN	0.95	0.13	0.43	-0.84	CUN	-0.47	0.06	0.07	-0.09
GUA	-2.67	-3.00	-3.58	-3.82	GUA	-2.19	-0.73	-0.23	0.04
GUV	-2.67	-3.00	-3.58	-3.82	GUV	-2.19	-0.73	-0.23	0.04
HUI	-0.38	0.03	0.43	0.82	HUI	-1.11	-0.11	-0.29	-0.58
LAG	-0.46	-0.74	-0.15	-0.59	LAG	-1.92	-0.34	-0.03	2.10
MAG	-0.41	0.04	0.69	-0.13	MAG	-1.24	-0.10	-0.12	-0.17
MET	-0.60	-0.48	-0.46	-2.10	MET	-1.48	-0.35	-0.62	-0.45
NAR	-1.74	-0.38	0.34	0.33	NAR	-2.43	0.03	0.41	0.09
NSA	0.37	0.03	0.17	-0.87	NSA	-0.42	-0.12	-0.22	-0.92
PUT	-3.23	-1.85	-0.93	-1.67	PUT	-1.94	-0.40	-0.18	0.12
QUI	-0.04	0.17	-0.35	-0.70	QUI	0.17	-0.07	-0.39	-0.84
RIS	-0.14	-0.04	-1.19	-0.80	RIS	0.05	0.11	0.23	0.12
SAN	0.81	0.19	0.17	-0.33	SAN	-0.17	0.13	0.22	-0.12
SAP	0.40	0.56	0.81	0.92	SAP	-0.02	-0.02	-0.45	0.15
SUC	0.53	0.41	1.01	0.91	SUC	-0.86	0.06	-0.09	0.25
TOL	-0.69	-0.30	-0.27	-1.26	TOL	-0.24	-0.34	-0.18	-0.78
VAC	0.49	-0.25	-0.70	-0.87	VAC	0.27	0.00	0.31	0.32
VAU	-2.67	-3.00	-3.58	-3.82	VAU	-2.19	-0.73	-0.23	0.04
VID	-2.67	-3.00	-3.58	-3.82	VID	-2.19	-0.73	-0.23	0.04

Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; ANT: Antioquia; ARA: Arauca; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAS: Casanare; CAU: Cauca; CES: Cesar; CHO: Chocó; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; PUT: Putumayo; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SAP: San Andrés y Providencia; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

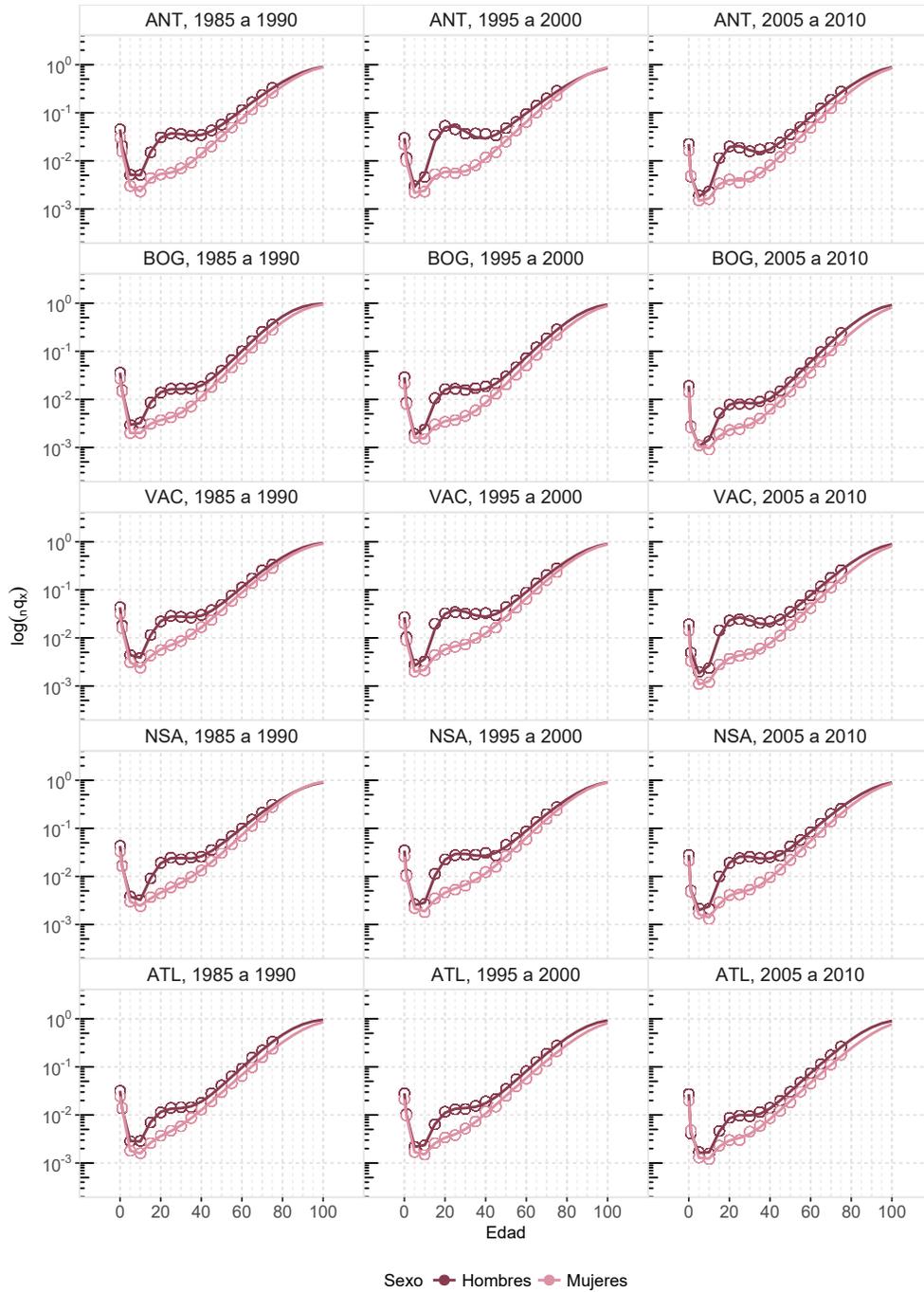
5.3 Las diferencias regionales en el patrón de mortalidad por edades

5.3.1 Ajuste y evaluación de modelos de Heligman Pollard a los patrones departamentales de mortalidad

Se ajustaron modelos de Heligman Pollard para obtener representaciones paramétricas de los patrones de mortalidad por edades de las tablas de vida departamentales elaboradas por el DANE para los quinquenios: 1985/1990, 1995/2000 y 2005/2010. En el gráfico 5.8 y tabla 5.8 se presentan los resultados de la aplicación de esta metodología, organizándolos de la siguiente manera: en las primeras filas se muestran los departamentos que tuvieron ajustes más precisos, de acuerdo a las estimaciones realizadas de sus errores cuadráticos medios; y, en las últimas filas los que presentaron ajustes más deficientes. Es evidente la óptima calidad de los ajustes en los departamentos más avanzados en la transición de la mortalidad en Colombia; mientras que, en los departamentos menos avanzados los resultados fueron menos precisos pero satisfactorios, pues a pesar de que los cocientes de mortalidad en estos departamentos mostraban irregularidades en sus trayectorias por edades, se pudieron captar las tendencias generales, suavizando puntos de inflexión muy marcados que probablemente estaban asociados a la mala calidad de los datos. Por otra parte, al igual que en el análisis realizado en el capítulo tres, se utilizaron los resultados de esta metodología para la ampliación de las tablas de vida abreviadas a completas, siguiendo el procedimiento propuesto por Kostaki (1991). Y, teniendo en cuenta que la información más reciente se considera de más alta calidad, esta fue tomada como base para la estimación de los parámetros en los periodos anteriores de la siguiente manera: para cada departamento, los resultados de finales de los dos mil fueron utilizados para la estimación de los parámetros de los modelos de finales de los noventa; y a su vez, estos últimos, fueron un insumo para el ajuste de los modelos de finales de los ochenta.

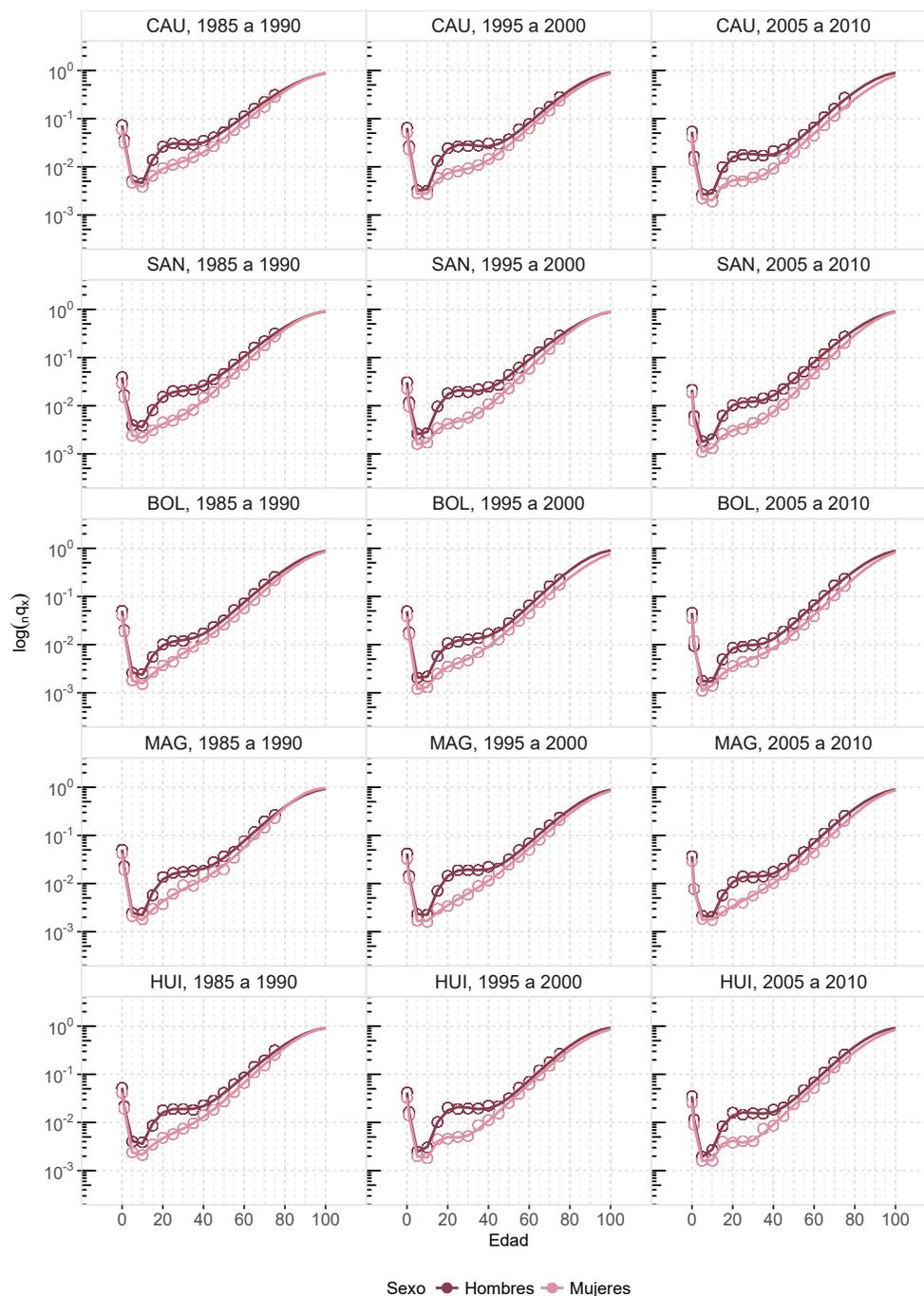
Los modelos con mejores resultados correspondieron en su mayoría a los departamentos de mayor población en el país, como lo eran Antioquia, Bogotá, y Valle del

Gráfico 5.8. Colombia (33 departamentos): patrones de mortalidad y funciones ajustadas de Heligman Pollard por edades y sexo. 1985/90 a 2005/10



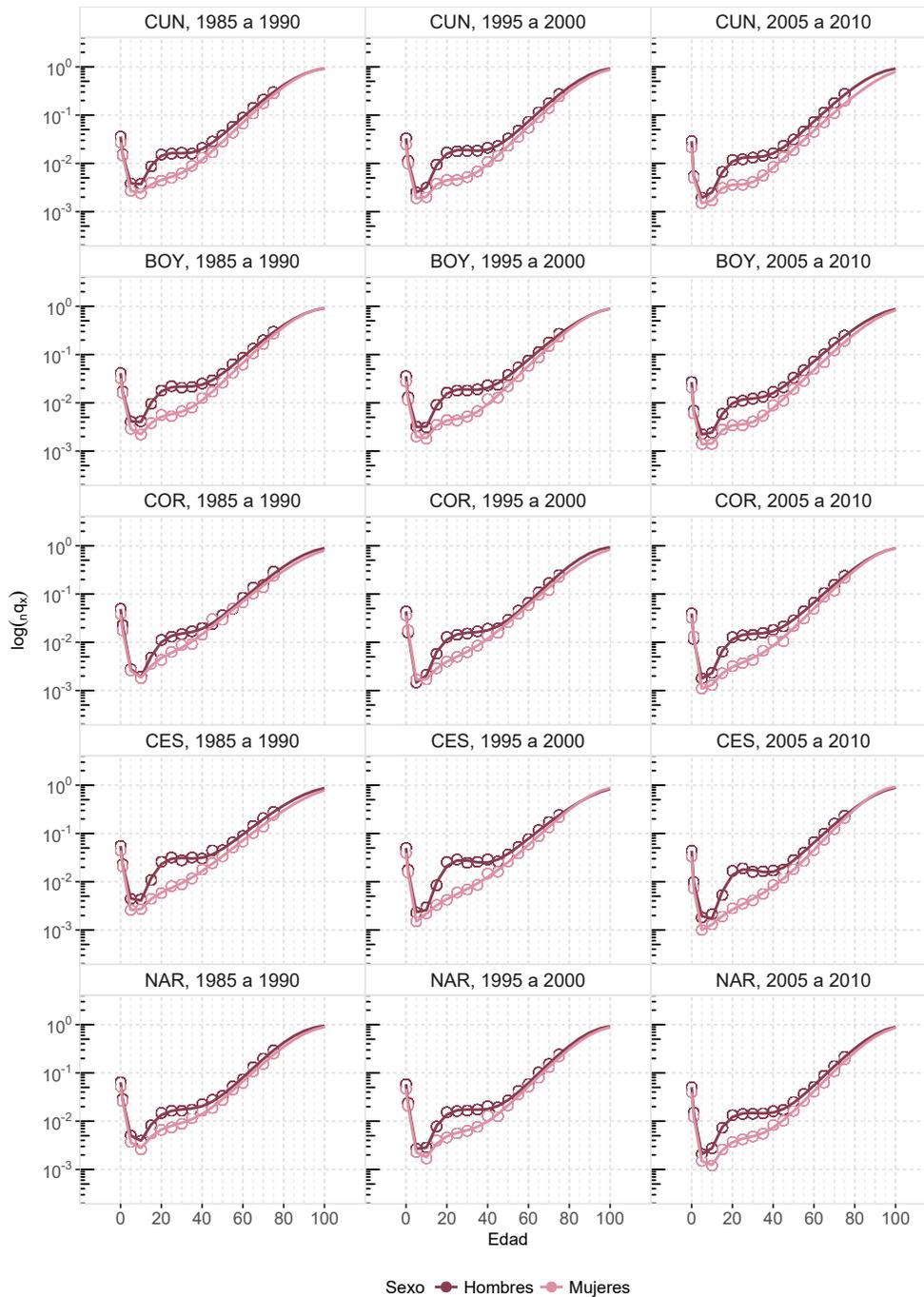
Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son ANT: Antioquia; BOG: Bogotá; VAC: Valle del Cauca; NSA: Norte de Santander; y ATL: Atlántico.

Colombia (33 departamentos): patrones de mortalidad y funciones ajustadas de Heligman Pollard por edades y sexo. 1985/90 a 2005/10



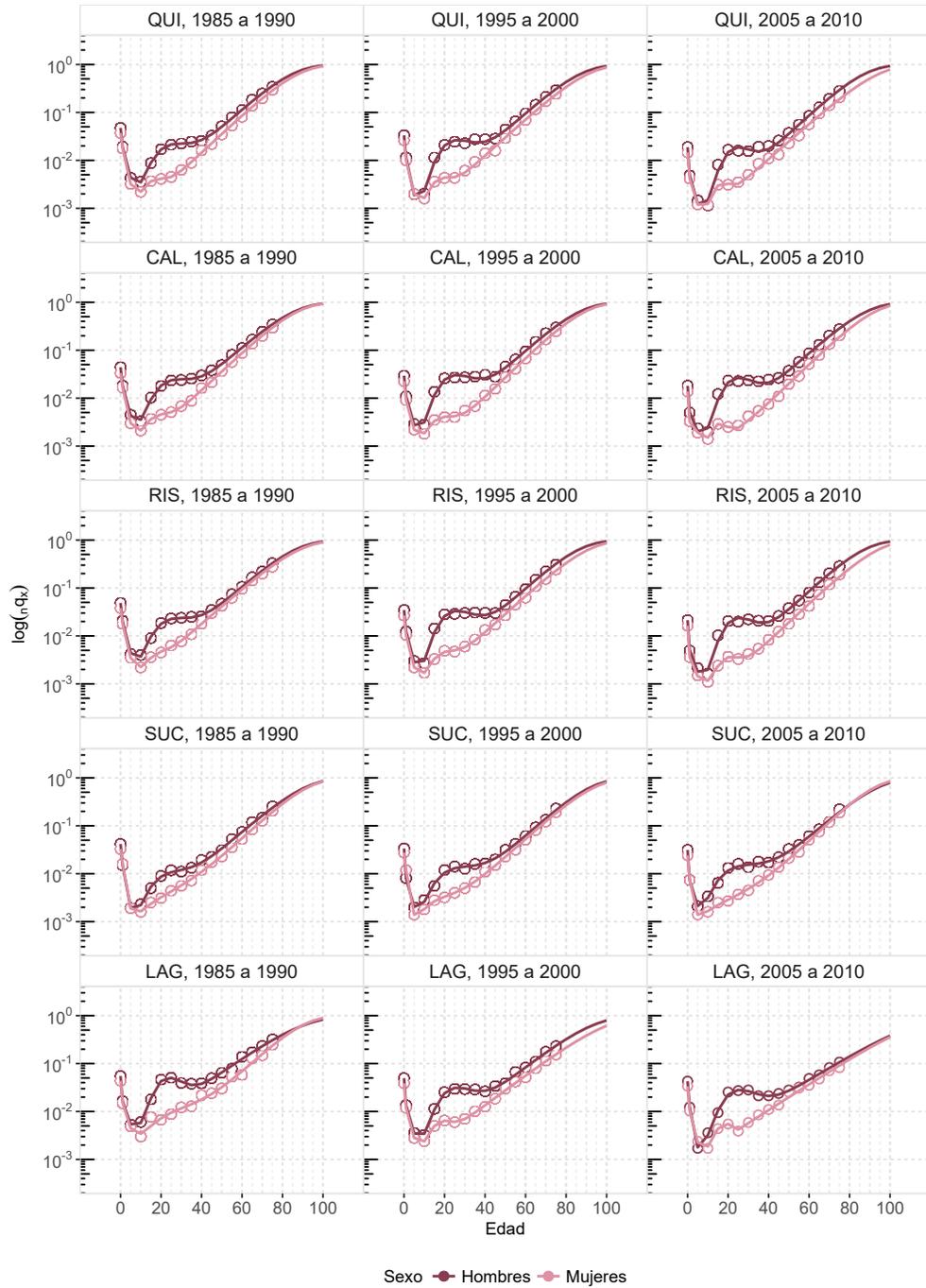
Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son CAU: Cauca; SAN: Santander; BOL: Bolívar; MAG: Magdalena; y HUI: Huila.

Colombia (33 departamentos): patrones de mortalidad y funciones ajustadas de Heligman Pollard por edades y sexo. 1985/90 a 2005/10



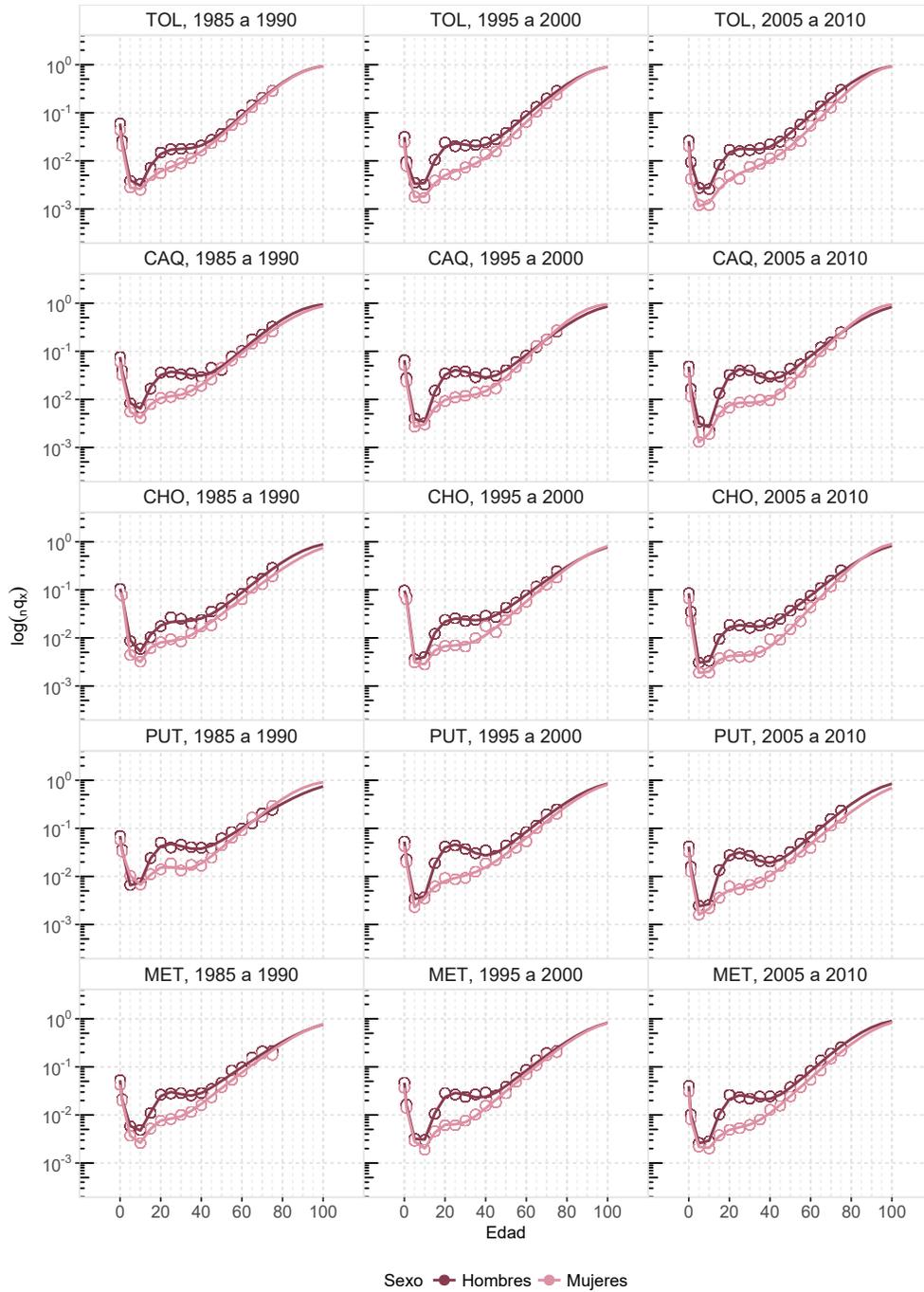
Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son CUN: Cundinamarca; BOY: Boyacá; COR: Córdoba; CES: Cesar; y NAR: Nariño;

Colombia (33 departamentos): patrones de mortalidad y funciones ajustadas de Heligman Pollard por edades y sexo. 1985/90 a 2005/10



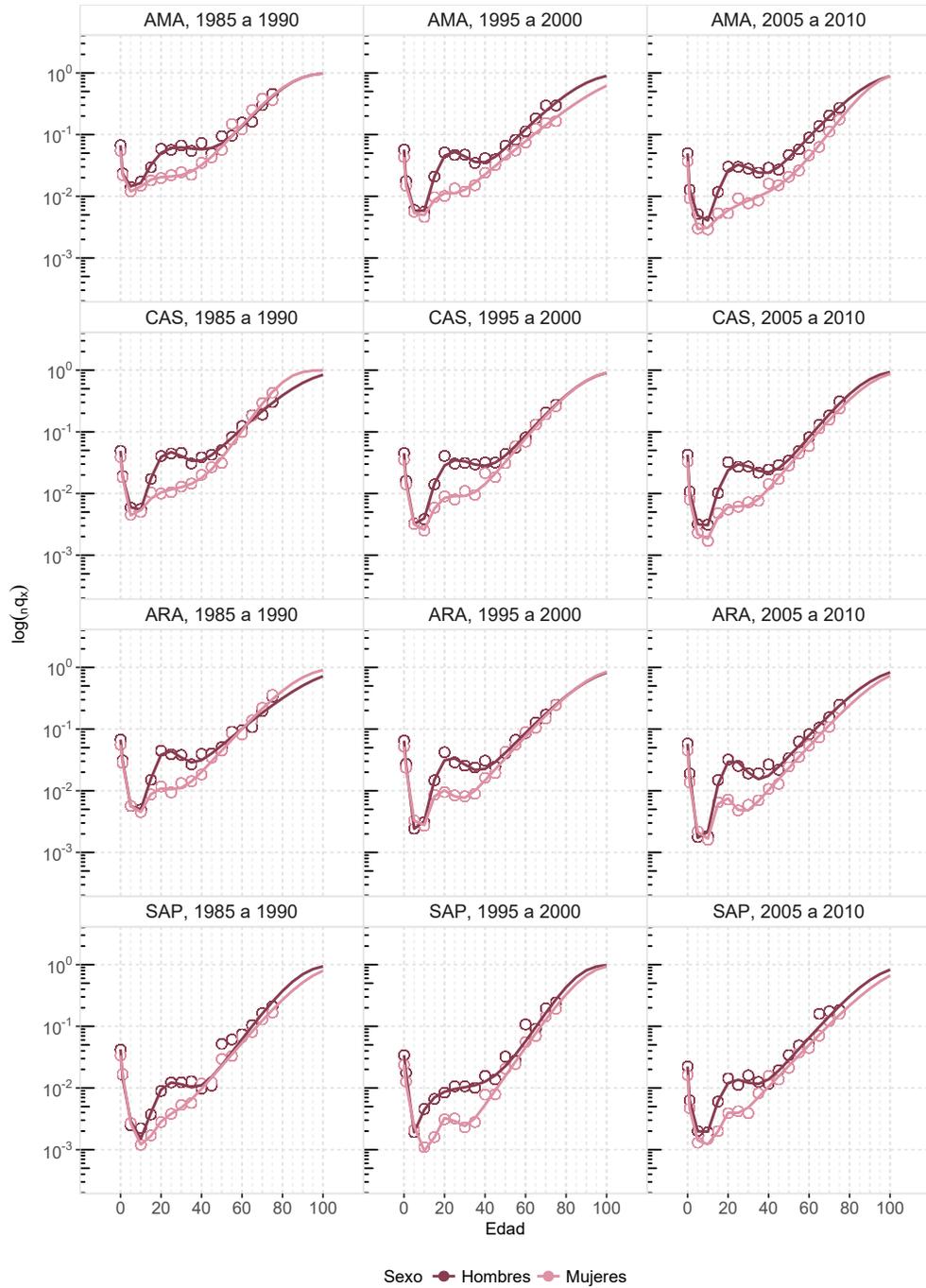
Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son QUI: Quindío; CAL: Caldas; RIS: Risaralda; SUC: Sucre; y LAG: La Guajira.

Colombia (33 departamentos): patrones de mortalidad y funciones ajustadas de Heligman Pollard por edades y sexo. 1985/90 a 2005/10



Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son TOL: Tolima; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; y MET: Meta.

Colombia (33 departamentos): patrones de mortalidad y funciones ajustadas de Heligman Pollard por edades y sexo. 1985/90 a 2005/10



Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; CAS: Casanare; ARA: Arauca; y SAP: San Andrés y Providencia.

Tabla 5.8. Colombia (33 departamentos): error porcentual medio de los ajustes según sexo. 1985/90, 1995/00 y 2005/10

Dep.	Hombres			Mujeres		
	1985 a 1990	1995 a 2000	2005 a 2010	1985 a 1990	1995 a 2000	2005 a 2010
AMA	10.1	7.2	5.6	10.0	7.9	8.3
ANT	1.1	7.8	4.9	2.3	3.9	3.8
ARA	9.5	7.3	10.2	7.6	7.6	6.3
ATL	2.9	2.7	2.5	2.1	2.6	3.9
BOG	1.8	5.2	4.6	1.2	3.4	4.9
BOL	2.5	3.1	2.9	3.2	3.4	5.1
BOY	2.8	4.1	2.9	3.0	4.6	4.0
CAL	3.2	6.7	7.2	2.4	3.1	5.7
CAQ	6.8	4.1	6.3	3.5	4.3	6.0
CAS	6.1	5.8	6.2	7.0	9.1	6.6
CAU	1.6	5.4	4.8	2.6	3.1	5.6
CES	5.8	6.2	6.6	3.8	3.6	2.8
CHO	8.4	4.9	3.7	6.5	7.9	6.2
COL	3.5	4.6	3.9	3.9	1.5	2.7
COR	5.5	3.8	2.3	7.5	3.8	6.3
CUN	2.6	2.4	2.7	3.8	3.1	2.9
GUA	10.1	7.2	5.6	10.0	7.9	8.3
GUV	10.1	7.2	5.6	10.0	7.9	8.3
HUI	3.9	4.5	3.5	2.4	4.8	5.8
LAG	4.1	4.6	5.1	10.5	2.6	6.2
MAG	5.4	2.8	2.3	8.5	4.3	5.1
MET	5.9	8.1	5.9	5.9	6.3	4.0
NAR	3.9	3.6	2.6	5.5	5.5	3.3
NSA	1.9	4.9	4.9	2.3	4.1	5.0
PUT	7.0	5.4	4.0	7.5	7.0	6.9
QUI	2.8	6.3	9.9	2.5	5.5	7.2
RIS	2.9	6.1	7.6	3.3	3.8	5.1
SAN	2.5	4.3	3.1	2.9	3.3	3.6
SAP	16.9	12.2	12.8	7.9	11.9	10.2
SUC	5.2	5.8	6.7	3.4	2.7	3.7
TOL	2.9	5.3	4.2	4.1	5.8	9.5
VAC	2.1	6.2	5.1	1.6	3.4	3.2
VAU	10.1	7.2	5.6	10.0	7.9	8.3
VID	10.1	7.2	5.6	10.0	7.9	8.3

Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; ANT: Antioquia; ARA: Arauca; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAS: Casanare; CAU: Cauca; CES: Cesar; CHO: Chocó; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; PUT: Putumayo; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SAP: San Andrés y Providencia; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

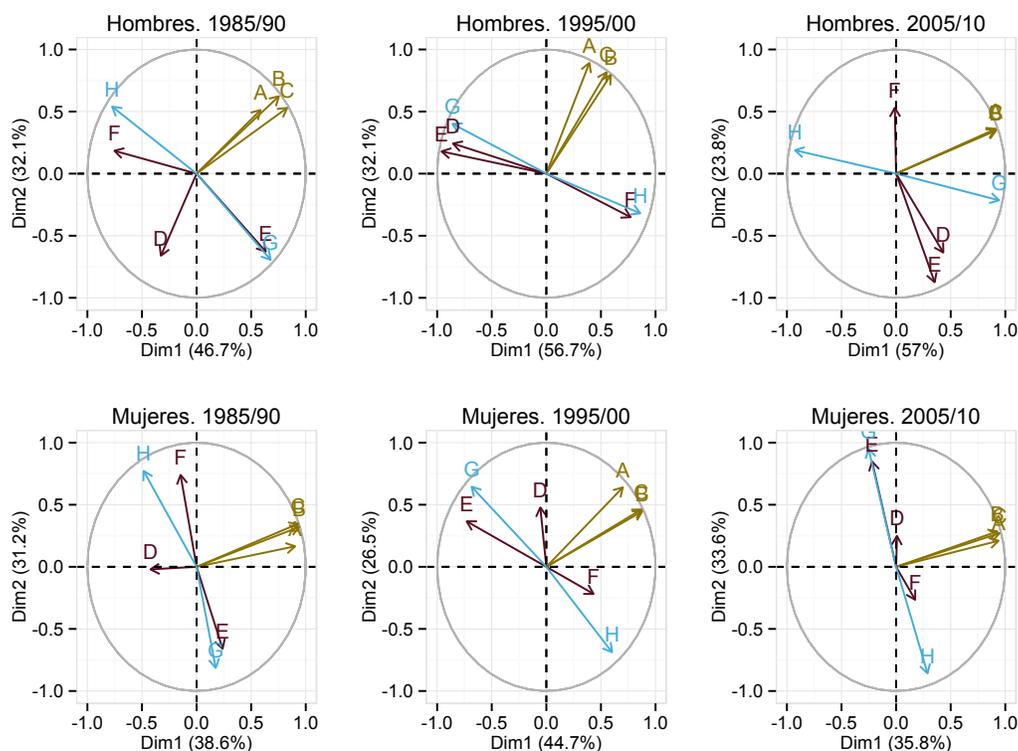
Cauca; mientras que, los departamentos donde se presentaron mayores problemas para el ajuste de los modelos fueron San Andrés y Providencia, Arauca, Casanare y el grupo que integra la región de la Amazonía, precisamente los departamentos identificados por su deficiente calidad de información en el capítulo dos. La medida utilizada para evaluar la bondad de ajuste de los modelos fue el error porcentual medio (EPM). Al contrastar los resultados por sexo se identificó que los ajustes de los patrones de mortalidad femeninos fueron más precisos en los periodos 1985/1990 y 1995/2000, mientras que en el periodo 2005/2010 los ajustes de los patrones masculinos mostraron mejores resultados; por otra parte, al comparar los resultados por edades se evidenció que las estimaciones correspondientes al grupo de edades 40 a 44 en ambos sexos, y el grupo 20-24 en el caso de los hombres fueron los que mostraron más problemas en el ajuste, en contraste con las estimaciones de los grupos de edades entre 0 y 9 en hombres, y entre 0 y 14 en mujeres donde los ajustes fueron muy precisos; y, finalmente al comparar los ajustes entre periodos se encontraron mejores ajustes en el quinquenio 2005/2010 en hombres y en el quinquenio 1985/1990 en mujeres, si bien los resultados son bastante cercanos y las diferencias en las medidas calculadas están por debajo del punto porcentual.

5.3.2 Análisis multivariado de la evolución de los patrones de mortalidad por sexo

El principal objetivo de aplicar metodologías de análisis de componentes principales a los datos obtenidos de las tablas de vida departamentales fue la caracterización de los niveles y cambios de los patrones de mortalidad en las diferentes etapas del ciclo vital según sexo; además de evaluar el grado de correlación entre los parámetros que resumen la mortalidad infantil, los que sintetizan la mortalidad adulta, y los relacionados con mortalidad en edades avanzadas. En los gráficos 5.9 y 5.10 se presentan los resultados de dicho análisis. El aspecto que más diferenció los patrones de mortalidad, de ambos sexos, a través del tiempo, fue el nivel de intensidad de la sobremortalidad en edades adultas jóvenes, representado por el parámetro D de los modelos de Heligman Pollard. A finales de los ochenta, este parámetro tenía una alta correlación negativa con el nivel de mortalidad infantil, es decir que a mayor

nivel de mortalidad en los adultos jóvenes correspondían bajos niveles de mortalidad en el primer año de vida; este hecho no se volvió a presentar posteriormente, y probablemente tiene que ver con el aumento de la mortalidad en edades intermedias por parte de algunos de los departamentos más desarrollados del país, que tenían reducidos indicadores de mortalidad infantil. Por otra parte, la contraposición de las ubicaciones de los parámetros F y E en el plano factorial, sugiere que a una mayor edad de sobremortalidad adulta, generalmente corresponde una menor amplitud del pico de sobremortalidad, es decir que los picos abarcan un rango más amplio de edades cuando se producen en edades adultas más tempranas.

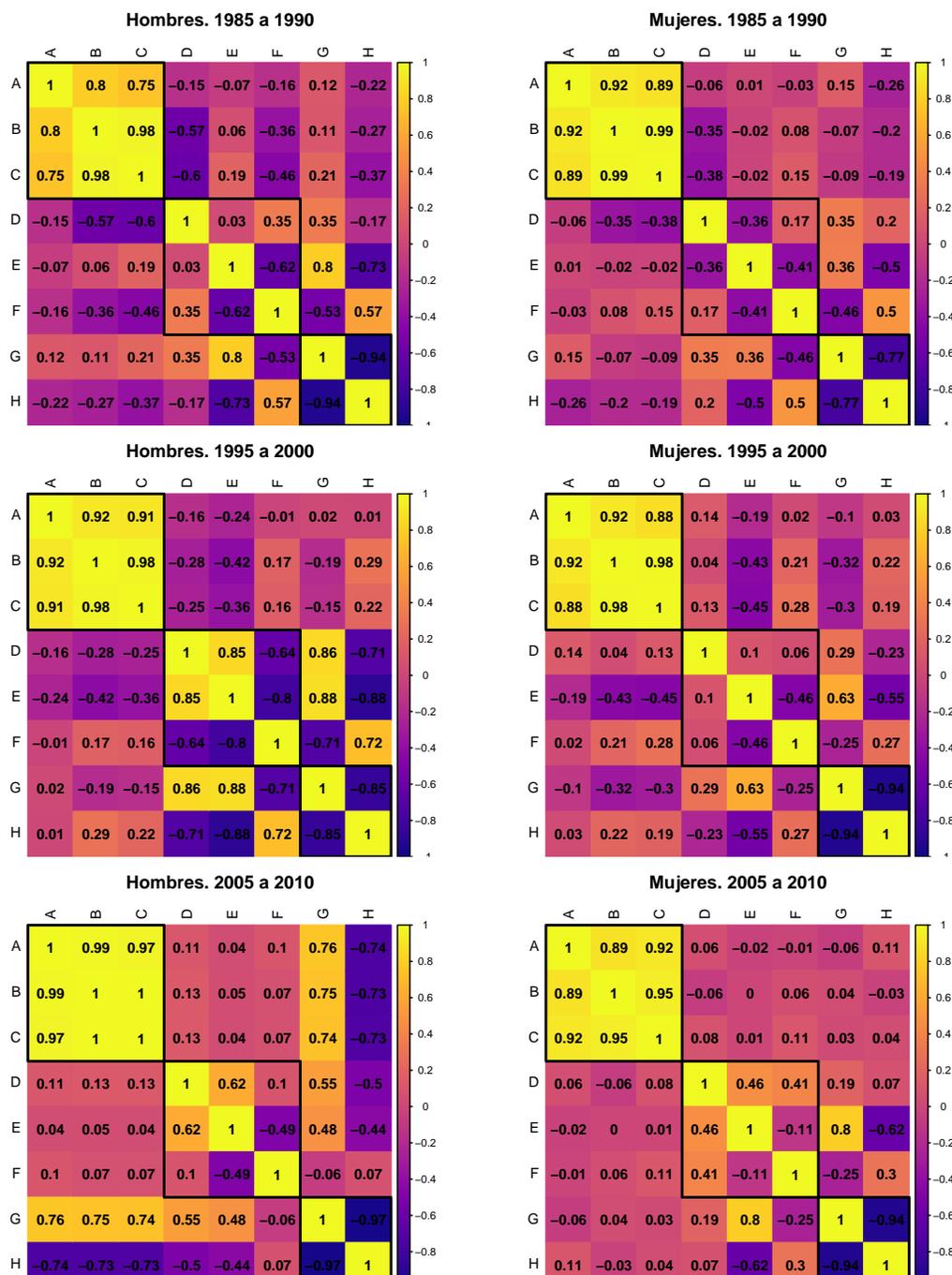
Gráfico 5.9. Colombia: análisis factorial múltiple sobre los parámetros de los modelos departamentales ajustados por sexo y periodo



Fuente: Cálculos propios a partir de los modelos ajustados a las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016).

En relación con la mortalidad en las primeras edades se observa que los parámetros

Gráfico 5.10. Colombia: correlaciones entre los parámetros de los modelos departamentales ajustados por sexo y periodo



Fuente: Cálculos propios a partir de los modelos ajustados a las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016).

asociados a la mortalidad infantil, a la mortalidad a la edad uno y al ritmo de descenso de la mortalidad estuvieron altamente correlacionados en los tres periodos, tanto en los patrones masculinos como en los femeninos; no obstante también llama la atención que el nivel de correlación fuera más alto a finales de los dos mil, lo cual sugiere que la disminución de diferencias en la mortalidad en las primeras edades pudo impactar en que los cambios en la trayectoria de mortalidad en esas edades tendieran a ser más proporcionales en todos los departamentos. Asimismo es relevante destacar que el nivel de mortalidad en las primeras edades poco tiene que ver con el correspondiente a edades avanzadas, pues las posiciones de los parámetros A y G no apuntan ni a la misma dirección ni en direcciones contrarias, sino que forman ángulos cercanos a los noventa grados, características de bajos niveles de correlación. Finalmente, con relación a las edades avanzadas, resulta interesante constatar que a mayores niveles de mortalidad correspondían menores tasas de crecimiento de la mortalidad en dichas edades, a juzgar por las posiciones contrapuestas de los parámetros G y H ; y, que el nivel de correlación entre la mortalidad en edades adultas jóvenes y edades avanzadas fue mayor a finales de los noventa y a finales de los dos mil que el observado a finales de los ochenta, característico de un período de crisis de mortalidad.

5.4 La mortalidad según grupos de causas a escala regional

5.4.1 Espacios de riesgo en hombres y mujeres

Entre finales de los ochenta y finales de los dos mil, las causas determinantes del proceso de diferenciación territorial de la mortalidad masculina en Colombia fueron los homicidios, accidentes de transporte de motor, enfermedades isquémicas del corazón, enfermedades crónicas de vías respiratorias inferiores y ahogamiento y sumersión accidentales; y en el caso de las mujeres el proceso fue impactado principalmente por la diabetes mellitus, las enfermedades de vías crónicas inferiores, los homicidios, las enfermedades isquémicas del corazón y los accidentes de transporte de motor (Gráficos 5.9 y 5.10 y tabla 5.11). Estos determinantes fueron identificados a partir del cálculo de tasas estandarizadas para realizar comparaciones del nivel de mortalidad por causas de los departamentos de Colombia, en relación con el

consolidado nacional, eliminando de esta manera las distorsiones debidas a las diferencias en las estructuras poblacionales por edad; y posteriormente, se examinaron los niveles de consistencia territorial de los determinantes identificados, en los tres periodos analizados. Las causas de mayor frecuencia a nivel nacional tendieron a discriminar mejor el estado de avance de la transición epidemiológica regional que las causas de baja frecuencia; y, además, independientemente del contexto histórico y político, existieron causas de muerte que fueron relevantes para el análisis de las diferencias territoriales de la mortalidad en el país: las causas externas de muerte fueron muy importantes en el proceso de diferenciación pero también impactaron de manera significativa las enfermedades isquémicas del corazón, la diabetes mellitus y enfermedades respiratorias, principalmente.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede concluir que entre finales de los ochenta y finales de los dos mil, Colombia podía ser clasificada dentro del modelo de transición epidemiológica polarizado y prolongado propuesto por Frenk (1994). En el perfil de mortalidad masculino sobresalían causas externas de muerte como homicidios y suicidios; causas que se han presentado en países más avanzados en sus procesos de transición, como las enfermedades isquémicas del corazón, la diabetes mellitus y los tumores de tráquea, bronquios y pulmón; y, causas emergentes como el SIDA, y la tuberculosis, que tuvieron un papel importante en la diferenciación territorial del país. Por su parte, el perfil femenino también mostró un importante papel de los homicidios y accidentes dentro de la configuración de las diferencias territoriales, pero menos determinante que en el caso de los hombres; el rol principal dentro del proceso de diferenciación de los departamentos lo asumió la diabetes mellitus; asimismo en la evolución de las diferencias de los perfiles femeninos se destacaron las causas relacionadas con tumores, y entre ellos principalmente el de tráquea, bronquios y pulmón, el de mama, el de estómago, el de cuello de útero, otros tumores malignos, y otras enfermedades que no se identificaron entre las más importantes en hombres como: la enfermedad cardiopulmonar, las transmitidas por vectores y rabia, y las infecciosas intestinales. En suma, la metodología utilizada permite observar que las diferencias de mortalidad de los departamentos con respecto al total del país estuvieron determinadas por diferentes causas de muerte en hombres y mujeres, y en los perfiles se mezclan causas representativas de distintos grupos de

Tabla 5.9. Colombia (33 departamentos): causas de muerte determinantes de la diferenciación territorial de la mortalidad en hombres, según su comparación con el nivel nacional. 1985/90, 1995/00 y 2005/10

Causa	Fav-3	Fav-2	Desf-2	Desf-3	Total
Homicidios	18	2	5	8	33
Accidentes de transporte de motor	10	7	4	4	25
Enf. isquémicas del corazón	12	3	4	5	24
Enf. crónicas vías resp. inferiores	10	7	1	5	23
Ahogamiento y sumersión accidentales	2	5	4	9	20
Diabetes mellitus	8	4	6	1	19
Enfermedades del hígado	10	5	1	3	19
Suicidios	8	2	8	1	19
Tumor malig. de tráq., bronq. y pulmón	6	8	0	5	19
Insuficiencia cardíaca	5	6	4	3	18
Otros accidentes y secuelas	8	2	2	6	18
Todas las demás formas de enfermedad del corazón	8	5	3	2	18
Tumor maligno del estómago	8	1	3	6	18
Caídas	10	3	2	2	17
Enf. cerebrovasculares	4	7	4	2	17
Neumonía	6	6	1	3	16
Todos los demás tumores malignos	9	4	1	2	16
Tuberculosis y secuelas	5	5	2	4	16
Enfermedad por el VIH (SIDA)	0	9	4	0	13
Insuficiencia renal	2	8	2	1	13

Fuente: Cálculos propios a partir de las proyecciones de población elaboradas por el DANE (2016) y los microdatos del registro de defunciones 1979 - 2011. Nota: Las columnas 2 a la 6 presentan el número de departamentos con mortalidad significativamente superior o inferior a la de Colombia en esa causa de muerte. Fav-3: inferior en los tres periodos; Fav-2: inferior en dos periodos; Desf-2: superior en dos periodos; Desf-3: superior en los tres periodos. El total hace referencia al número de provincias con riesgos significativamente diferentes a los de Colombia, según los criterios aquí utilizados, siendo la suma de las columnas Fav-3, Fav-2, Desf-2 y Desf-3.

Tabla 5.10. Colombia (33 departamentos): causas de muerte determinantes de la diferenciación territorial de la mortalidad en mujeres, según su comparación con el nivel nacional. 1985/90, 1995/00 y 2005/10

Causa	Fav-3	Fav-2	Desf-2	Desf-3	Total
Diabetes mellitus	4	11	6	3	24
Enf. crónicas vías resp. inferiores	9	8	1	4	22
Homicidios	10	3	2	7	22
Enf. isquémicas del corazón	8	4	3	4	19
Accidentes de transporte de motor	6	5	3	3	17
Insuficiencia cardíaca	2	8	6	1	17
Neumonía	1	10	3	3	17
Enf. cerebrovasculares	3	7	4	1	15
Todas las demás formas de enfermedad del corazón	6	5	3	1	15
Tumor malig. de tráq., bronq. y pulmón	7	5	1	2	15
Tumor maligno de mama	6	5	2	1	14
Enfermedad cardiopulmonar y enfermedades de la circulación pulmonar	7	4	2	0	13
Otros accidentes y secuelas	2	8	3	0	13
Enfermedades del hígado	6	3	0	3	12
Todos los demás tumores malignos	4	6	1	1	12
Tumor maligno del estómago	8	0	4	0	12
Ciertas enfermedades transmitidas por vectores y rabia	6	3	1	1	11
Tumor malig. del cuello del útero	1	5	5	0	11
Enf. infecciosas intestinales	3	3	3	1	10
Enfermedad por el VIH (SIDA)	0	7	3	0	10

Fuente: Cálculos propios a partir de las proyecciones de población elaboradas por el DANE (2016) y los microdatos del registro de defunciones 1979 - 2011. Nota: Las columnas 2 a la 6 presentan el número de departamentos con mortalidad significativamente superior o inferior a la de Colombia en esa causa de muerte. Fav-3: inferior en los tres periodos; Fav-2: inferior en dos periodos; Desf-2: superior en dos periodos; Desf-3: superior en los tres periodos. El total hace referencia al número de provincias con riesgos significativamente diferentes a los de Colombia, según los criterios aquí utilizados, siendo la suma de las columnas Fav-3, Fav-2, Desf-2 y Desf-3.

Tabla 5.11. Colombia (33 departamentos): espacios de mortalidad favorables y desfavorables a las principales causas de muerte según sexo. 1985/90, 1995/00 y 2005/10

(a) Hombres

Causa	Fav-3	Fav-2	Desf-2	Desf-3
Homicidios	Amazonas, San Andrés, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, Guainía, Huila, La Guajira, Magdalena, Nariño, Santander, Sucre, Tolima, Vaupés	Cesar, Vichada	Caquetá, Casanare, Cauca, Meta, Quindio	Antioquia, Arauca, Caldas, Guaviare, Norte de Santander, Putumayo, Risaralda, Valle del Cauca
Accidentes de transporte de motor	Amazonas, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Chocó, Córdoba, Guaviare, La Guajira, Nariño, Sucre	Caldas, Cauca, Cesar, Magdalena, Putumayo, Santander	Boyacá, Casanare, Cundinamarca, Tolima	Antioquia, Huila, Meta, Valle del Cauca
Enf. isquémicas del corazón	Amazonas, Bolívar, Boyacá, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, La Guajira, Nariño, Putumayo, Sucre	Casanare, Guaviare, Magdalena	Cundinamarca, Huila, Santander	Antioquia, Caldas, Quindio, Risaralda, Valle del Cauca

(b) Mujeres

Causa	Fav-3	Fav-2	Desf-2	Desf-3
Homicidios	Atlántico, Bolívar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, Santander, Sucre	Boyacá, Nariño, Tolima	Cauca, Guaviare	Antioquia, Arauca, Caquetá, Meta, Putumayo, Risaralda, Valle del Cauca
Accidentes de transporte de motor	Atlántico, Bolívar, Chocó, Córdoba, Magdalena, Sucre	Caldas, Cesar, La Guajira, Nariño, Putumayo	Antioquia, Casanare, Tolima	Huila, Meta, Valle del Cauca
Enf. isquémicas del corazón	Bolívar, Casanare, Cauca, Chocó, Córdoba, La Guajira, Nariño, Putumayo	Boyacá, Cesar, Magdalena, Sucre	Huila, Quindio, Tolima	Antioquia, Caldas, Risaralda, Valle del Cauca

Fuente: Cálculos propios a partir de las proyecciones de población elaboradas por el DANE (2016) y los microdatos del registro de defunciones 1979 - 2011. Nota: Las columnas 2 a la 6 presentan el listado de departamentos con mortalidad significativamente superior o inferior a la de Colombia en esa causa de muerte. Fav-3: inferior en los tres periodos; Fav-2: inferior en dos periodos; Desf-2: superior en dos periodos; Desf-3: superior en los tres periodos. El total hace referencia al número de provincias con riesgos significativamente diferentes a los de Colombia, según los criterios aquí utilizados, siendo la suma de las columnas Fav-3, Fav-2, Desf-2 y Desf-3.

causas de muerte: externas, crónicas y degenerativas y transmisibles.

5.4.2 Diferencias territoriales en los niveles de mortalidad por causa

La heterogeneidad territorial del avance de la transición epidemiológica coincide con lo encontrado por Otero (2013). Existe un grupo de regiones más afectada por los homicidios y otro que menos; al igual que se pueden identificar grupos de departamentos con altas tasas de mortalidad por accidentes, enfermedades isquémicas del corazón, diabetes mellitus o cualquier otro grupo de causas. El hecho de que no aparezcan geográficos patrones puros no implican un caos absoluto en las disparidades regionales, los cambios coyunturales en variables sociales, económicas o políticas tienden a dar es impresión en el corto plazo, pero las transformaciones de medio y largo plazo suelen describirse mejor como un orden más o menos estable, que en todo caso incorpora elementos de incertidumbre, dadas las circunstancias históricas de desarrollo de las regiones.

La mortalidad por homicidios no se distribuyó de manera aleatoria en los departamentos del país, en vez de esto se concentró en regiones específicas del occidente, sur y oriente de Colombia, mientras que en el centro y norte tendió a menores niveles (Mapa 5.5). En ambos sexos fue significativa la alta mortalidad del conglomerado conformado por los departamentos de Antioquia, los pertenecientes al Eje Cafetero (Quindío, Risaralda, Caldas) y Valle del Cauca durante los tres periodos analizados, a los cuales se sumó Cauca en los periodos 1985/1990; un segundo conglomerado de alta mortalidad por homicidios fue el conformado por Putumayo, Caquetá, Guaviare, Meta, Arauca y Casanare en hombres, mientras que en las mujeres Casanare no fue tan representativo, pues solo mostró indicadores significativamente superiores al consolidado nacional a finales de los noventa; y finalmente, en la zona oriental del país también se destacó la mortalidad por homicidios en Norte de Santander, principalmente en el caso de los hombres. En contraste, llama la atención la baja mortalidad por esta causa en el grupo de departamentos integrado por La Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre y Córdoba en ambos sexos; el grupo conformado

por Tolima, Cundinamarca, Bogotá, Boyacá y Santander también en hombres y mujeres, a los cuales se sumó Huila en el caso de los hombres; y, finalmente el grupo compuesto por Amazonas, Vaupés, Guainía y Vichada en el caso de los hombres. Por otra parte, cabe destacar las diferencias en el rango de valores asumido por los indicadores de mortalidad por homicidios en hombres y mujeres, que en los primeros fue más de doce veces más amplio que en las segundas, reflejando el papel de esta causa como determinante de la brecha de vida media entre sexos.

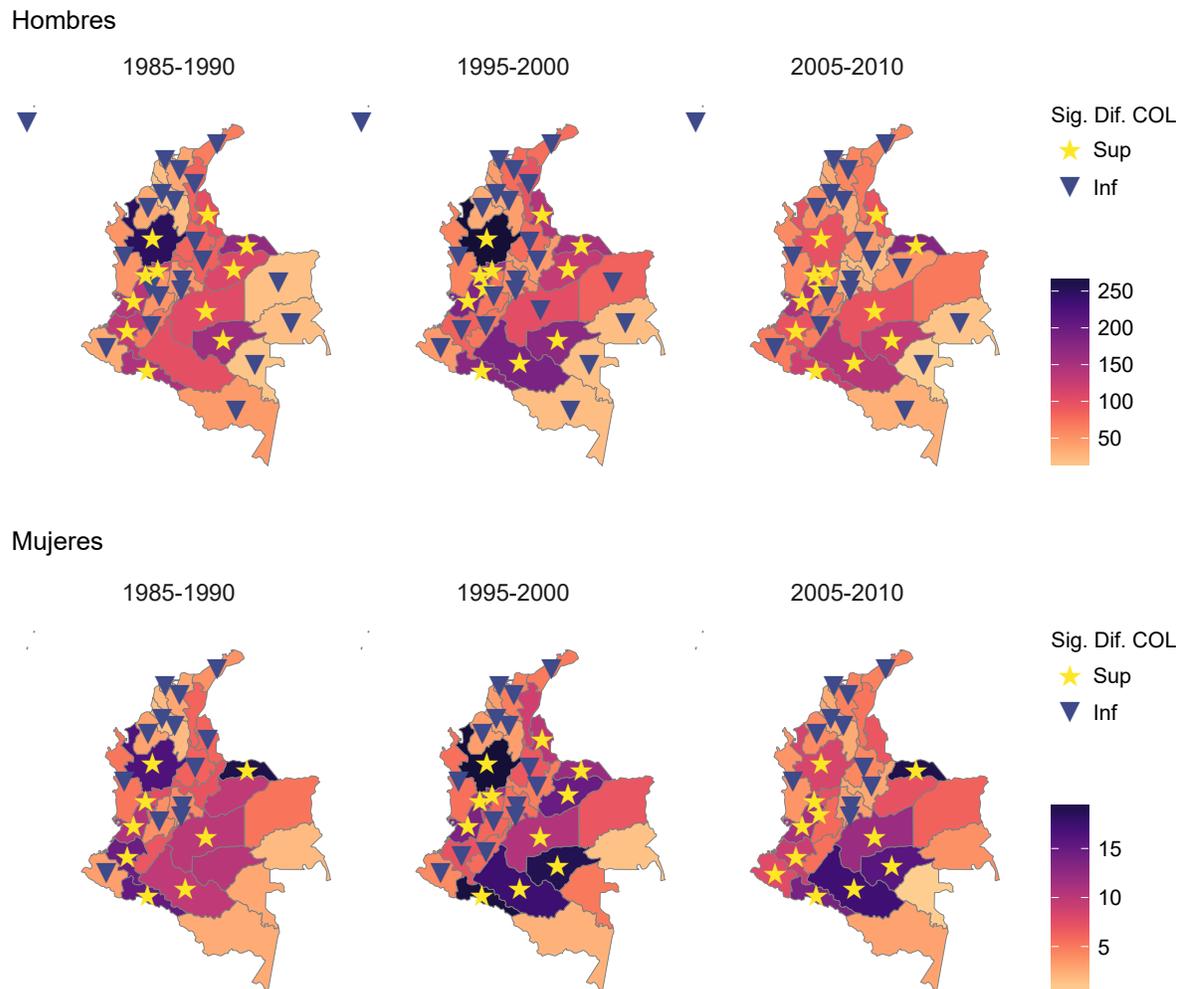
Por su parte, las diferencias en la mortalidad por accidentes de transporte de motor también mostraron patrones de aglomeración de los mayores niveles en regiones y departamentos específicos: los mayores niveles tendieron a presentarse en el centro del país, y en los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca; y los menores niveles en el sur del país, en los departamentos de la región de la Amazonía, y en menor medida en los de la costa atlántica (Mapa 5.6). En ambos sexos fue evidente que niveles altos de mortalidad por esta causa estaban relacionados, en alguna medida, con altos niveles de densidad vehicular y poblacional en los departamentos; mientras que los menores niveles solían presentarse en departamentos de alta dispersión poblacional, como Putumayo, Caquetá, Amazonas y Guaviare, y en departamentos donde la mayoría de hogares no tenían automóvil para su uso particular, como La Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre y Córdoba al norte del país, y el departamento del Cauca, al sur del país. Por otra parte, llama la atención los cambios de espacios favorables a desfavorables, evidenciados al analizar la mortalidad por esta causa, en los departamentos de Cesar y Norte de Santander entre finales de los noventa y finales de los dos mil, y en Casanare y Tolima entre finales de los ochenta y noventa. En síntesis, la mortalidad por accidentes de transporte de motor fue más determinante en la diferenciación territorial de los hombres que de las mujeres, y señal de esto fue la diferencia en los rangos de valores de hombres y mujeres, más desfavorables para los primeros.

La alta mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón en ambos sexos, sirve para remarcar que Colombia es un país de contrastes, que se reflejan en la existencia de profundas desigualdades internas (Mapa 5.7). El conglomerado regional que más destacó por sus altos niveles de mortalidad por esta causa fue el conformado por Antioquia, los departamentos del Eje Cafetero y Valle del Cauca. El acelerado

proceso de urbanización de las ciudades capitales de estos departamentos, y en particular el cambio de hábitos de vida inherente a este proceso hacia modos de vida más sedentarios seguramente impactaron en buena medida en este patrón observado. En contraste, el hecho de que la capital del país, Bogotá, no mostrará indicadores muy elevados de manera consistente refleja los resultados de las campañas de hábitos de vida saludable como el uso de la bicicleta y en general la actividad física. En este sentido, este mapa no solo refleja las desigualdades territoriales de la mortalidad, sino que también posibilita el hacer un seguimiento a los cambios en los niveles de mortalidad en relación con la transición de riesgos que van experimentando los departamentos que alcanzan etapas más avanzadas en la transición epidemiológica.

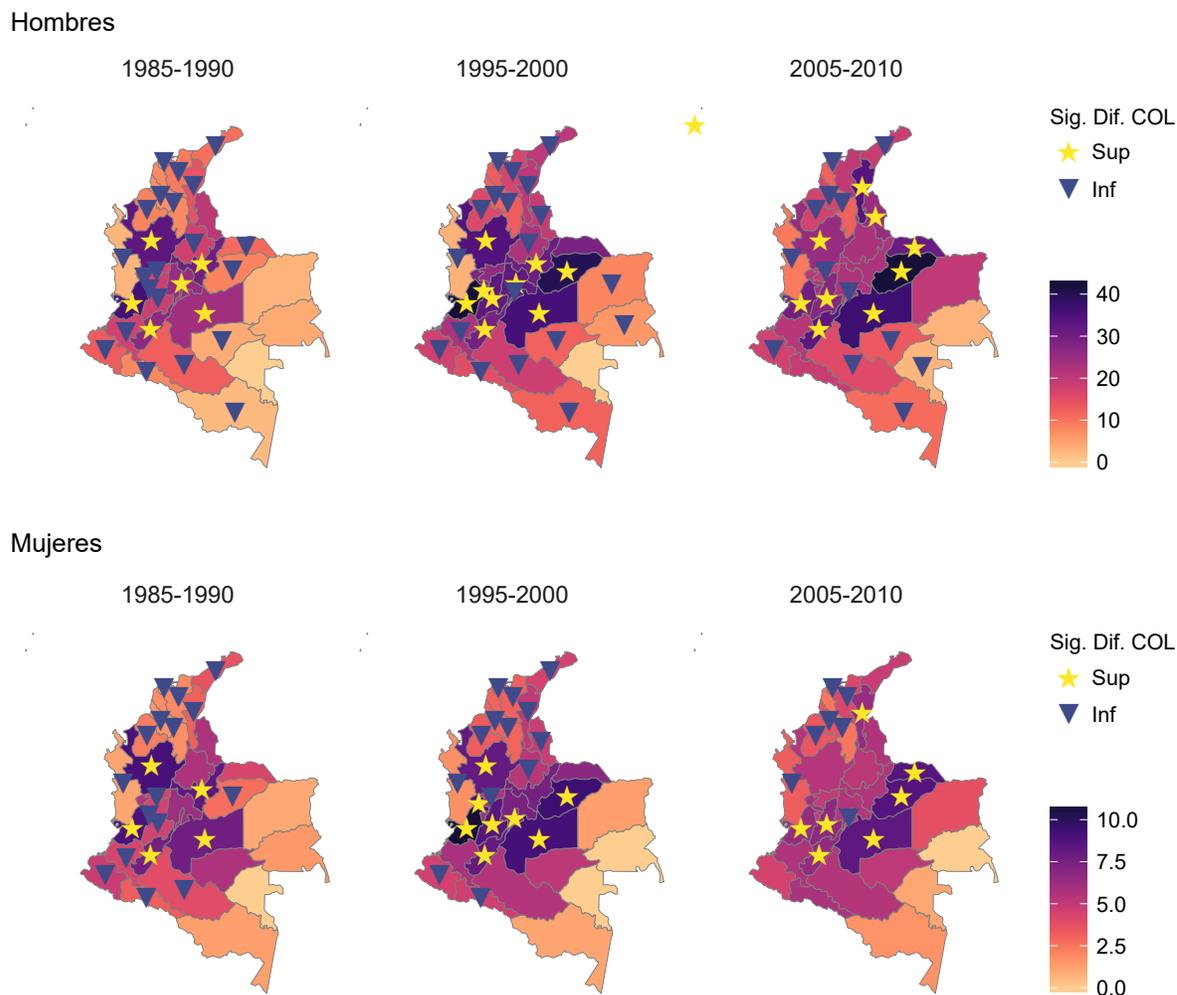
Finalmente, en la mortalidad por diabetes mellitus se destacaron los cambios en los patrones de concentración geográfica de los departamentos de mayores niveles entre finales de los ochenta y finales de los dos mil (Mapa 5.6). Se trata de una modificación de los espacios de riesgo, en la cual a finales de los ochenta sobresalían los altos niveles de mortalidad de Valle del Cauca, Quindío, Risaralda y Antioquia en ambos sexos, a los cuales se sumaba Bogotá en los hombres y Caldas y Tolima en mujeres; y posteriormente, a finales de los dos mil destacaban Meta, Norte de Santander, Valle del Cauca y Santander en ambos sexos, a los cuales se unían Caquetá, Huila, Sucre, Cesar, Risaralda, Quindío y Magdalena en el caso de las mujeres. Por tanto, una característica importante de la evolución de la mortalidad femenina por diabetes mellitus fue la expansión de espacios de riesgo entre finales de los ochenta y dos mil; mientras que en el caso de la mortalidad masculina el número de departamentos con mortalidad significativamente superior a la del consolidado nacional disminuyó pasando de cinco a cuatro, donde únicamente se mantuvo estable en el grupo el departamento del Valle del Cauca.

Mapa 5.5. Colombia (33 departamentos): tasas estandarizadas de mortalidad por homicidios. 1985/90, 1995/00 y 2005/10



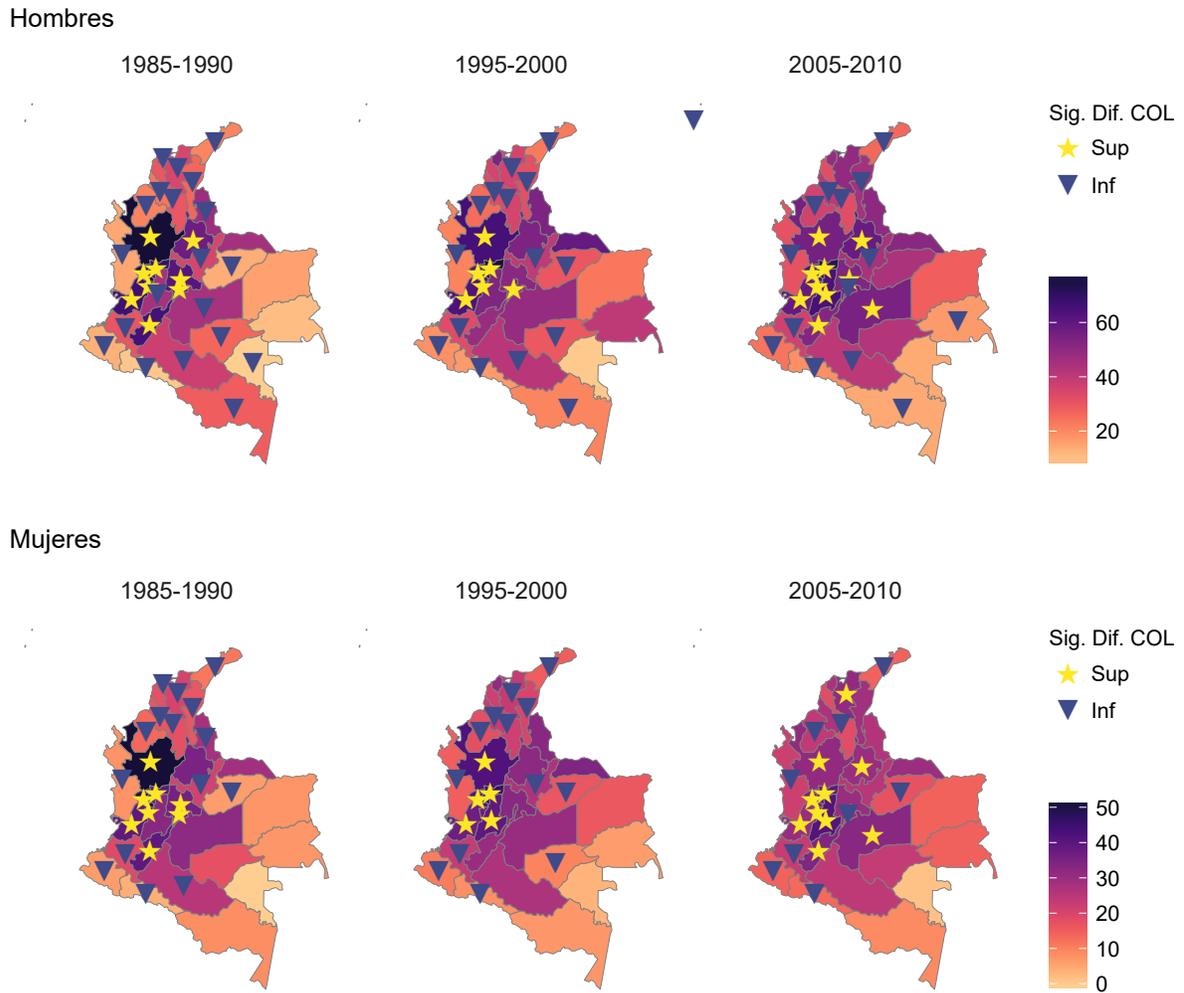
Fuente: Cálculos propios a partir de las proyecciones de población elaboradas por el DANE (2016) y los microdatos del registro de defunciones 1979 - 2011.

Mapa 5.6. Colombia (33 departamentos): tasas estandarizadas de mortalidad por accidentes de transporte de motor. 1985/90, 1995/00 y 2005/10



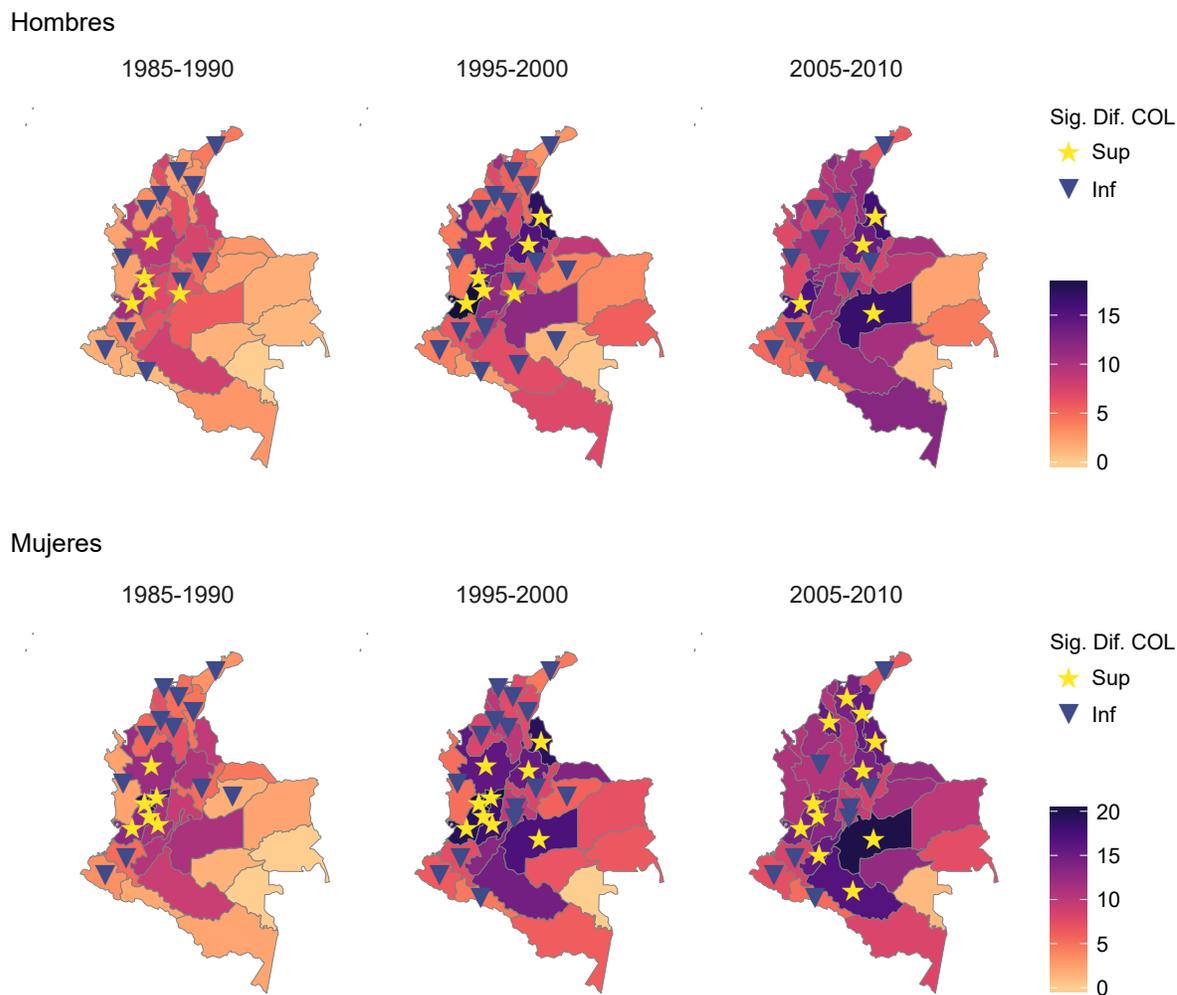
Fuente: Cálculos propios a partir de las proyecciones de población elaboradas por el DANE (2016) y los microdatos del registro de defunciones 1979 - 2011.

Mapa 5.7. Colombia (33 departamentos): tasas estandarizadas de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón. 1985/90, 1995/00 y 2005/10



Fuente: Cálculos propios a partir de las proyecciones de población elaboradas por el DANE (2016) y los microdatos del registro de defunciones 1979 - 2011.

Mapa 5.8. Colombia (33 departamentos): tasas estandarizadas de mortalidad por diabetes mellitus. 1985/90, 1995/00 y 2005/10



Fuente: Cálculos propios a partir de las proyecciones de población elaboradas por el DANE (2016) y los microdatos del registro de defunciones 1979 - 2011.

5.5 Recapitulación

En síntesis, al igual que lo encontrado por Gómez Redondo (1995) en su análisis sobre España, los datos sugieren la existencia de un modelo masculino y otro femenino en el aumento de la vida media de la población. La evolución de la mortalidad colombiana afectó de manera importante la estructura poblacional según edad y sexo, pero estos efectos son diferentes en cada área geográfica, en virtud del grado de desarrollo de la transición epidemiológica. En tal sentido, y a pesar de que falta profundizar en el análisis sobre las desigualdades territoriales que se presentan antes de la década de los ochenta, encontramos que las pautas regionales nos dicen mucho acerca de las probables disparidades en periodos anteriores. Por otra parte, se puede identificar que los efectos demográficos del conflicto armado se manifestaron en una mayor mortalidad masculina en edades intermedias y en el desplazamiento de un alto porcentaje de mujeres y menores, como señala Ruiz (2007). Además, en el caso colombiano, como postulaban Rogers y Hackenbert (1987) los hábitos de vida inadecuados como el tabaquismo y alcoholismo aumentaron el riesgo de sufrir enfermedades como cánceres y problemas cardiovasculares. Dado lo anterior, resulta útil extraer elementos acerca de lo que fue el avance de la transición epidemiológica en las regiones más avanzadas, para superar el estancamiento de otras regiones o acelerar los descensos de la mortalidad, como ya fue propuesto para la escala nacional en América Latina por parte de investigadores como Chackiel (1983). Los patrones son cambiantes a través del tiempo, pero estos cambios son graduales y continuos incluso en los departamentos que muestran dinámicas más aceleradas.

El análisis exploratorio de datos geográficos, realizado en este capítulo, contribuye a tener una mejor perspectiva de los desafíos que plantea la transición epidemiológica a escala regional. La novedad del tipo de representaciones gráficas, utilizadas para el análisis, es que condensa en un mínimo de espacio los indicadores de esperanza de vida al nacer, y de mortalidad infantil, organizados por sus valores de mayor a menor, la localización de los departamentos con mayores y menores indicadores y la conformación de cada cuartil del indicador. Y al contrastar en paralelo los resultados de la metodología para dos periodos temporales, o para ambos sexos, se puede tener una idea de las principales diferencias y semejanzas de los patrones regionales entre

dichos momentos, o sexos. El análisis del avance de la transición demográfica y epidemiológica en los departamentos, elaborado a partir de los resultados obtenidos, aporta matices al panorama presentado en capítulos anteriores y sus mayores aportes tienen que ver con la descripción de la alta heterogeneidad estructural que caracteriza a Colombia. Por otra parte, los cambios en los patrones territoriales de esperanza de vida al nacer son producto de múltiples factores, dentro de los cuales en este capítulo se da un mayor énfasis a los relacionados con modificaciones en los niveles de mortalidad por edades de cada una de las regiones comparadas. Es precisamente en las zonas que presentan menores indicadores de mortalidad, donde existe la necesidad de desarrollar análisis demográficos más detallados y con un mayor desglose geográfico.

Finalmente, el análisis de la consistencia territorial permitió identificar regiones con acumulación de problemas de salud y, en los resultados de este análisis, cabe resaltar la necesidad de que las políticas de salud incorporen mecanismos para monitorear la evolución de los desequilibrios territoriales, dado el profundo rezago que manifiestan sobre todo los departamentos del sur de Colombia y el departamento del Chocó. Pues si bien todas las regiones muestran avances en los indicadores de duración de la vida, se pueden identificar regiones con avances más acelerados que han determinado el progreso de los indicadores nacionales. En tal sentido, en el caso de los departamentos de mayor avance, y con poblaciones más grandes, se buscó dar una visión renovada de los procesos de transición desde una perspectiva de mediano plazo; mientras en los departamentos más rezagados se trató de visibilizar la evolución de la mortalidad, teniendo en cuenta que no habían sido objeto de investigación demográfica en profundidad.

CAPÍTULO 6

FACTORES CONTEXTUALES DE LA MORTALIDAD EN COLOMBIA

Los factores que determinan las diferencias territoriales en los niveles de mortalidad se modifican a través del tiempo, y tienen impactos dispares en las diversas etapas del ciclo vital. En el caso de Colombia, fenómenos como la violencia y la pobreza han impactado la mayor parte del territorio, pero sus efectos han sido diferenciales por edad, sexo y área geográfica. Existen datos sobre la evolución de indicadores socioeconómicos a escala nacional en las últimas décadas; sin embargo, existe poca información de buena calidad sobre la evolución de estas variables a escala departamental, sobre todo para los periodos menos recientes. El análisis de los determinantes de la mortalidad puede revelar mucho acerca de las diferencias en las transiciones de mortalidad de las regiones; y aportar elementos claves para la comprensión del grado de variación de los niveles y tendencias de la mortalidad en los departamentos del país. En este capítulo, se aborda el estudio de este tema, a partir de los datos de mortalidad aportados por el DANE y de variables que se recopilieron de otras fuentes de información oficial sobre diversos ámbitos relacionados con el medio ambiente, la

violencia, el contexto físico y socio-económico, la nutrición y los hábitos de vida y la prevención en salud en los departamentos del país.

Este capítulo está estructurado de la siguiente manera: en la primera parte, se realiza un análisis de las relaciones bivariadas entre las variables que dan cuenta de la mortalidad en Colombia y otros factores sociales, económicos, ambientales y demográficos; y en la segunda parte, se replantea el análisis global de las interrelaciones desde una perspectiva multivariada, partiendo de la base de los modelos teóricos descritos en el capítulo dos.

6.1 Análisis bivariado de la relación entre la mortalidad y sus factores contextuales

Se organizó una base de datos, integrada por variables con información de buena calidad y cobertura territorial, para el análisis de los factores contextuales de la mortalidad departamental en Colombia durante el periodo 2005-2010, de acuerdo a seis grandes temas: i.) Medio ambiente, ii.) Violencia, iii.) Entorno físico, iv.) Estilos de vida, v.) Entorno socioeconómico y vi.) Salud. Posteriormente, se estimaron y analizaron matrices de correlación entre dichos conjuntos de variables y los cocientes de mortalidad, según sexo, de cinco grupos de edades: 0, 1 a 14, 15 a 39, 40 a 64 y 65 a 79. De acuerdo con los resultados obtenidos en dicho proceso, para cada tema se seleccionaron entre cuatro y siete variables con altos niveles de correlación en al menos uno de los grupos de edades; y estas variables seleccionadas fueron utilizadas como insumo para la construcción de seis indicadores sintéticos de los factores contextuales departamentales, uno por cada categoría de análisis considerada. Los seis indicadores fueron obtenidos mediante la metodología de análisis factorial, y los resultados estimados a escala departamental fueron estandarizados a la escala 0 a 1, donde 0 fue asignado al indicador mínimo y 1 al máximo observado. Finalmente, las estimaciones estandarizadas fueron utilizadas como variables independientes en modelos de regresión beta, los cuales se consideran adecuados para el modelamiento de situaciones donde la variable respuesta está restringida a un intervalo continuo entre 0 y 1 (Ferrari y Cribari-Neto, 2004).

Siguiendo la propuesta de Bernabeu y Robles (2000) se trata de contrastar la validez de los modelos explicativos al contexto socioeconómico, político y cultural colombiano. Por supuesto, el peso relativo de los factores biológicos y sociales depende de la etapa histórica en que cada estructura social se encuentre (Behm, 2011), pero precisamente se pretende evaluar la capacidad de los modelos para captar las diferencias geográficas de la mortalidad en el contexto colombiano. Asimismo, es relevante destacar la importancia de elaborar los análisis a partir de un modelo conceptual construido a partir de los hallazgos y consideraciones de otros investigadores, pues como indica Chackiel (1993) el uso indiscriminado de programas y métodos estadísticos, sin especificar un modelo conceptual, puede llevar a conclusiones sesgadas, o incluso erróneas, en el análisis de determinantes de la mortalidad.

6.1.1 Mortalidad y medio ambiente

El grado de correlación entre las variables ambientales y la mortalidad por edades fue más alto en la niñez y en la infancia que en los grupos etarios posteriores (Tabla 6.1). En ambos sexos se encontraron correlaciones altas y negativas entre las variables relacionadas con una buena calidad del medio ambiente y la mortalidad en los primeros quince años de vida; además, dichas medidas fueron estadísticamente significativas, reflejando la asociación de altos indicadores de acceso a acueducto, alcantarillado, agua potable de calidad, servicio sanitario, recolección de basuras y disposición adecuada de desechos, con bajos indicadores de mortalidad en estas edades. Si bien los coeficientes estimados en ambos sexos fueron similares en la infancia, adolescencia y los adultos jóvenes, se puede observar que la mayoría de variables mostraron una mayor correlación con la mortalidad en los hombres que en las mujeres. Los resultados sugieren que las mujeres de estas edades tienden a ser más resistentes a la existencia de riesgos a la salud asociados a variables ambientales.

El análisis sobre la asociación de variables relacionadas con la buena calidad del ambiente y la mortalidad es radicalmente diferente en los grupos de adultos maduros y las edades avanzadas, pues en estos ya no se presentaron correlaciones significativas de asociaciones negativas en hombres ni en mujeres; e incluso en edades avanzadas las asociaciones estimadas fueron positivas y significativas.

Tabla 6.1. Colombia (33 departamentos): correlaciones entre variables ambientales y mortalidad por grupos de edad y sexo

(a) Hombres

	q_0^H	q_{1-14}^H	q_{15-39}^H	q_{40-64}^H	q_{65-79}^H
Acceso a acueducto (%)	-0.70***	-0.76***	-0.53**	-0.06	0.33
Acceso a alcantarillado (%)	-0.62***	-0.69***	-0.42*	-0.04	0.34
Calidad biológica del agua (%)	-0.46**	-0.44**	-0.45**	-0.09	0.13
Calidad físico química del agua (%)	-0.50**	-0.50**	-0.44*	-0.06	0.37*
Acceso a recolección de basuras (%)	-0.70***	-0.74***	-0.28	0.12	0.26
Disposición adecuada de desechos (%)	-0.57***	-0.61***	-0.63***	-0.10	0.39*
Acceso a servicio sanitario (%)	-0.72***	-0.74***	-0.31	0.15	0.43*

(b) Mujeres

	q_0^M	q_{1-14}^M	q_{15-39}^M	q_{40-64}^M	q_{65-79}^M
Acceso a acueducto (%)	-0.68***	-0.73***	-0.47**	0.09	0.49**
Acceso a alcantarillado (%)	-0.61***	-0.62***	-0.36*	0.18	0.50**
Calidad biológica del agua (%)	-0.44*	-0.42*	-0.40*	0.01	0.21
Calidad físico química del agua (%)	-0.51**	-0.47**	-0.40*	0.11	0.44*
Acceso a recolección de basuras (%)	-0.72***	-0.69***	-0.26	0.24	0.46**
Disposición adecuada de desechos (%)	-0.54**	-0.60***	-0.62***	0.13	0.53**
Acceso a servicio sanitario (%)	-0.74***	-0.70***	-0.29	0.29	0.56***

Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y Defensoría del Pueblo.

Nota: * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

En las edades adultas maduras no se encontraron relaciones significativas, pero llama la atención que todas las correlaciones evaluadas en el caso de las mujeres arrojaron un signo positivo, mientras que en los hombres la mayor parte fueron negativas; luego, la relación entre las variables ambientales y los cocientes de mortalidad fue mucho más débil que en los segmentos etarios anteriores. En las edades avanzadas se observaron nuevamente coeficientes de correlación significativos, pero en este caso con signo positivo, resultado sorprendente que probablemente tenga que ver con los problemas identificados en la evaluación de la calidad de la información del registro de defunciones, relacionados con la existencia de deficiencias en su cobertura territorial,

principalmente en los departamentos ubicados al sur del país, y mala declaración de la edad de la población en edades avanzadas debido a que eran generaciones donde no se había presentado aún el proceso de expansión educativa.

A partir de la información de las siete variables medioambientales consideradas se construyó un indicador sintético de la calidad del ambiente mediante la metodología de análisis factorial (Tabla 6.2). El porcentaje de varianza explicado por el factor construido fue del 67 por ciento, y las variables que más aportaron a la construcción del mismo fueron en su orden: el acceso a alcantarillado, la cobertura del servicio de acueducto, la disponibilidad de servicio sanitario y la recolección de basuras. Resulta interesante observar que todas las variables se refieren a características deseables para la sociedad en su conjunto, no solo desde la perspectiva del ambiente, sino también teniendo en cuenta que estas variables son referentes de la calidad de vida y del grado de bienestar al que tienen acceso las poblaciones. Por lo tanto, el indicador sintético construido fue nombrado como "Ambiente saludable".

Tabla 6.2. Colombia: coordenadas de las variables en el factor ambiente saludable y nivel de variabilidad explicado

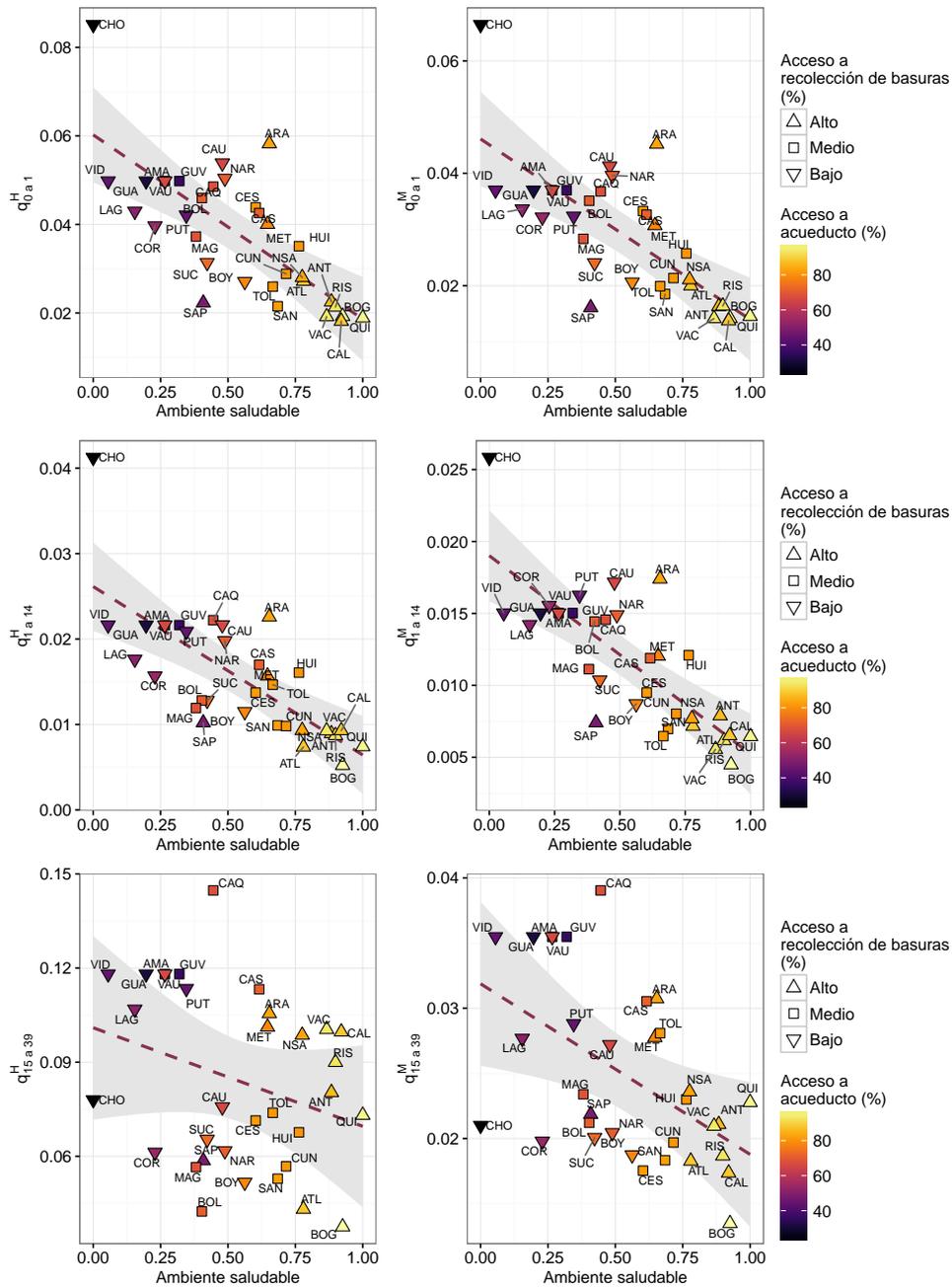
	Ambiente saludable
Acceso a acueducto (%)	0.91
Acceso a alcantarillado (%)	0.93
Calidad biológica del agua (%)	0.57
Calidad físico química del agua (%)	0.79
Acceso a recolección de basuras (%)	0.81
Acceso a servicio sanitario (%)	0.89
Disposición adecuada de desechos (%)	0.77
Porcentaje de varianza explicado	67.11

Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y Defensoría del Pueblo

Los diagramas de dispersión permiten visualizar como se transformaba la relación entre el indicador de ambiente saludable y la mortalidad a través de las edades (Gráfico 6.1). En concordancia con lo encontrado en las matrices de correlación la asociación se observa más fuerte en las primeras edades, pero un aporte adicional de esta representación es que nos permite identificar los departamentos que más se alejan de la tendencia mayoritaria.

En los primeros quince años de vida se destacó la alta mortalidad en Chocó, y en menor medida Arauca, en relación con la estimada para otros departamentos que mostraban una calidad medioambiental similar; asimismo, resaltó la baja mortalidad en San Andrés y Providencia en relación con departamentos con indicadores ambientales semejantes. Mientras tanto, en el grupo de edades 15-39 la relación más débil se manifestó en que un mayor número de unidades mostraron cifras que estaban por fuera del intervalo de confianza construido para el modelo de regresión simple; y en este caso el departamento de Caquetá fue el que más destacó por su comportamiento alejado de la tendencia lineal estimada. En el grupo de edades 40-64, la relación entre ambiente y mortalidad fue aún menos significativa y no es claro que un ambiente saludable fuera un factor inhibidor de los riesgos de morir como lo fue en las edades anteriores. En cualquier caso, destacan las bajas mortalidades de La Guajira, Nariño y Bogotá en relación con la tendencia estimada en los hombres, y de Chocó y Bogotá en las mujeres, la de Chocó poco creíble; y, por otro lado, la alta mortalidad de Casanare en el gráfico de las mujeres. Por último, en las edades avanzadas, ya las pendientes de las rectas ajustadas en ambos sexos fueron positivas, lo cual como ya fue reseñado esta relacionado probablemente con la mala calidad de la información en estas edades, principalmente en los departamentos del sur del país, que tienen bajas poblaciones, alta dispersión poblacional y un porcentaje muy alto de población de origen indígena.

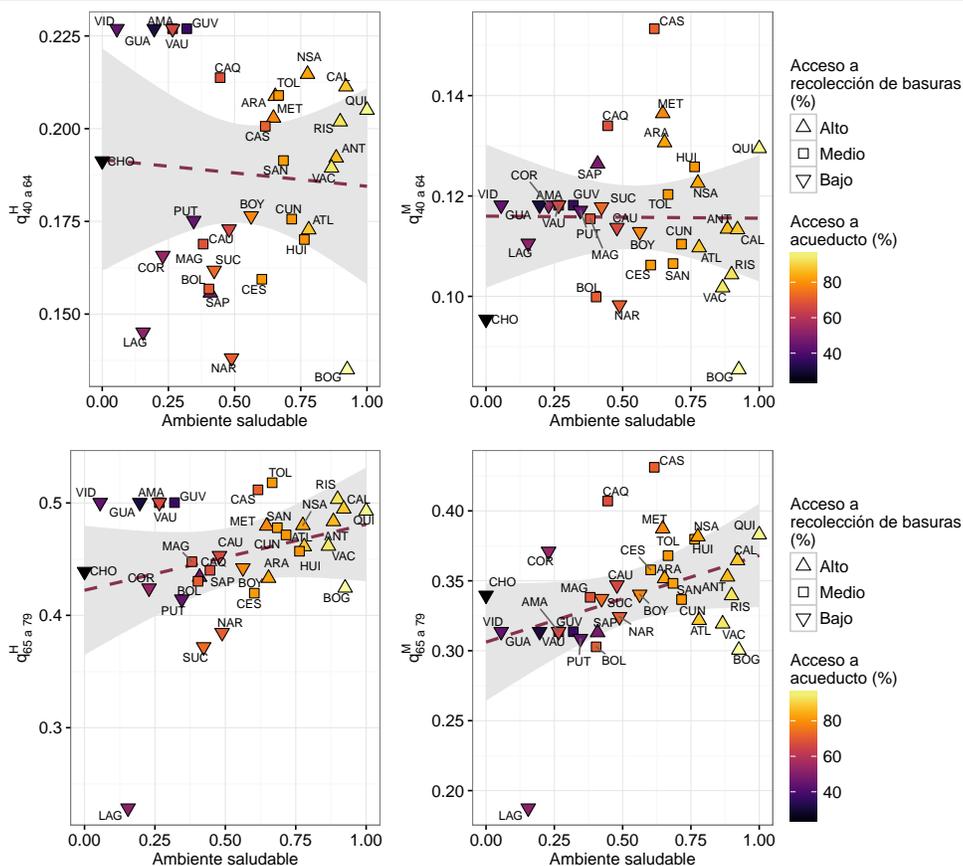
Gráfico 6.1. Colombia (33 departamentos): indicadores de ambiente saludable y mortalidad según grupos de edad y sexo



Fuentes: Cálculos propios sobre datos del DANE, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y Defensoría del Pueblo. Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

6.1. ANÁLISIS BIVARIADO DE LA RELACIÓN ENTRE LA MORTALIDAD Y SUS FACTORES CONTEXTUALES

Colombia (33 departamentos): indicadores de ambiente saludable y mortalidad según grupos de edad y sexo (Cont.)



Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y Defensoría del Pueblo. Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

6.1.2 Mortalidad y violencia

Los indicadores de violencia seleccionados pueden ser clasificados en dos grandes temas: los relacionados con conflicto interno y los que tienen que ver con violencia intrafamiliar. En ambos casos, las mayores asociaciones entre estas variables y los cocientes de mortalidad se presentaron en la infancia, adolescencia y en los adultos jóvenes, pero aún en los adultos maduros y en edades avanzadas se observó una asociación positiva en la mayoría de los casos analizados, si bien los grados de correlación fueron más débiles que en edades anteriores y las correlaciones no fueron significativas (Tabla 6.3). Las variables relacionadas con el conflicto armado tendieron a mostrar mayores correlaciones con la mortalidad en los adultos jóvenes, pero también mostraron correlaciones positivas en los demás grupos de edades entre 0 y 64 años; el desplazamiento forzado, los actos terroristas y el secuestro tuvieron altos y significativos coeficientes de correlación con la mortalidad entre 0 y 39 años en hombres, mientras que en las mujeres el secuestro no mostró asociación significativa entre 1 y 14 años pero sí en los grupos de edades 0, 15-39 y 40-64; por su parte, las minas antipersonales tuvieron una asociación significativa con la mortalidad masculina entre 15 y 39, y con la femenina en los grupos de edades entre 1 y 64 años.

Por otra parte, la relación entre los cocientes de mortalidad y las variables relacionadas con la violencia intrafamiliar fue más compleja. Por ejemplo, la justificación de la violencia con los hijos mostró mayores grados de asociación con la mortalidad en los adultos jóvenes; mientras que la justificación de la violencia contra la mujer evidenció mayores niveles de asociación en el primer año de vida. Además, en consistencia con lo encontrado en la literatura sobre el tema, la asociación de la violencia conyugal contra la mujer con la mortalidad fue más evidente en las edades adultas jóvenes de las mujeres, mientras que en los hombres se identifica una mayor relación con la mortalidad en edades tempranas. En cualquier caso, llama la atención que en las tres variables seleccionadas, relacionadas con violencia intrafamiliar, la correlación con la mortalidad en el primer año de vida de hombres y mujeres fue alta y significativa, y que las variables que específicamente hacen referencia a la justificación de violencia intrafamiliar muestran también niveles de asociación altos, positivos y significativos en el grupo de edades 1-14, tanto en el caso masculino como en el femenino.

Tabla 6.3. Colombia (33 departamentos): correlaciones entre variables asociadas con violencia y mortalidad por grupos de edad y sexo

(a) Hombres

	q_0^H	q_{1-14}^H	q_{15-39}^H	q_{40-64}^H	q_{65-79}^H
Tasa desplazados expulsados x 10 mil hab.	0.55***	0.58***	0.57***	0.33	-0.03
Tasa de actos terroristas x 100 mil hab.	0.45**	0.47**	0.52**	0.20	-0.05
Tasa de secuestro x 100 mil hab.	0.36*	0.36*	0.44*	0.33	0.17
Tasa de minas antipersonales x 100 mil hab.	0.34	0.32	0.44**	0.29	0.01
Mujeres que sufren violencia conyugal (%)	0.39*	0.39*	0.33	0.27	0.14
Justificación de violencia contra la mujer (%)	0.52**	0.47**	0.05	-0.04	-0.18
Justificación de violencia con los hijos (%)	0.45**	0.53**	0.58***	0.53**	0.29

(b) Mujeres

	q_0^M	q_{1-14}^M	q_{15-39}^M	q_{40-64}^M	q_{65-79}^M
Tasa desplazados expulsados x 10 mil hab.	0.54**	0.55***	0.57***	0.22	0.02
Tasa de actos terroristas x 100 mil hab.	0.45**	0.49**	0.52**	0.28	0.10
Tasa de secuestro x 100 mil hab.	0.35*	0.30	0.45**	0.43*	0.30
Tasa de minas antipersonales x 100 mil hab.	0.34	0.35*	0.42*	0.42*	0.20
Mujeres que sufren violencia conyugal (%)	0.37*	0.28	0.42*	0.14	0.15
Justificación de violencia contra la mujer (%)	0.51**	0.50**	0.29	-0.12	-0.20
Justificación de violencia con los hijos (%)	0.44*	0.42*	0.72***	0.42*	0.20

Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, Red Nacional de Información, Medicina Legal y Ministerio de Salud y Protección Social

Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

En este caso la asignación de un nombre al indicador construido a partir del análisis factorial fue sencilla, es un indicador sintético de la violencia (Tabla 6.4). El porcentaje de varianza que fue explicado por el indicador fue ligeramente superior al 50 por ciento, un indicador satisfactorio dado el alto nivel de variabilidad de la información de las siete variables seleccionadas; y las variables que más aportaron a la construcción del indicador y, por consecuencia las mejor representadas a partir del mismo, fueron las relacionadas con el conflicto armado interno. Entre estas las que más destacaron fueron: las tasas de desplazados expulsados, actos terroristas y secuestro; mientras que en las variables relacionadas con violencia intrafamiliar la

que más aportó fue la justificación de la violencia con los hijos.

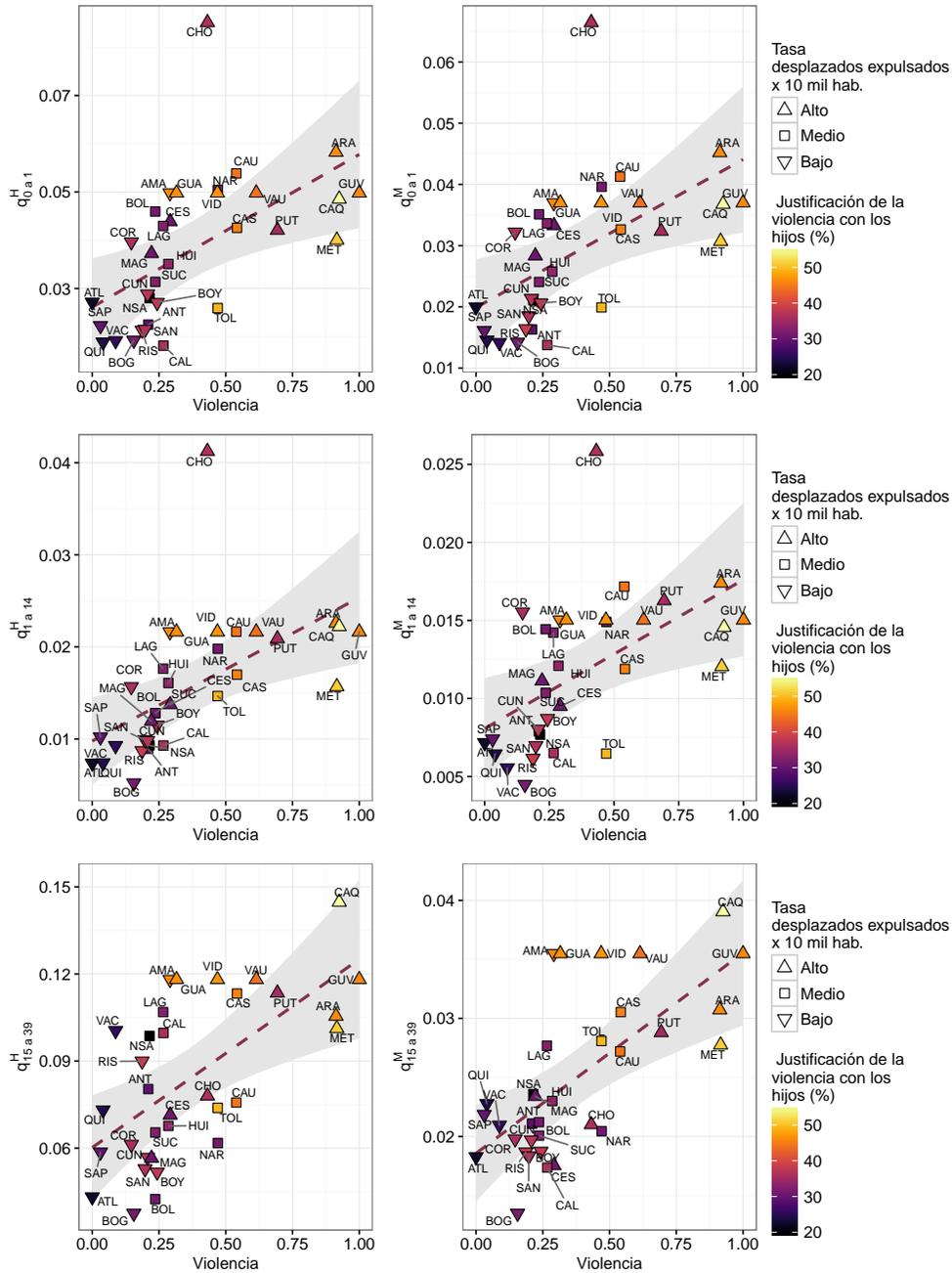
Tabla 6.4. Colombia (33 departamentos): coordenadas de las variables en el factor violencia y nivel de variabilidad explicado

	Violencia
Tasa desplazados expulsados x 10 mil hab.	0.83
Tasa de actos terroristas x 100 mil hab.	0.83
Tasa de secuestro x 100 mil hab.	0.83
Tasa de minas antipersonales x 100 mil hab.	0.81
Mujeres que sufren violencia conyugal (%)	0.48
Justificación de violencia contra la mujer (%)	0.21
Justificación de violencia con los hijos (%)	0.74
Porcentaje de varianza explicado	50.69

Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, Red Nacional de Información, Medicina Legal y Ministerio de Salud y Protección Social

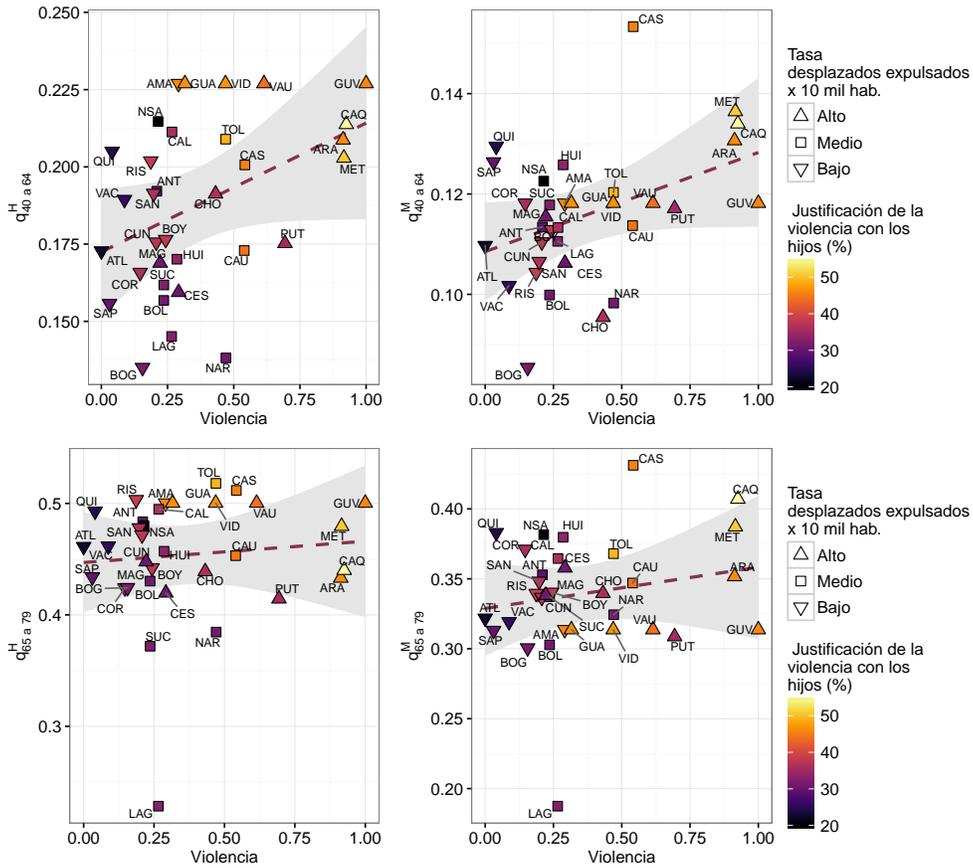
La alta asociación entre violencia y mortalidad se extendió desde la infancia hasta las edades adultas maduras, mientras que en las edades avanzadas esta relación no se evidenció (Gráfico 6.2). Se destaca que en Bogotá, Caldas, Tolima y Meta el nivel de mortalidad entre 0 y 14 años era inferior al que cabría esperar de acuerdo con los resultados de los modelos graficados; mientras que Amazonas, Guainía y Chocó mostraban mortalidades superiores a lo que se podría esperar con el nivel de violencia que registraban. Por su parte, en los adultos jóvenes la mortalidad del Chocó estaba menos alejada del comportamiento general, e incluso por debajo de lo esperado para departamentos con niveles de violencia similares; en este segmento de edades fue más llamativa la alta mortalidad de los departamentos de la región amazónica y la baja de mortalidad de Bogotá, en relación con sus niveles de violencia. En los adultos maduros sobresalió la baja mortalidad de Bogotá y Nariño en ambos sexos, La Guajira en hombres y Chocó en mujeres, ambos datos de dudosa credibilidad; en contraste con la alta mortalidad de la mujeres del Casanare. Finalmente, en las edades avanzadas, a pesar de la dispersión y de que la pendiente de las rectas ajustadas no fue muy alta, sobresale la elevada mortalidad femenina en Casanare.

Gráfico 6.2. Colombia (33 departamentos): indicadores de violencia y mortalidad según grupos de edad y sexo



Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, Red Nacional de Información, Medicina Legal y Ministerio de Salud y Protección Social. Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

Colombia (33 departamentos): indicadores de violencia y mortalidad según grupos de edad y sexo (Cont.)



Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, Red Nacional de Información, Medicina Legal y Ministerio de Salud y Protección Social. Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

6.1.3 Mortalidad y entorno físico

Las variables que fueron seleccionadas para analizar la asociación del entorno físico de las poblaciones y la mortalidad están relacionadas con la estructura predominante en las viviendas, la distribución de las áreas en las unidades agropecuarias ubicadas en zonas rurales dispersas y la población en relación con el territorio. Los resultados de las matrices de correlación permiten identificar que la mayor parte de asociaciones significativas encontradas entre mortalidad y entorno físico hacían referencia a los primeros quince años de vida; si bien, en ambos sexos, el nivel de urbanización y la dispersión poblacional también mostraron una correlación significativa con la mortalidad en edades adultas jóvenes; esta última evidenció una asociación significativa con la mortalidad en hombres adultos maduros; y la proporción de viviendas con pisos de tierra mostró una relación significativa con la mortalidad en hombres en edades avanzadas (Tabla 6.5). Los signos de las correlaciones entre los cocientes de mortalidad en los grupos de edades 0, 1-14 y 15-39 y las variables de entorno físico evaluadas fueron los esperados: positivos, en relación con los porcentajes de viviendas sin paredes y con pisos de tierra, áreas con bosques y malezas en unidades agropecuarias, y dispersión poblacional; y negativos con respecto al nivel de urbanización. Mientras que en edades posteriores se presentó un cambio en el signo de la correlación de las variables de mortalidad con respecto al porcentaje de viviendas con pisos de tierra y nivel de urbanización en ambos sexos, y el porcentaje de viviendas sin paredes y áreas con bosques en unidades agropecuarias en las mujeres; mientras que el signo de la correlación entre áreas con malezas en unidades agropecuarias y mortalidad se mantuvo positivo a través de las edades.

Asimismo, al realizar la comparación de los resultados según sexo, se encontró que en el caso de la mortalidad en las primeras edades los coeficientes estimados para el porcentaje de viviendas sin paredes y la dispersión poblacional fueron más altas en hombres que en mujeres; mientras que, en contraste, la correlación estimada entre el porcentaje de viviendas con pisos de tierra y la mortalidad en el grupo 1-14, y, las correlaciones del porcentaje de viviendas sin paredes, con pisos de tierra, el nivel de urbanización y la dispersión poblacional con respecto a la mortalidad en el grupo 15-39 fueron superiores en las mujeres que en los hombres. En las edades

adultas maduras los coeficientes de correlación fueron superiores en hombres que en mujeres; mientras en las edades avanzadas, algunos coeficientes fueron más altos en hombres, como el de viviendas con pisos de tierra, y otros en mujeres, como el nivel de urbanización.

Tabla 6.5. Colombia (33 departamentos): correlaciones entre variables del entorno físico y mortalidad masculina por grupos de edad y sexo

(a) Hombres

	q_0^H	q_{1-14}^H	q_{15-39}^H	q_{40-64}^H	q_{65-79}^H
Viviendas sin paredes (%)	0.66***	0.71***	0.26	0.30	0.09
Viviendas con pisos de tierra (%)	0.42*	0.31	0.12	-0.09	-0.39*
Área con bosques en unid. agropec. (%)	0.53**	0.65***	0.26	0.22	0.05
Área con malezas en unid. agropec. (%)	0.45**	0.46**	0.34	0.28	0.10
Nivel de urbanización (%)	-0.68***	-0.74***	-0.49**	-0.30	0.04
Dispersión poblacional (%)	0.37*	0.39*	0.54**	0.60***	0.34

(b) Mujeres

	q_0^M	q_{1-14}^M	q_{15-39}^M	q_{40-64}^M	q_{65-79}^M
Viviendas sin paredes (%)	0.65***	0.62***	0.29	-0.10	-0.10
Viviendas con pisos de tierra (%)	0.42*	0.45**	0.31	0.05	-0.29
Área con bosques en unid. agropec. (%)	0.54**	0.55***	0.22	-0.17	-0.05
Área con malezas en unid. agropec. (%)	0.45**	0.41*	0.32	0.14	0.16
Nivel de urbanización (%)	-0.67***	-0.74***	-0.64***	-0.16	0.18
Dispersión poblacional (%)	0.33	0.34	0.68***	0.12	-0.22

Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE e IGAC

Nota: * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

El indicador sintético, construido mediante la metodología del análisis factorial, apunta básicamente a la descripción de un entorno físico deficiente (Tabla 6.6). En este caso, el porcentaje de variabilidad explicado por el primer eje factorial fue cercano al 42 por ciento, un valor moderado en comparación a los indicadores anteriormente construidos, pero alto si se tiene en cuenta que esta es una de las categorías de análisis donde más costó recopilar información, a pesar de su gran importancia. Las variables que más aportaron a la construcción de este indicador sintético fueron en

su orden: nivel de urbanización, dispersión poblacional y porcentaje de viviendas sin paredes. Así que se trata de un indicador que da cuenta de entornos aislados geográficamente, de bajo volumen poblacional en relación con su territorio, pero con amplias áreas rurales, en los cuales la estructura de las viviendas era deficiente.

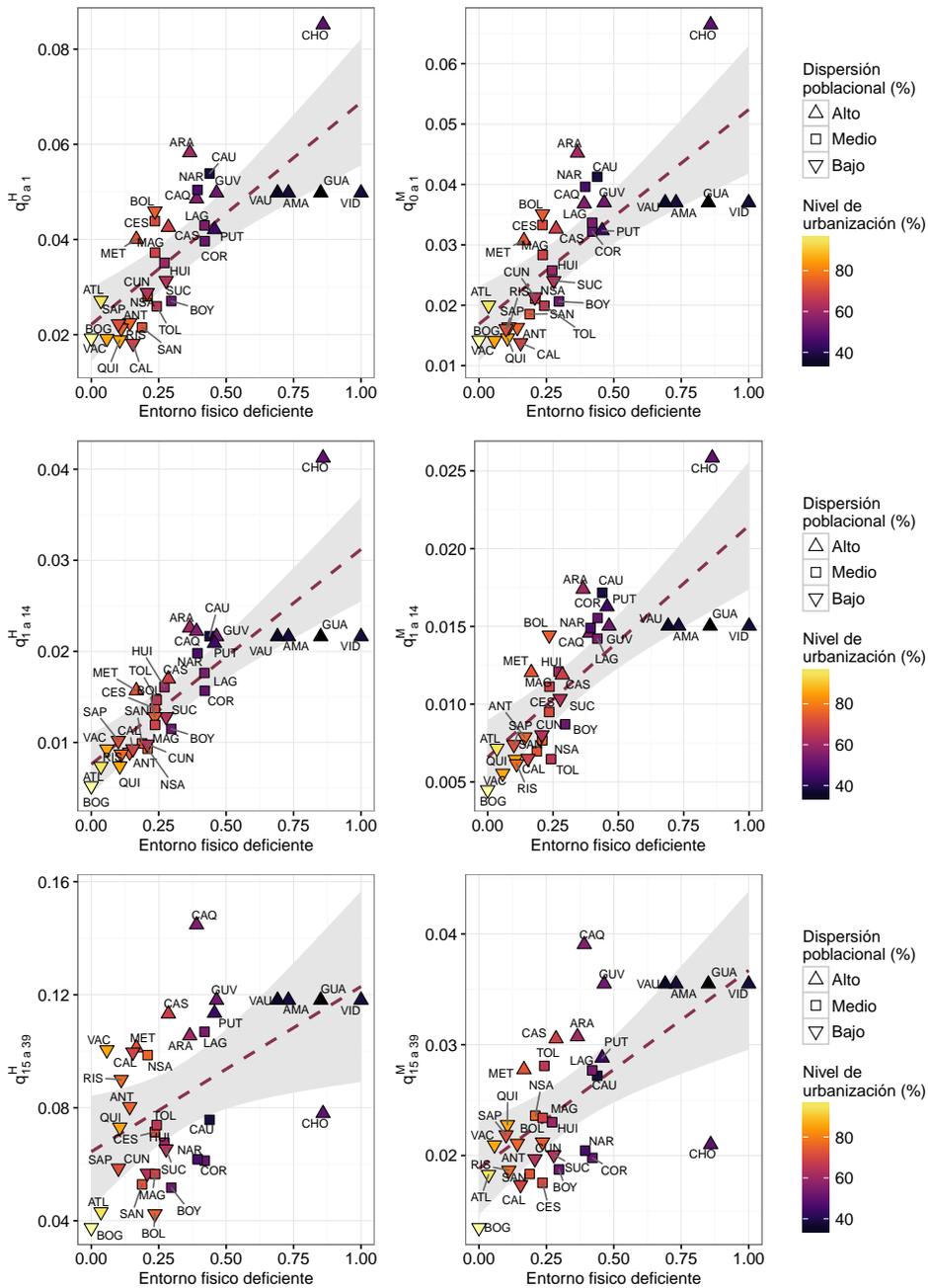
Tabla 6.6. Colombia: coordenadas de las variables en el factor entorno físico deficiente y nivel de variabilidad explicado

	Entorno físico deficiente
Viviendas sin paredes (%)	0.76
Viviendas con pisos de tierra (%)	0.54
Área con bosques en unid. agropec. (%)	0.48
Área con malezas en unid. agropec. (%)	0.21
Nivel de urbanización (%)	-0.87
Dispersión poblacional (%)	0.78
Porcentaje de varianza explicado	41.78

Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE e IGAC

Al examinar los diagramas de dispersión entre el indicador y los cocientes de mortalidad por edades se verifica nuevamente la excepcionalidad de los indicadores correspondientes al Chocó (Gráfico 6.3). En 2005, la mortalidad de este departamento en los primeros quince años de vida era alta en comparación con otras zonas con entorno físico deficiente, como lo eran los correspondientes a la región amazónica; mientras que en las edades adultas jóvenes esta situación se invertía. En dicho grupo de edades, se destacó, además, la alta mortalidad de Caquetá con relación a departamentos con indicadores de entorno físico similares; y es evidente que el nivel de dispersión en este segmento etario era muy alto en los departamentos donde los indicadores eran favorables. Dicho fenómeno de sobredispersión en valores bajos se repite en las edades adultas maduras y avanzadas, si bien en el caso de los hombres fue más evidente la existencia de un punto extremo representado por Casanare, con indicadores de mortalidad superiores a lo que cabría esperar de acuerdo a la tendencia observada en el resto de departamentos.

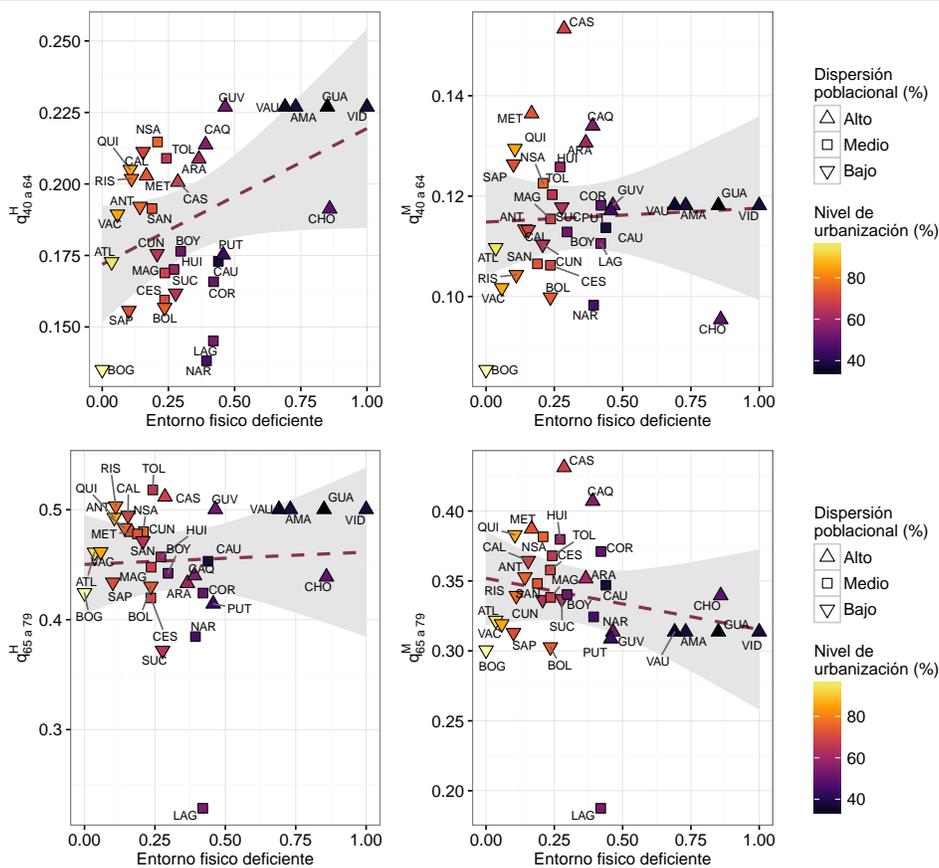
Gráfico 6.3. Colombia (33 departamentos): indicadores de entorno físico deficiente y mortalidad según grupos de edad y sexo



Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE e IGAC. Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

6.1. ANÁLISIS BIVARIADO DE LA RELACIÓN ENTRE LA MORTALIDAD Y SUS FACTORES CONTEXTUALES

Colombia (33 departamentos): indicadores de entorno físico deficiente y mortalidad según grupos de edad y sexo (Cont.)



Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE e IGAC. Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

6.1.4 Mortalidad y estilos de vida

Las variables seleccionadas para analizar la relación entre mortalidad y estilos de vida están relacionadas con los hábitos de vida y nutrición. En el primer subconjunto se utilizó información de porcentaje de individuos clasificados en inactividad física, consumo de cigarrillo y abuso de sustancias ilícitas; y del segundo subconjunto hacen parte el consumo de leche y cereales en menores, y de frutas y verduras en la población entre 18 y 64 años. Esta clasificación de las variables seleccionadas fue útil para tener en cuenta las diferencias en la relación entre mortalidad y estilos de vida a través de los grupos de edades, pues de partida se sabía que la nutrición jugaba un papel importante a partir de las edades más tempranas, mientras que los comportamientos de riesgo tienden a mostrar mayores impactos sobre la mortalidad a partir de edades intermedias y hasta edades avanzadas.

Al calcular la matriz de correlación entre variables relacionadas con estilos de vida y los cocientes de mortalidad por edades se encontró que en el primer año de vida existía una correlación negativa y significativa entre el consumo de leche en menores y la mortalidad; y entre el consumo de cereales en menores y la mortalidad, si bien el indicador calculado para los hombres se encontraba cerca del límite para que fuera significativo (Tabla 6.7). En el grupo de edades entre 1 y 14 la situación fue muy similar, había una relación inversa y significativa entre consumo de leche en menores y la mortalidad en ambos sexos; una correlación negativa y significativa de la mortalidad femenina con el consumo de cereales en menores; y negativa pero no significativa en relación con el consumo de cereales en los niños. Por su parte en el grupo de edades adultas jóvenes se destacó la alta y significativa correlación que había entre la mortalidad y el consumo de frutas en la población y la asociación positiva y significativa de la mortalidad con el abuso de sustancias ilícitas en hombres. Esta última variable también mostró una asociación directa y significativa en los hombres en edades adultas maduras. Por último, en las edades avanzadas no se evidenciaron correlaciones significativas entre estilos de vida y mortalidad, si bien los indicadores de consumo de cigarrillo y consumo de sustancias ilícitas mostraron valores cercanos a la significancia estadística en el caso de los hombres.

Tabla 6.7. Colombia (33 departamentos): correlaciones entre variables relacionadas con estilos de vida y mortalidad por grupos de edad y sexo

(a) Hombres

	q_0^H	q_{1-14}^H	q_{15-39}^H	q_{40-64}^H	q_{65-79}^H
Inactividad física (%)	-0.15	-0.11	-0.11	0.07	0.19
Fuma cigarrillo (%)	-0.07	0.00	-0.07	0.16	0.34
Abuso de sustancias ilícitas (%)	-0.05	0.10	0.35*	0.41*	0.29
Consumo leche en menores (%)	-0.63***	-0.63***	-0.29	-0.05	0.23
Consumo de cereales en menores (%)	-0.36*	-0.30	-0.37*	-0.26	-0.17
Individuos que ingirieron Frutas(%)	-0.15	-0.19	-0.34*	-0.32	-0.14
Individuos que ingirieron Verduras(%)	-0.11	-0.11	-0.15	-0.11	-0.08

(b) Mujeres

	q_0^M	q_{1-14}^M	q_{15-39}^M	q_{40-64}^M	q_{65-79}^M
Inactividad física (%)	-0.15	-0.06	-0.05	0.05	0.11
Fuma cigarrillo (%)	-0.08	-0.11	-0.19	-0.33	0.07
Abuso de sustancias ilícitas (%)	-0.06	-0.04	0.31	0.09	-0.03
Consumo leche en menores (%)	-0.63***	-0.65***	-0.28	0.21	0.19
Consumo de cereales en menores (%)	-0.34	-0.34*	-0.45**	-0.24	-0.16
Individuos que ingirieron Frutas(%)	-0.13	-0.16	-0.40*	-0.02	0.23
Individuos que ingirieron Verduras(%)	-0.10	-0.16	-0.22	-0.06	0.08

Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Ministerio de Salud y Protección Social

Nota: * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

El indicador sintético construido a partir de las variables relacionadas con estilos de vida fue catalogado como de nutrición y hábitos saludables (Tabla 6.8). En este indicador las mayores puntuaciones factoriales fueron las correspondientes a consumo de frutas y verduras en los coeficientes positivos, y a consumo de tabaco en los coeficientes negativos. Esta contraposición entre comportamientos saludables y no saludables aporta bastante en las posibilidades de análisis, si bien el porcentaje de variabilidad explicado fue en este caso moderado, con un valor superior al 37 por ciento. En este sentido la nutrición y hábitos saludables, al igual que la violencia al interior de los hogares, son categorías de análisis que están siendo agrupadas para

explicar las diferencias en la mortalidad departamental, pero que se supone tienen sus mayores impactos a escala individual; lo cual da una perspectiva diferente a la aportada por los factores como la calidad del ambiente, las deficiencias del entorno físico, y la violencia asociada al conflicto armado, que son de tipo estructural, pero también condicionan los avances en la reducción de la mortalidad.

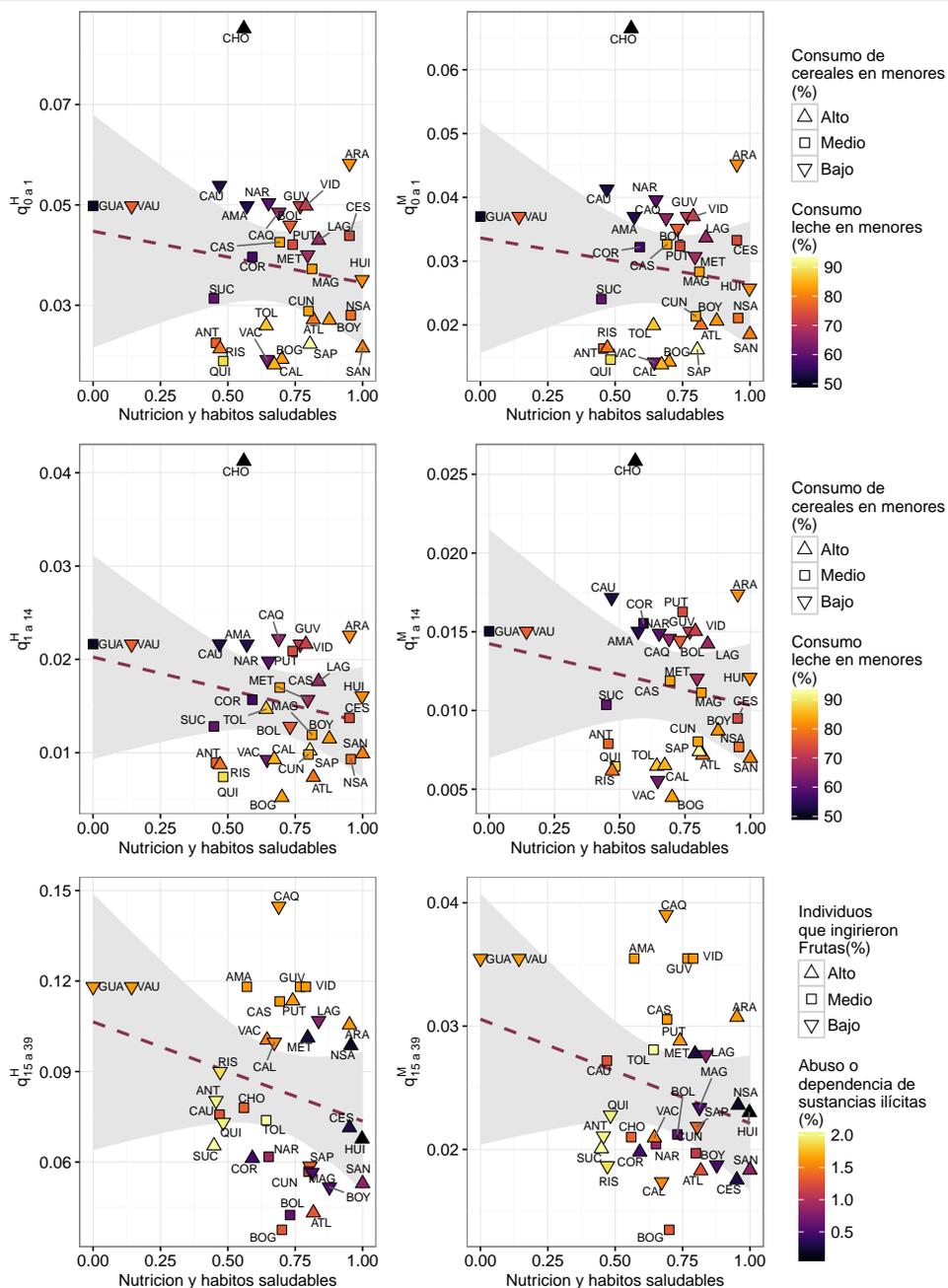
Tabla 6.8. Colombia: coordenadas de las variables en el factor nutrición y hábitos saludables y nivel de variabilidad explicado

	Nutrición y hábitos saludables
Inactividad física (%)	-0.53
Fuma cigarrillo (%)	-0.70
Abuso de sustancias ilícitas (%)	-0.57
Consumo leche en menores (%)	0.43
Consumo de cereales en menores (%)	0.24
Individuos que ingirieron Frutas(%)	0.74
Individuos que ingirieron Verduras(%)	0.85
Porcentaje de varianza explicado	37.41

Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Ministerio de Salud y Protección Social

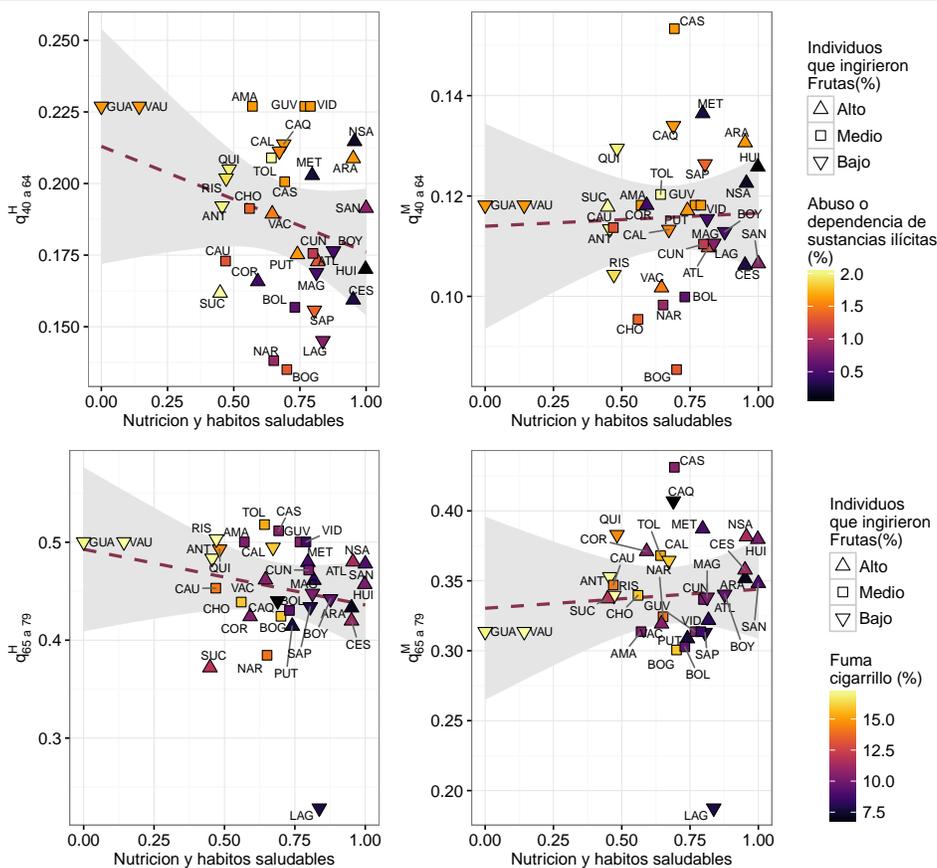
La relación entre nutrición y hábitos saludables y mortalidad es más débil que la mostrada en otros factores, no obstante se observa una leve tendencia a que los departamentos con nutrición y hábitos más saludables tengan menores niveles de mortalidad que los menos saludables (Gráfico 6.4). Chocó y Arauca fueron los departamentos que más sobresalieron por sus altos indicadores de mortalidad en los primeros años de vida en relación con los valores que presentaban otros departamentos con indicadores de nutrición y hábitos de vida similares; mientras que Caquetá y los departamentos de la Amazonía mostraron altos indicadores de mortalidad en edades adultas jóvenes; al igual que Casanare en edades adultas maduras y avanzadas en el caso de los hombres. En contraste, la capital del país -Bogotá- fue la que más sobresalió por sus bajos indicadores de mortalidad con relación a los que presentaban departamentos con indicadores de nutrición y hábitos de vida similares.

Gráfico 6.4. Colombia (33 departamentos): indicadores de nutrición y hábitos saludables y mortalidad según grupos de edad y sexo



Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Ministerio de Salud y Protección Social. Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

Colombia (33 departamentos): indicadores de nutrición y hábitos saludables y mortalidad según grupos de edad y sexo (Cont.)



Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Ministerio de Salud y Protección Social. Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

6.1.5 Mortalidad y entorno socioeconómico

Las variables seleccionadas para analizar la relación entre el entorno socioeconómico de la población y la mortalidad están relacionadas con temas como la educación, el empleo, la actividad económica, y la composición étnica de los departamentos. En el análisis de correlación realizado todas estas variables mostraron una asociación significativa con la mortalidad entre 0 y 14 años, algunas con signo positivo como es el caso de la tasa de analfabetismo, y los porcentajes de población negra e indígena, y las otras con signo negativo: el porcentaje de población adulta con nivel educativo universitario, la tasa de ocupación en la última semana y las tasas de unidades económicas industriales y de servicios por cada 100 mil habitantes (Tabla 6.9); resultados que se encuentran dentro de lo esperado de acuerdo con la literatura consultada. Asimismo, en las edades adultas jóvenes, los signos de las correlaciones estimadas fueron los previstos en los temas educativos, de ocupación y actividad económica, pero llama la atención que a partir de este segmento etario cambió el signo de la asociación entre la mortalidad y el porcentaje de población negra.

En la población de adultos maduros y de personas en edades avanzadas se encontraron menos relaciones significativas, y de menor magnitud, entre las variables relacionadas con el entorno socioeconómico y la mortalidad. En los adultos maduros, las únicas correlaciones significativas encontradas fueron con las unidades económicas de servicios por cada 100 mil habitantes en los hombres; y con los porcentajes de personas con nivel educativo universitario y de población negra en las mujeres, si bien en esta última el signo de la asociación encontrada fue positivo, un resultado contrario al encontrado en las edades más tempranas. Por último, la mortalidad en edades avanzadas evidenció en ambos sexos una correlación negativa y significativa con la tasa de analfabetismo; positiva y significativa con la tasa de ocupación; y en el caso de las mujeres una asociación negativa y significativa con el porcentaje de población indígena. Estos resultados, nuevamente arrojan dudas acerca de la calidad de los datos y ameritan una investigación más a fondo para identificar si se trata solo de esto, o también existe una heterogeneidad estructural no observable a escala departamental.

Tabla 6.9. Colombia (33 departamentos): correlaciones entre variables del entorno socioeconómico y mortalidad por grupos de edad y sexo**(a) Hombres**

	q_0^H	q_{1-14}^H	q_{15-39}^H	q_{40-64}^H	q_{65-79}^H
Analfabetismo (%)	0.46**	0.42*	0.14	-0.15	-0.61***
Nivel educativo universitario (%)	-0.52**	-0.58***	-0.50**	-0.30	0.05
Población que trabajó la ult. semana (%)	-0.67***	-0.66***	-0.31	-0.08	0.36*
Unid. econ. industriales x 100 mil hab.	-0.72***	-0.72***	-0.58***	-0.27	0.10
Unid. econ. de servicios x 100 mil hab.	-0.72***	-0.76***	-0.57***	-0.36*	0.11
Población indígena (%)	0.43*	0.46**	0.49**	0.31	-0.08
Población negra (%)	0.49**	0.50**	-0.21	-0.29	-0.29

(b) Mujeres

	q_0^M	q_{1-14}^M	q_{15-39}^M	q_{40-64}^M	q_{65-79}^M
Analfabetismo (%)	0.48**	0.48**	0.15	-0.08	-0.38*
Nivel educativo universitario (%)	-0.53**	-0.58***	-0.51**	-0.35*	-0.11
Población que trabajó la ult. semana (%)	-0.66***	-0.71***	-0.44*	0.04	0.39*
Unid. econ. industriales x 100 mil hab.	-0.70***	-0.74***	-0.66***	-0.18	0.27
Unid. econ. de servicios x 100 mil hab.	-0.71***	-0.77***	-0.62***	-0.02	0.32
Población indígena (%)	0.41*	0.45**	0.58***	-0.01	-0.49**
Población negra (%)	0.51**	0.49**	-0.25	-0.44*	-0.18

Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE y DNP

Nota: * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

El indicador construido mediante la metodología de análisis factorial fue denominado "entorno socioeconómico favorable" (Tabla 6.10). El nivel de variabilidad explicado por este factor fue del 56 por ciento; y las variables que más destacan para su construcción son: el número de unidades económicas de servicios por cada 100 mil habitantes, el porcentaje de población adulta que trabajó la última semana y el número de unidades económicas industriales por cada 100 mil habitantes. Es decir, que los temas que permitieron clasificar de mejor manera entre departamentos líderes y rezagados fueron el empleo y la presencia de actividad económica industrial y de servicios. No obstante, no deja de ser importante la presencia de variables relacionadas con la educación y la composición étnica de la población, pues permiten caracterizar

mejor a los departamentos donde hay barreras al desarrollo socioeconómico.

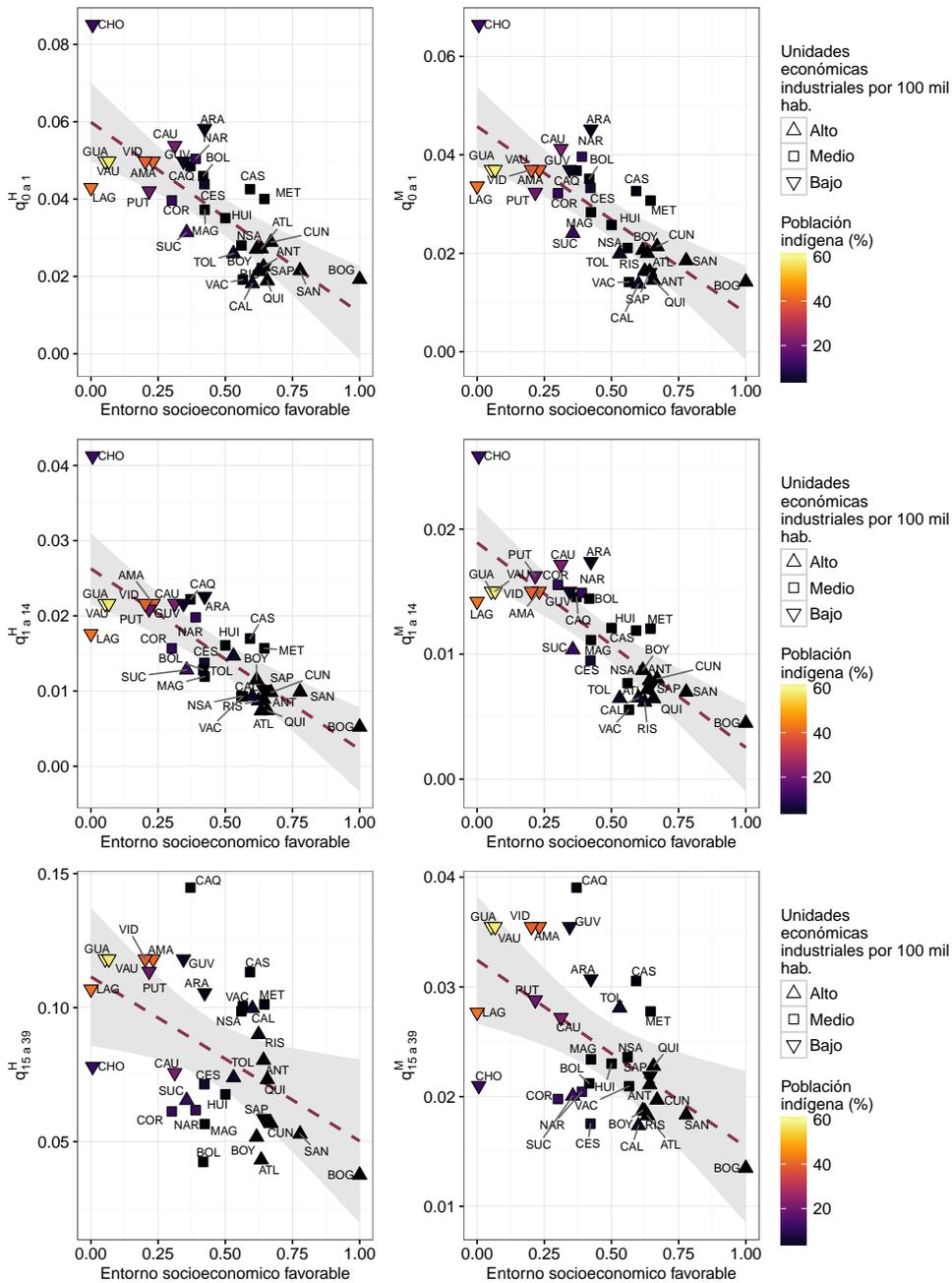
Tabla 6.10. Colombia (33 departamentos): coordenadas de las variables en el factor entorno socioeconómico favorable y nivel de variabilidad explicado

	Entorno socioeconómico favorable
Analfabetismo (%)	-0.69
Nivel educativo universitario (%)	0.64
Población que trabajó la ult. semana (%)	0.90
Unid. econ. industriales x 100 mil hab.	0.83
Unid. econ. de servicios x 100 mil hab.	0.92
Población indígena (%)	-0.75
Población negra (%)	-0.35
Porcentaje de varianza explicado	56.26

Fuente: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE y DNP

El entorno socioeconómico favorable se asoció de manera inversa a la mortalidad en edades tempranas y en adultos jóvenes (Gráfico 6.5). Además, se destaca que, en las primeras edades Chocó tenía indicadores por encima de departamentos de avances similares en contraste con La Guajira que mostró indicadores más reducidos que la mayoría de departamentos con niveles de desarrollo similares. En los adultos jóvenes, los perfiles captados en los gráficos fueron similares en ambos sexos, si bien con diferencias de escala entre la mortalidad masculina y femenina; en este caso los puntos extremos más sobresalientes fueron Caquetá con altos cocientes de mortalidad y Chocó con bajos cocientes. En cambio, en las edades adultas maduras si que se observa una diferencia entre la pendiente de los modelos ajustados a la mortalidad masculina y a la femenina, en la cual influyó mucho la sobremortalidad masculina de la región amazónica. Finalmente en las edades avanzadas, y conforme lo encontrado en los otros análisis bivariados, la relación entre entorno socioeconómico favorable y mortalidad es directa, y se observa una tendencia a que los departamentos de mayor avance socioeconómico sean los de mayor mortalidad en estas edades, si bien nuevamente es importante señalar que con una mayor corrección del nivel en los departamentos de registro más pobre probablemente los resultados serían diferentes.

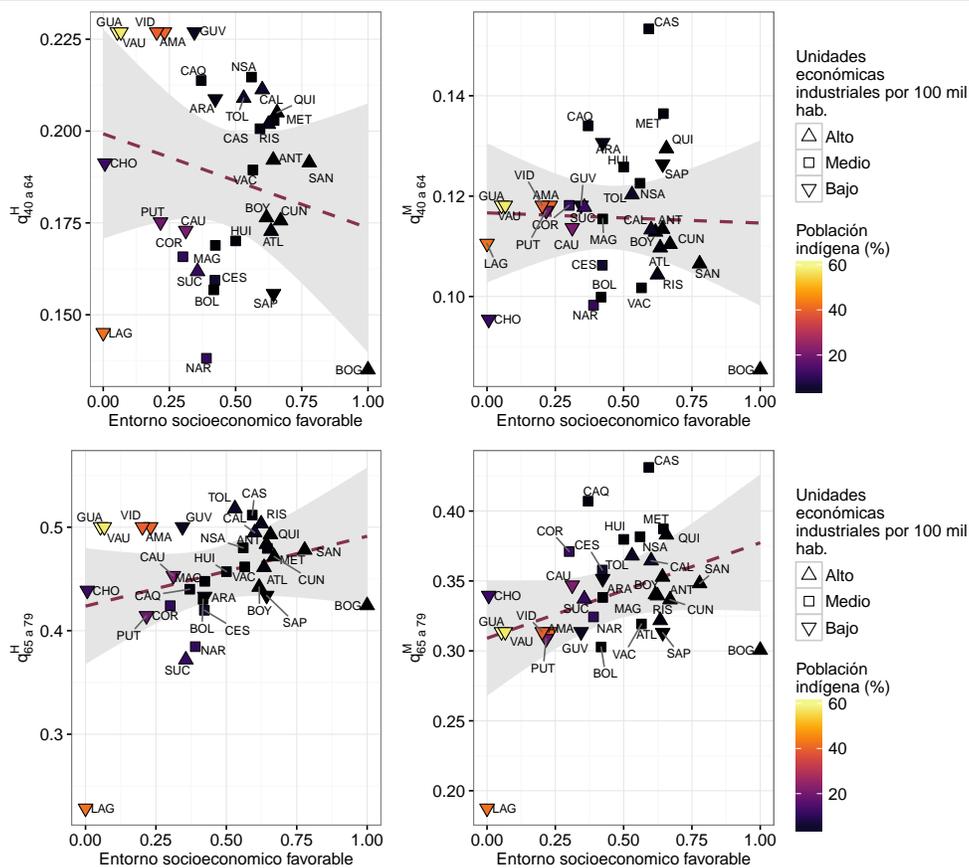
Gráfico 6.5. Colombia (33 departamentos): indicadores de entorno socioeconómico favorable y mortalidad según grupos de edad y sexo



Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE y DNP. Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

6.1. ANÁLISIS BIVARIADO DE LA RELACIÓN ENTRE LA MORTALIDAD Y SUS FACTORES CONTEXTUALES

Colombia (33 departamentos): indicadores de entorno socioeconómico favorable y mortalidad según grupos de edad y sexo (Cont.)



Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE y DNP. Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

6.1.6 Mortalidad y salud

En esta categoría de análisis, se recopiló información sobre infraestructura, afiliación y prevención en salud, pero los mejores resultados en cuanto a la significación y sentido de las asociaciones estimadas con respecto a la mortalidad se presentaron en los temas de prevención. Esto, no se considera insatisfactorio, al contrario, viene a representar que las diferencias territoriales en mortalidad son influidas de manera más importante por las desigualdades en la prevención. Las variables seleccionadas para la construcción del indicador sobre estos temas fueron: el porcentaje de nacidos con cuatro o más controles prenatales, la atención a los partos por parte de personal calificado, el porcentaje de personas que suspenden sus actividades de trabajo o estudio cuando están enfermos y el uso de métodos anticonceptivos (Tabla 6.11). El aspecto que más sobresale en la matriz de correlaciones es que casi todas las asociaciones estimadas tiene el signo negativo esperado para factores relacionados con prevención en salud, con las excepciones de atención al parto por personal calificado y uso de métodos anticonceptivos en la población en edades avanzadas y la suspensión de actividades laborales o de estudio debido a enfermedad en las edades más tempranas, con efectos estimados que en todo caso no son significativos.

Además, se destaca que el porcentaje de nacidos vivos con cuatro o más controles prenatales, la atención al parto por parte de personal calificado y el uso de métodos anticonceptivos mostraron asociaciones negativas y significativas con la mortalidad en las primeras edades y en las mujeres de edades adultas jóvenes, mientras que en los hombres la única diferencia fue que el uso de métodos anticonceptivos no mostró una asociación significativa con la mortalidad en los adultos jóvenes. Por su parte, en las edades adultas maduras la única variable que mostró una correlación significativa con la mortalidad fue el porcentaje de nacidos vivos con cuatro o más controles prenatales en los hombres. Por su puesto que las dos primeras variables evaluadas son más pertinentes para evaluar la relación entre salud y mortalidad en mujeres y edades tempranas, pero ante la falta de disponibilidad de otras variables que den cuenta de la cultura de la prevención en hombres, se asumen como variables proxy de la misma. Mientras tanto, en las edades avanzadas no se encontraron asociaciones significativas, y solo la suspensión de actividades de trabajo y estudio por enfermedad

mostraron una correlación más alta que en las primeras edades, aunque sin llegar a ser significativa.

Tabla 6.11. Colombia (33 departamentos): correlaciones entre variables de salud y mortalidad por grupos de edad y sexo

(a) Hombres

	q_0^H	q_{1-14}^H	q_{15-39}^H	q_{40-64}^H	q_{65-79}^H
Nacidos con 4 o más controles prenatales	-0.70***	-0.73***	-0.64***	-0.53**	-0.08
Atención al parto por pers. calificado (%)	-0.67***	-0.67***	-0.40*	-0.26	0.01
Faltaron a sus activ. por enfermedad (%)	0.01	0.10	-0.19	-0.32	-0.21
Uso de algún método anticonceptivo (%)	-0.53**	-0.44**	-0.26	-0.07	0.27

(b) Mujeres

	q_0^M	q_{1-14}^M	q_{15-39}^M	q_{40-64}^M	q_{65-79}^M
Nacidos con 4 o más controles prenatales	-0.68***	-0.69***	-0.80***	-0.13	0.25
Atención al parto por pers. calificado (%)	-0.66***	-0.66***	-0.51**	-0.15	0.05
Faltaron a sus activ. por enfermedad (%)	0.02	0.06	-0.15	-0.13	-0.16
Uso de algún método anticonceptivo (%)	-0.52**	-0.48**	-0.42*	-0.05	0.32

Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE y Ministerio de Salud y Protección Social

Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

El indicador sintético calculado mediante análisis factorial fue catalogado como de prevención en salud. El mayor peso en la construcción de este indicador correspondió al control prenatal, seguido por la atención al parto y uso de métodos anticonceptivos, y con un aporte apenas moderado de la suspensión de actividades cotidianas debido a enfermedades; y el nivel de variabilidad explicado por el factor fue superior al 47 por ciento (Tabla 6.12). Esta última variable fue incluida a pesar de su falta de significación el análisis de correlación y su bajo aporte en la construcción del indicador de prevención, pues sobre todo en el caso de los hombres, aporta a la caracterización de la mortalidad en la población adulta madura y edades avanzadas, al estimarse una correlación con el signo esperado que contribuye a dar una explicación directa de las diferencias departamentales en este segmento etario, donde la relevancia de

las variables asociadas a la prevención de controles prenatales, parto por parte de personal calificado y uso de métodos anticonceptivos es discutible. En consecuencia, se puede afirmar que la inclusión de la variable de suspensión de actividades cotidianas ante enfermedad se hizo más con el fin de dar una mayor cobertura a las explicaciones del factor prevención que a sus niveles de significación.

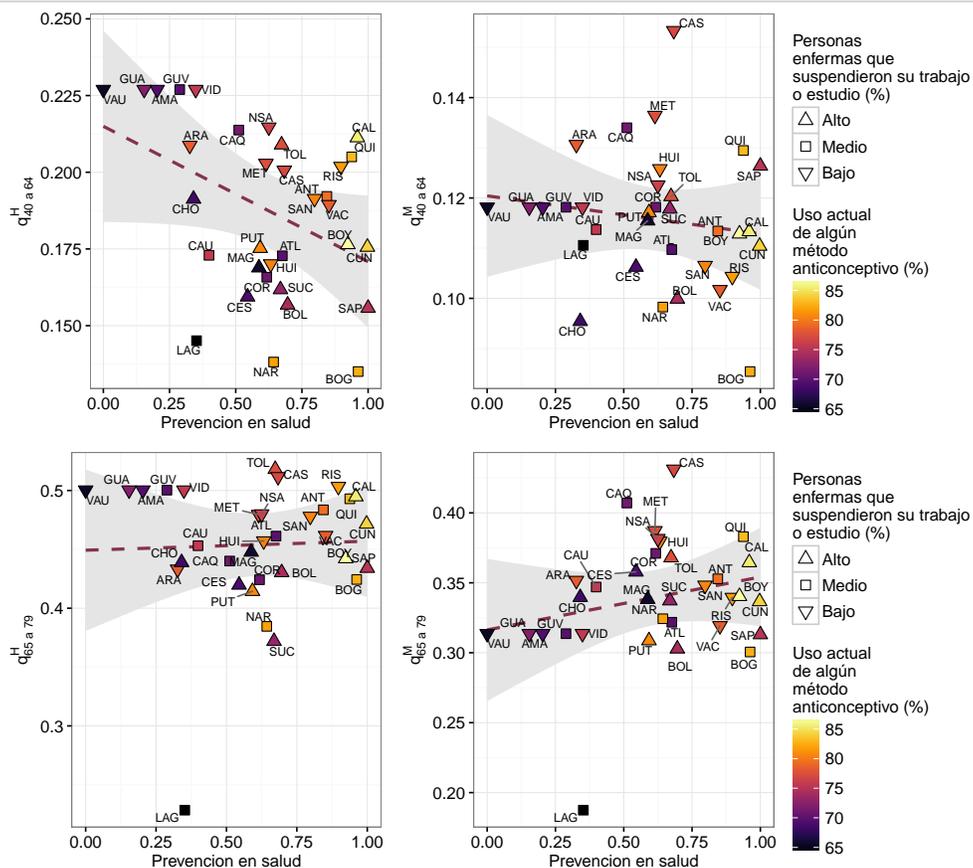
Tabla 6.12. Colombia: coordenadas de las variables en el factor prevención en salud y nivel de variabilidad explicado

	Prevención en salud
Nacidos con 4 o más controles prenatales	0.92
Atención al parto por pers. calificado (%)	0.71
Faltaron a sus activ. por enfermedad (%)	0.25
Uso de algún método anticonceptivo (%)	0.71
Porcentaje de varianza explicado	47.72

Fuente: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE y Ministerio de Salud y Protección Social

Los diagramas de dispersión muestran asociaciones negativas, de acuerdo con lo esperado; esto es, los departamentos con mayores niveles de prevención en salud tienden a ser los de menor mortalidad, de igual manera que los que presentan menores niveles de prevención muestran mayores cocientes de mortalidad. Esto se verifica de manera clara en edades tempranas e intermedias, mientras que en los adultos maduros el sentido de la relación inversa ajustada fue evidente en el caso de los hombres, pero para las mujeres de estas edades ya la pendiente de la recta ajustada no era muy pronunciada, y, en las edades adultas maduras, cambió el sentido de la asociación y la relación pasó a mostrar una pendiente positiva (Gráfico 6.6). Los departamentos que más sobresalieron por los valores extremos de sus indicadores fueron: Chocó por su alta mortalidad en edades tempranas, Caquetá por su alta mortalidad en adultos jóvenes y La Guajira en edades avanzadas, mientras que Bogotá destacó por sus bajos indicadores de mortalidad desde el grupo de edades 1-14 hasta el grupo 65-79.

Colombia (33 departamentos): indicadores de prevención en salud y mortalidad según grupos de edad y sexo (Cont.)



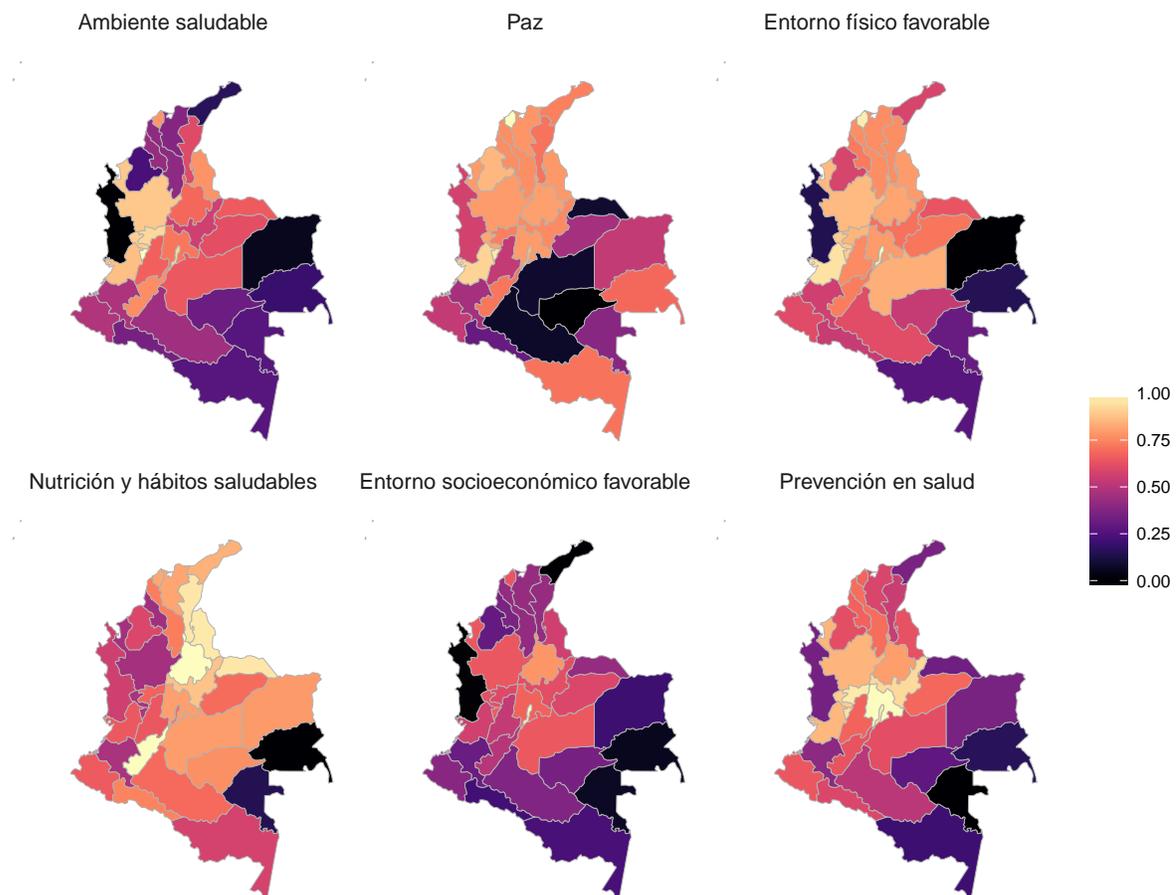
Fuentes: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE y Ministerio de Salud y Protección Social. Los códigos utilizados para los departamentos son SUC: Sucre; BOL: Bolívar; SAP: San Andrés y Providencia; COR: Córdoba; ATL: Atlántico; CUN: Cundinamarca; MAG: Magdalena; BOG: Bogotá; BOY: Boyacá; SAN: Santander; HUI: Huila; NAR: Nariño; TOL: Tolima; NSA: Norte de Santander; RIS: Risaralda; CAL: Caldas; QUI: Quindío; VAC: Valle del Cauca; CES: Cesar; MET: Meta; ANT: Antioquia; CAU: Cauca; CAS: Casanare; ARA: Arauca; LAG: La Guajira; CAQ: Caquetá; CHO: Chocó; PUT: Putumayo; GUA: Guainía; VID: Vichada; VAU: Vaupés; GUV: Guaviare; y AMA: Amazonas.

6.2 Análisis multivariado de la mortalidad y sus factores contextuales

Los mapas de las puntuaciones factoriales estandarizadas permiten identificar cuáles fueron las regiones que de manera consistente se mantuvieron como las de mayor rezago y cuáles fueron las que mostraron indicadores más favorables (Mapa 6.1). En este caso se transformó la escala de los datos de las puntuaciones de violencia y entorno físico deficiente para que los máximos valores correspondieran a la situación más deseable y los menores a la menos deseable, al igual que en los otros cuatro factores, con el fin de facilitar la interpretación, es decir que los indicadores mostrados en los mapas fueron puestos en términos de paz y entorno físico favorable. En los resultados obtenidos para los seis indicadores se puede identificar la existencia de patrones geográficos semejantes en cuanto a los departamentos con indicadores menos favorables. Se destacó el importante rezago de Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada, Vaupés y Chocó en temas como el medio ambiente, el entorno físico y socioeconómico y prevención en salud; La Guajira en entorno socioeconómico y ambiente saludable; Guaviare, Caquetá, Meta y Arauca en el factor paz; y Vaupés y Guainía en nutrición. En contraste, Bogotá, Cundinamarca, Boyacá y Santander fueron los departamentos que, en general, tendieron a mostrar indicadores más favorables en los seis temas; mientras que Antioquia, Valle y los departamentos del Eje Cafetero tuvieron indicadores altos en ambiente saludable, paz, entorno físico y socioeconómico favorable y prevención en salud; y los de la Costa Atlántica mostraron elevados indicadores en temas como entorno físico favorable y paz.

Lo que nos están diciendo los mapas relacionados con ambiente saludable y entorno socioeconómico favorable es que, en estos temas, Colombia se comportaba de acuerdo a un esquema centro - periferia, en el cual las regiones que contienen la ciudades más grandes y están sobre la cordillera mostraban las cifras más favorables; mientras la Costa Atlántica, la mayor parte de la Costa Pacífica y el sur del país estaban desconectados del desarrollo central. Por su parte, en los factores paz, entorno físico favorable y nutrición los departamentos de la Costa Atlántica mostraban algunos de los mejores indicadores; y precisamente en este último aspecto cabe

Mapa 6.1. Colombia (33 departamentos): Puntuaciones factoriales de los indicadores construidos por categoría de análisis



Fuente: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, DNP, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Defensoría del Pueblo, Red Nacional de Información, Medicina Legal, IGAC, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Ministerio de Salud y Protección Social

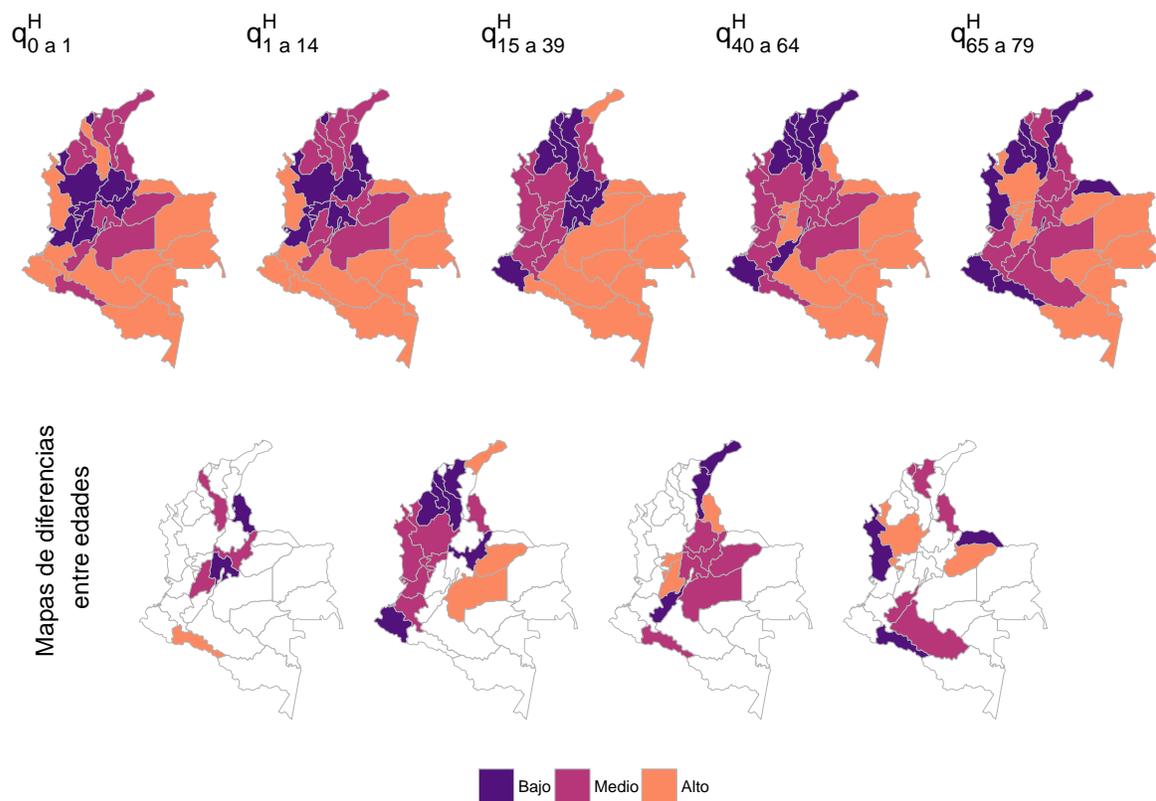
resaltar que en esta región se concentraban varias de las zonas de mayor desarrollo turístico y ganadero del país. Asimismo, cabe destacar que como señalan Robles et al (1996) nutrición y salud sintetizan una amplia gama de factores que influyen

en el descenso de la mortalidad, y esto se corrobora al hacer una lectura de los mapas de las puntuaciones factoriales, donde estos indicadores están aportando una lectura complementaria a la que tradicionalmente se realiza desde la perspectiva socioeconómica y de conflicto armado, principalmente.

Los patrones geográficos de la mortalidad por edades dan indicios del porqué es más fácil la explicación de las diferencias en las edades más tempranas, pues en los mapas correspondientes a estos grupos de edades se hizo más evidente el rezago de la transición en los departamentos del suroriente del país y Chocó, principalmente, que es una tendencia similar a la encontrada en el análisis de los factores socioeconómicos, ambientales, del entorno físico y de prevención en salud, que fue expuesto anteriormente (Mapas 6.2 y 6.3). En este sentido, estos mapas dan una idea del estado de avance de la transición de la mortalidad en cada grupo de edades según sexo; y, como cabía esperar, no existen dos distribuciones espaciales que sean exactamente iguales entre un grupo de edades y otro, ni en los hombres ni en las mujeres, de acuerdo a los resultados de un análisis que se hizo dividiendo los departamentos en tres grupos de acuerdo a sus niveles de mortalidad: alto, medio y bajo. Además, así como las tendencias en el ritmo de la reducción de la mortalidad de adultos difieren de las que caracterizan a la mortalidad infantil, también los patrones geográficos y los correlatos ecológicos suelen ser distintos, como destaca Rosero-Bixby (1994).

En el primer año de vida, los departamentos de mayor mortalidad en la mayoría de los casos fueron contiguos geográficamente, con la excepción de Chocó y Bolívar que mostraban niveles altos que contrastaban con los de los departamentos vecinos. En el segmento etario 1-14, Bolívar pasó a tener un comportamiento similar al de su entorno departamental e integró el conglomerado con niveles de mortalidad intermedios en ambos sexos, mientras que Córdoba pasó al grupo de mayor mortalidad en mujeres. En los adultos jóvenes, se consolidó la segmentación del país en dos partes: el suroriente con indicadores altos; y el noroccidente, donde la mayoría de los departamentos mostraron indicadores intermedios y bajos, con la excepción de La Guajira en los hombres y del Tolima en las mujeres, que tenían indicadores similares a los del sur del país. En los adultos maduros se rompió dicha polarización, y los departamentos de Tolima, Norte de Santander, Quindío y Caldas entraron a formar parte del tercil de mayor mortalidad en los hombres, mientras que Córdoba y

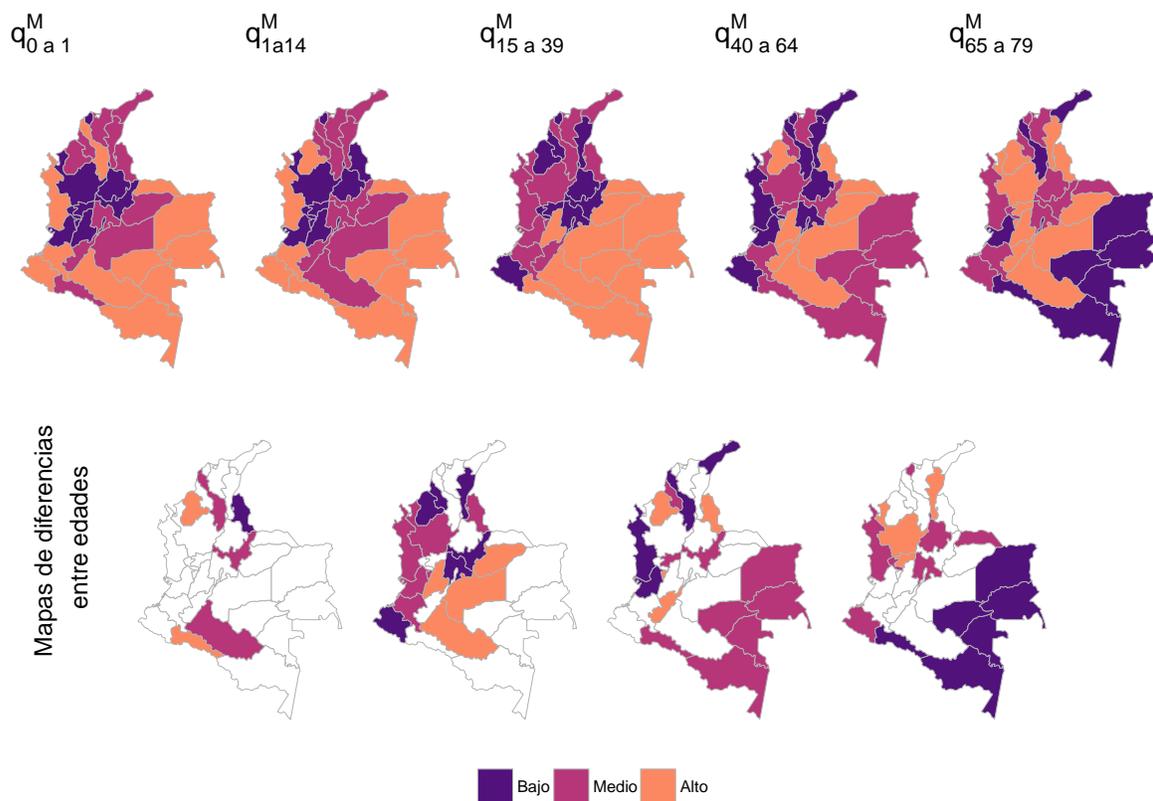
Mapa 6.2. Colombia (33 departamentos): Cocientes de mortalidad masculinos por grupos de edad a escala departamental



Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida departamentales del DANE

Norte de Santander también formaron parte de ese grupo en las mujeres, a pesar de estar rodeados de departamentos con niveles más bajos. Por último, en las edades avanzadas, se consolidaron dos grupos de departamentos vecinos con altos indicadores, pero su ubicación difirió en hombres y mujeres: en los primeros, se identificó un grupo conformado por Amazonas, Guaviare, Guainía, Vaupés y Vichada, y otro grupo por Antioquia, los departamentos del eje cafetero y Tolima; y en las segundas, un grupo estaba conformado por Norte de Santander y Cesar, y otro por Casanare, Meta, Caquetá, Huila, Tolima, Quindío, Caldas, Antioquia y Córdoba.

Mapa 6.3. Colombia (33 departamentos): Cocientes de mortalidad femeninos por grupos de edad



Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida departamentales del DANE

Sobre la base de los análisis bivariados realizados entre la mortalidad y sus posibles factores contextuales a escala departamental, se ajustaron modelos de regresión beta para identificar cuales son los factores más significativos en las diferencias territoriales a esta escala en Colombia, según sexo, grupos de edades y causas de muerte de mayor impacto en el país. Estos resultados, más allá de reafirmar algunos de los hallazgos de análisis anteriores, permiten evaluar de manera simultánea como se van modificando los factores de riesgo a lo largo de las edades y las diferencias que presentan entre sexos, y constituyen el punto de partida para futuras investigaciones

a escalas territoriales más desagregadas, que incorporen nueva información.

En el ajuste realizado a los cocientes de mortalidad masculinos se observó que los niveles de variabilidad explicados por los modelos fueron bastante altos, aún para los grupos de adultos maduros y de población en edades avanzadas, donde la estimación fue más dificultosa (Tabla 6.13); y un segundo aspecto que sobresalió fue que los factores asociados a la mortalidad varían a través de las edades. Sorprendentemente, en el primer año de vida el único factor significativo fue la violencia, y este se mostró asociado de manera positiva con la mortalidad; en el grupo 1-14, además de dicho factor también eran significativos los efectos de signo positivo del entorno físico deficiente, y de signo negativo del entorno socioeconómico favorable y, de acuerdo con los resultados, este fue el modelo de mejor ajuste a los datos; por su parte, en los adultos jóvenes se encontraron efectos significativos y positivos del ambiente saludable sobre la mortalidad, un resultado inesperado, que contrasta con el efecto protector que mostró el ambiente saludable en los dos primeros grupos de edades analizados y, que requiere una investigación más profunda para determinar sus posibles causas; en este sentido, además de la corrección del registro diferencial de la mortalidad, es necesario identificar y remediar posibles problemas de multicolinealidad en los factores que expliquen estas tendencias, que no solo se dan en este grupo de edades sino también en los subsiguientes, o en todo caso evaluar la conveniencia de una posible eliminación de este factor en los modelos ajustados en futuras investigaciones. Por otra parte, en los adultos jóvenes, los otros tres factores significativos si mostraron los signos esperados: entorno socioeconómico favorable, violencia y entorno físico deficiente. En los adultos maduros, ya el efecto del entorno socioeconómico no presentó el signo esperado, si bien no fue significativo; mientras que violencia y entorno físico mantuvieron consistencia con lo esperado y observado en edades anteriores y mostraron efectos significativos. Finalmente, el modelo de edades avanzadas presentó un ajuste regular, que además de los problemas de calidad de los datos en la relación de la mortalidad con el ambiente, también mostró un signo contrario a lo esperado en la relación con el entorno socioeconómico favorable; en contraste, el aspecto positivo es que se encuentra una asociación significativa e inversa de la mortalidad con la nutrición y hábitos saludables y un signo negativo aunque no significativo de la relación con la prevención en salud.

Tabla 6.13. Colombia (33 departamentos): modelos explicativos de las diferencias departamentales de mortalidad en hombres por etapas del ciclo vital. 2005

	<i>Variable dependiente (por 100):</i>				
	q_0^H	q_{1-14}^H	q_{15-39}^H	q_{40-64}^H	q_{65-79}^H
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ambiente saludable	-35.23 (28.81)	-6.06 (25.63)	106.68*** (35.02)	55.98*** (18.22)	41.78* (21.98)
Violencia	41.07*** (14.01)	67.55*** (12.19)	69.82*** (17.61)	16.82* (9.89)	8.28 (12.31)
Entorno físico deficiente	20.78 (26.62)	61.07*** (22.84)	70.17* (35.91)	70.51*** (19.60)	93.13*** (24.38)
Nutrición y hab. saludables	23.05 (16.10)	13.41 (13.98)	-5.97 (19.94)	-9.45 (11.12)	-29.37** (13.99)
Entorno socioeco. favorable	-44.13 (36.55)	-98.85*** (32.14)	-109.24** (45.68)	16.05 (23.99)	102.77*** (29.51)
Prevención en salud	-31.17 (26.74)	26.50 (23.03)	15.36 (32.80)	-16.09 (18.06)	-18.94 (22.43)
Constante	-309.1*** (28.64)	-446.1*** (24.80)	-305.4*** (37.52)	-197.8*** (20.46)	-89.8*** (25.29)
Observaciones	33	33	33	33	33
R ²	0.82	0.90	0.63	0.52	0.56
Log Likelihood	120.41	154.17	88.19	84.78	61.82

Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fuente: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, DNP, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Defensoría del Pueblo, Red Nacional de Información, Medicina Legal, IGAC, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Ministerio de Salud y Protección Social

Por su parte, en los modelos elaborados para identificar los factores contextuales de la mortalidad de las mujeres se observó un mejor ajuste en las edades adultas jóvenes y uno relativamente similar, al observado en los modelos masculinos, en el primer año de vida; mientras que en el resto de segmentos etarios el nivel de variabilidad explicado por los modelos femeninos fue menor que el de los masculinos (Tabla 6.14). En el primer año de vida, la violencia fue el principal factor asociado de manera positiva a la mortalidad en mujeres, al igual que en los modelos de los grupos de mayores de 15 años; entre 1 y 14 años, además de la violencia, también fue significativo el efecto del entorno socioeconómico; en las edades adultas jóvenes, se encontró un efecto protector de la prevención en salud; mientras que, en las adultas maduras, la gran diferencia con respecto al segmento etario anterior fue que la prevención ya no fue relevante en la explicación de los niveles de mortalidad; y, por último, en las edades avanzadas, el efecto de la violencia continuó siendo significativo, al contrario que en el modelo ajustado a los cocientes de los hombres.

En suma, los modelos ajustados para la identificación de los principales factores contextuales de la mortalidad en ambos sexos mostraron resultados más o menos satisfactorios en la infancia, adolescencia y en los adultos jóvenes; mientras que los correspondientes a edades adultas maduras y avanzadas fueron menos positivos, e incluso en algunos casos mostraron estimaciones contrarias a lo encontrado en el marco teórico, si bien con niveles de variabilidad explicados inferiores al 60 por ciento. En este sentido, la aplicación de la metodología fue buena para avanzar en la comprensión y valoración de probables factores que inciden en las desigualdades territoriales de la mortalidad en Colombia, pues la mayor parte de la investigación estaba concentrada únicamente en el primer año de vida. En el corto plazo, es probable que disminuyan las restricciones de información de buena calidad, debido al avance de sistemas de información y las mejoras en los procesos de evaluación de impacto de políticas públicas relacionadas con salud en Colombia.

Tabla 6.14. Colombia (33 departamentos): modelos explicativos de las diferencias departamentales de mortalidad en mujeres por etapas del ciclo vital. 2005

	<i>Variable dependiente: (por 100)</i>				
	q_0^M	q_{1-14}^M	q_{15-39}^M	q_{40-64}^M	q_{65-79}^M
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ambiente saludable	-38.16 (29.66)	-40.82 (28.08)	4.90 (23.03)	6.78 (16.51)	36.09 (22.25)
Violencia	41.38*** (14.42)	49.26*** (13.66)	42.55*** (11.57)	20.20** (9.06)	27.76** (12.44)
Entorno físico deficiente	17.27 (27.36)	17.63 (25.57)	26.12 (23.26)	-2.10 (18.28)	40.18 (24.85)
Nutrición y hab. saludables	24.93 (16.61)	15.45 (15.74)	-10.73 (13.28)	1.17 (10.46)	-5.48 (14.23)
Entorno socioeco. favorable	-47.63 (37.59)	-83.54** (35.48)	6.61 (29.81)	-2.94 (21.99)	27.80 (29.73)
Prevención en salud	-27.54 (27.55)	10.83 (25.92)	-38.84* (21.91)	-1.63 (16.79)	17.82 (22.76)
Constante	-336.6*** (29.46)	-432.7*** (27.59)	-368.2*** (24.43)	-212.2*** (18.93)	-129.5*** (25.78)
Observaciones	33	33	33	33	33
R ²	0.82	0.83	0.68	0.17	0.35
Log Likelihood	128.12	159.65	139.59	100.44	64.55

Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fuente: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, DNP, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Defensoría del Pueblo, Red Nacional de Información, Medicina Legal, IGAC, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Ministerio de Salud y Protección Social

Al realizar el análisis de los factores contextuales de algunas de las principales causas de la mortalidad masculina se observa que los mejores ajustes fueron obtenidos para los tumores y las causas externas de muerte y el ajuste más deficiente correspondió a las enfermedades infecciosas y parasitarias (Tabla 6.15). De forma inesperada, el ambiente saludable se relacionó de manera directa y significativa con la mortalidad en los cinco grupos de causas examinadas, es decir que los departamentos con mejores indicadores ambientales en su mayoría fueron los de mayor mortalidad por aparato circulatorio y respiratorio, causas externas, infecciosas y los tumores. Esto no implica que el buen ambiente sea nocivo para la población, sino que el perfil epidemiológico de estos departamentos muestra altos indicadores de diferentes causas de muerte, lo cual a su vez sugiere que el registro de en dichas regiones el registro es mejor mientras que en las regiones que aparentemente presentan bajas cifras de mortalidad por causas infecciosas y respiratorias es necesario analizar si existe una cobertura diferencial no solo por área sino también por causas. Asimismo, es necesario señalar que algunos de los departamentos más avanzados en la transición se encuentran sobre la cordillera, donde los factores climáticos propician una mayor mortalidad por causas respiratorias, mientras que la alta heterogeneidad del entorno físico a escala departamental podría influir en que las enfermedades infecciosas se propaguen también por las regiones de mejores indicadores.

Por otra parte, un resultado que si se encuentra dentro de lo esperado es el papel significativo de la violencia en la explicación de la mortalidad por causas externas; asimismo, también era esperable encontrar que la existencia de un entorno físico deficiente se asoció de una manera significativa y positiva con mayores niveles de mortalidad por aparato respiratorio y causas externas de muerte. Por otro lado, el papel de la nutrición y hábitos saludables sobre la mortalidad por enfermedades del aparato circulatorio y causas externas, probablemente esta un poco desvirtuado, porque departamentos como Antioquia y Valle y en general los ubicados en la zonas occidental del país no muestran patrones saludables, mientras que otros de menor avance en la transición epidemiológica presentan pautas de nutrición más equilibradas; en relación con los hábitos saludables, la asociación encontrada si es la esperada, los departamentos de mejores indicadores tienden a tener menor mortalidad por enfermedades del aparato respiratorio, lo cual podría estar relacionado con el

menor consumo de tabaco en dichos departamentos. Asimismo, la existencia de un entorno socioeconómico favorable tuvo un efecto significativo y negativo sobre la mortalidad por causas externas; mientras que la prevención en salud se asoció de manera inversa y significativa con la mortalidad por enfermedades infecciosas, un resultado deseable, pero a la vez se relacionó de manera directa y significativa con la mortalidad por causas externas, un resultado inesperado, y que puede tener que ver que las regiones de mayor prevención en salud son precisamente las de mayor mortalidad por accidentes de transporte terrestre.

En los factores contextuales de las causas de la mortalidad femenina, los mejores ajustes de los modelos también se presentaron en la mortalidad por tumores y causas externas, es decir las mismas causas que en los hombres pero con diferente orden; y además, en el caso de las mujeres otra diferencia fue que el ajuste con menor coeficiente de determinación correspondió a la mortalidad por enfermedades del aparato circulatorio, algo lógico teniendo en cuenta que, en el modelo ajustado para dicha causa de muerte, ninguna de las variables examinadas mostró efectos significativos (Tabla 6.16). Por otra parte, el ambiente saludable mostró un efecto de signo positivo y significativo sobre la mortalidad de las mujeres por enfermedades relacionadas con el aparato respiratorio, tumores y causas externas, mostrando que los departamentos con indicadores favorables de acceso a servicios de agua y saneamiento tienden a tener una mayor mortalidad por estas causas; en este patrón puede influir que la localización espacial de los ambientes saludables tiende a concentrarse en los departamentos de mayor mortalidad por causas externas como accidentes, de mejor registro de los homicidios, y en general de mayores niveles de urbanización. De otro lado, la violencia se confirmó como factor asociado a la mortalidad por causas externas, como era de esperarse, al igual que la existencia de entornos físicos y socioeconómicos deficientes y la presencia de altos niveles de prevención en salud. Asimismo, los entornos físicos deficientes mostraron efectos de signo positivo sobre la mortalidad por aparato respiratorio; y la nutrición y hábitos saludables evidenciaron un efecto negativo y significativo sobre la mortalidad por enfermedades del aparato respiratorio: en los departamentos de mejores niveles de nutrición y con mayor prevalencia de hábitos saludables tendían a presentarse los menores niveles de mortalidad por estas causas.

Tabla 6.15. Colombia (33 departamentos): modelos explicativos de las diferencias departamentales de mortalidad por causas en hombres. 2005

	<i>Variable dependiente (por 100):</i>				
	Circulatorio	Respiratorio	Externas	Infecciosas	Tumores
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ambiente saludable	67.45*** (23.15)	95.77*** (22.93)	178.35*** (31.43)	66.50* (39.57)	80.25*** (13.03)
Violencia	2.64 (13.70)	9.81 (12.82)	114.56*** (15.88)	-24.06 (21.73)	6.09 (7.60)
Entorno físico deficiente	22.58 (28.55)	55.54** (26.86)	72.85** (36.36)	-1.55 (44.29)	9.40 (16.33)
Nutrición y hab. saludables	38.57** (15.91)	-42.91*** (14.12)	50.51*** (19.34)	10.96 (23.85)	-7.33 (8.65)
Entorno socioeco. favorable	13.39 (31.17)	31.23 (30.10)	-138.78*** (41.71)	-2.76 (52.29)	16.80 (17.40)
Prevención en salud	24.60 (24.80)	-15.92 (22.95)	70.44** (30.62)	-82.28** (39.56)	4.59 (13.71)
Constante	-820.5*** (29.27)	-882.7*** (27.26)	-864.3*** (37.61)	-854.4*** (45.19)	-826.4*** (16.38)
Observaciones	33	33	33	33	33
R ²	0.65	0.62	0.72	0.21	0.85
Log Likelihood	252.49	289.75	230.93	284.69	286.55

Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fuente: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, DNP, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Defensoría del Pueblo, Red Nacional de Información, Medicina Legal, IGAC, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Ministerio de Salud y Protección Social

Tabla 6.16. Colombia (33 departamentos): modelos explicativos de las diferencias departamentales de mortalidad por causas en mujeres. 2005

	<i>Variable dependiente (por 100):</i>				
	Circulatorio (1)	Respiratorio (2)	Externas (3)	Infecciosas (4)	Tumores (5)
Ambiente saludable	40.31 (26.13)	115.43*** (21.15)	127.42*** (22.65)	46.30 (34.67)	84.76*** (19.74)
Violencia	10.04 (15.33)	2.90 (11.55)	122.29*** (11.12)	-12.43 (17.75)	17.06 (11.55)
Entorno físico deficiente	4.65 (31.67)	89.48*** (23.42)	84.17*** (24.86)	-22.10 (35.16)	-4.79 (25.31)
Nutrición y hab. saludables	28.68 (17.95)	-30.94** (12.41)	14.53 (13.42)	-10.17 (19.03)	14.29 (13.47)
Entorno socioeco. favorable	-3.54 (35.43)	15.35 (27.65)	-75.47** (29.53)	-65.39 (45.07)	-5.42 (26.61)
Prevención en salud	36.44 (27.95)	-29.45 (20.54)	48.65** (21.47)	-100.99*** (32.55)	21.90 (21.09)
Constante	-827.8*** (32.52)	-933.3*** (24.11)	-1,014.2*** (25.98)	-851.8*** (36.03)	-850.7*** (25.32)
Observaciones	33	33	33	33	33
R ²	0.46	0.69	0.83	0.62	0.72
Log Likelihood	259.40	305.85	302.04	312.16	274.79

Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fuente: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016) con indicadores recopilados del DANE, DNP, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Defensoría del Pueblo, Red Nacional de Información, Medicina Legal, IGAC, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Ministerio de Salud y Protección Social

6.3 Recapitulación

En el desarrollo de este capítulo se identificó la existencia de conglomerados geográficos con indicadores de mortalidad más o menos similares, que además eran afectados principalmente por los mismos factores contextuales; este resultado es bastante coherente en la medida que incluso las poblaciones que viven cerca de la frontera de dos departamentos generalmente no mejoran sus condiciones de vida por nacer en uno u otro. Asimismo, la existencia de desigualdades en la duración de la vida de los individuos nacidos en los departamentos, en alguna medida, constituye un incentivo para que la población de situación económica más aventajada migre hacia otras regiones con mejores indicadores sociales, económicos y ambientales, que repercutan en el mayor bienestar de ellos y de sus descendientes, y en la disminución de los riesgos de morir. Por otra parte, resulta obvio afirmar que los procesos que se dan a escala nacional, se reflejan en el ámbito local, por tanto los avances en los indicadores demográficos se difunden a través del territorio, solo que este proceso de difusión no es sincrónico ni beneficia por igual a todos los segmentos poblacionales.

Los resultados de los análisis de correlación sugieren que las mujeres colombianas tienden a ser más resistentes, que los hombres, a la existencia de riesgos ambientales; la violencia está fuertemente asociada a la mortalidad en edades tempranas e intermedias; mientras que la calidad del entorno físico de las personas es importante sobre todo hasta la adolescencia; la existencia de hábitos saludables mostró una asociación inversa y significativa sobre todo en la mortalidad de adultos jóvenes; el entorno socioeconómico mostró relaciones significativas con los cocientes de mortalidad en todos los grupos de edades evaluados; y por último, el tema de prevención en salud parece ser un efecto protector a la mortalidad en las primeras edades y en las intermedias.

Se elaboraron modelos para identificar los principales factores que determinan las diferencias de mortalidad en los departamentos de Colombia, tema que cuenta con un alto grado de complejidad, debido a las restricciones de información disponible. La óptica utilizada, de tipo transversal, solo permite analizar factores contextuales a partir de la información aportada por censo, encuestas y registros administrativos

de 2005. Por tanto, las asociaciones encontradas por medio de los modelos están determinadas por la correlación entre los niveles de los factores utilizados y los cocientes de mortalidad; en la medida que se disponga de nueva información de calidad se podrán contrastar modelos que no relacione únicamente asociaciones entre niveles, sino también incorporen las relaciones entre el cambio en los niveles de mortalidad por edades y el cambio en los niveles de los factores contextuales del fenómeno. Se trata, entonces, de aprovechar al máximo de la información disponible a la fecha, para esta escala territorial, y se espera que posteriormente se pueda replicar esta metodología a otros niveles de desglose de la información, en la medida que se dispongan de nuevos insumos, todo esto en el marco de una estrategia secuencial para mejorar la comprensión de los factores involucrados en la transición de la mortalidad y su diferenciación territorial.

Los resultados, a grandes rasgos, son coherentes con lo encontrado en el análisis bivariado de las correlaciones. En el caso de los hombres, la violencia, la existencia de un entorno físico y socioeconómico deficientes son los factores contextuales que están mayormente relacionados con la mortalidad entre 0 y 39 años; mientras que en adultos maduros y edades avanzadas parecen haber indicios de un efecto selección, en estas edades se mueren la mayoría de personas que residen en departamentos avanzados en sus procesos de transición. Por su parte, la violencia muestra efectos significativos en todas las edades, los cuales solo son complementados de manera significativo por la existencia de un entorno socioeconómico favorable entre 1 y 14 años y la prevención en salud en las adultas jóvenes, en ambos casos con los signos de asociación esperados. Esto puede interpretarse en términos de una menor influencia de los factores contextuales ante la mortalidad femenina, las mujeres en general sobreviven hasta edades más avanzadas y este patrón solo se ve afectado por la influencia de efectos importantes de la violencia, desigualdades sociales o inadecuada prevención en salud.

CONCLUSIONES

El proceso de elaboración de la tesis me permitió identificar de una manera más precisa las posibilidades de uso de las fuentes de información sobre mortalidad a escala departamental en Colombia. El país cuenta con una larga tradición en el desarrollo de censos poblacionales y registros de defunciones, sin embargo a partir del análisis realizado se pudo constatar que solo hasta comienzos de la década de los ochenta se dispuso de información de calidad aceptable para la mayor parte del territorio nacional. Además de las deficiencias de cobertura en las operaciones estadísticas llevadas a cabo en las zonas de menor desarrollo socio-económico, hay que tener en cuenta que solo hasta finales de los setenta se dispuso de una división político administrativa comparable con la actual; en dicha década Casanare fue segregado de Boyacá y Guaviare se separó de Vaupés. Además, se logró evidenciar que los departamentos que se crearon más recientemente, a partir de la Constitución de 1991, han sido los de mayor rezago en la calidad de la información de censos y registros administrativos; y en particular, se pudo identificar que las deficiencias en la declaración de la edad de los fallecidos y la certificación médica de las defunciones persistieron incluso hasta finales de la década de los noventa, sobre todo en los departamentos con una alta presencia de población indígena.

En este sentido, las diferencias en la calidad de la información restringieron las posibilidades de realizar análisis comparados a largo plazo acerca de la evolución y determinantes de la transición de la mortalidad a escala departamental. La primera decisión metodológica tomada en esta investigación fue asumir como punto de partida los resultados, sobre los registros de defunciones, censos de población y tablas de vida, publicados por la principal fuente de información estadística oficial en Colombia, que es el Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE-. A partir de esta fuente se pudo compilar y organizar información sobre mortalidad para los 33 departamentos desde comienzos de la década de los ochenta, y a escala nacional desde comienzos de la década de los cincuenta. Cabe señalar que en el caso de los departamentos de mayor desarrollo socio-económico, los análisis podrían realizarse para periodos de tiempo más largos; pero para hacer un análisis comparativo de todos los departamentos para un periodo más amplio sería necesario homologar la división político administrativa actual con las vigentes en periodos anteriores; compilar una base de microdatos que reconstruya la información sobre población y defunciones por edad y sexo para cada uno de los departamentos a partir de los datos aportados por los boletines y anuarios de estadística del DANE; estimar la información faltante y desagregar los datos que no estén disponibles por edad, sexo y departamento; y finalmente reestimar los indicadores de mortalidad a escala nacional y obtener indicadores para cada departamento.

En esta investigación, se analizó la transición de la mortalidad principalmente entre 1980 y 2010, un periodo que abarca algunas de las transformaciones más importantes en el nivel y la estructura de la mortalidad en Colombia, las cuales en cualquier caso manifiestan diferentes ritmos de avance en cada uno de los departamentos del país. El análisis de las transformaciones de la mortalidad en Colombia supuso el desarrollo de capacidades para manejar grandes volúmenes de información, con distintos grados de complejidad mediante software estadístico y demográfico, y posteriormente profundizar en los marcos de análisis propuestos sobre la evolución de este fenómeno, para que las interpretaciones y conclusiones apuntaran a los aspectos más sustantivos del tema, y no a hechos y patrones aislados. El análisis de las tablas de vida nacionales y departamentales permitió el redescubrimiento de características ya conocidas sobre la mortalidad en Colombia: la sobremortalidad masculina en

edades intermedias y la acentuación de los efectos de las causas externas en el periodo que abarcó entre finales de los ochenta y comienzos de los noventa; pero más allá de verificar la existencia de dichos patrones, la importancia de realizar una reflexión amplia acerca de la evolución de la mortalidad esta en la identificación de diferencias con respecto a otros países de la región y entre departamentos, según grupos de edades y sexo. Precisamente el interés de esta investigación fue profundizar en las particularidades de la transición de la mortalidad en Colombia, obtener medidas de los niveles de heterogeneidad entre departamentos y según edades, e identificar los periodos de tiempo donde se presentaron los cambios más profundos en los niveles y estructura de la mortalidad.

El análisis de los cambios en la intensidad y la estructura de la mortalidad a diferentes escalas territoriales fue abordado desde un punto de vista descriptivo apoyándose en metodologías demográficas acompañados del uso de métodos estadísticos multivariados; mientras que para la identificación de los factores contextuales de la mortalidad el análisis descriptivo fue complementado con el ajuste de modelos de tipo explicativo de las diferencias encontradas. Dentro de este marco general, una metodología que desempeñó un papel central para analizar cómo se construyeron las diferencias de vida media entre poblaciones fue la descomposición de las brechas en esperanza de vida al nacer según grupos de edades; la aplicación de esta metodología ha sido útil para avanzar en la comprensión de cómo se fueron transformando las diferencias interregionales y por sexos a través del tiempo, e identificar cuáles fueron los cambios en la mortalidad por edades que tuvieron un mayor protagonismo en las diferencias de vida media. De forma complementaria, el ajuste de modelos de Heligman Pollard permitió enriquecer los análisis de las características de la sobremortalidad adulta en Colombia, además de ser la base para la expansión de las tablas de vida nacionales y departamentales: de tablas abreviadas a tablas completas hasta edades avanzadas, y la estimación de otros indicadores acerca de la duración de la vida media y la dispersión alrededor de la misma. Finalmente, se evidenció la necesidad de mantener y analizar tasas estandarizadas de mortalidad por causa para periodos de tiempo amplios, pues se identificó que esta es la manera más adecuada de analizar los cambios que lentamente se dan en los perfiles epidemiológicos de hombres y mujeres en el país.

Los indicadores sobre mortalidad evidenciaron diferencias en el grado de avance de la transición epidemiológica de los hombres y mujeres colombianos. La transición de la mortalidad masculina se retrasó, debido a la influencia de las causas externas de muerte; el proceso no se trató simplemente de la compresión de las transiciones registradas en otros países, sino que un factor de naturaleza multicausal, la violencia, afectó de manera importante la evolución de la vida media de los colombianos y de las desigualdades territoriales en torno a la misma. Pero esta no constituye la única fuente de cambio en los patrones de mortalidad por edades: también fueron evidentes los logros en la reducción de la mortalidad infantil que se produjeron como resultado de la ejecución de programas de atención infantil y materna y la implementación de unas eficaces campañas de vacunación, mejoras en saneamiento ambiental y control de enfermedades infecciosas, parasitarias y del aparato respiratorio, aunque el protagonismo de las primeras edades en la ampliación de la vida media ha ido menguando en las décadas más recientes; por otra parte, en el caso de las mujeres también fue identificado un impacto que no es despreciable de la sobremortalidad adulta sobre la esperanza de vida al nacer, pero éste no fue tan marcado como en el caso de los hombres, además de que la evolución del perfil epidemiológico femenino fue afectado de manera positiva por la disminución de riesgos de mortalidad en el periodo reproductivo de la mujer; y finalmente, en edades avanzadas y muy avanzadas fue notorio el mayor avance de la transición epidemiológica femenina. En síntesis, no se trata de un solo proceso de transición epidemiológica, sino de múltiples procesos simultáneos entre diferentes subpoblaciones, y se espera que en los próximos años aumente el protagonismo de las edades avanzadas en el aumento de la vida media de los colombianos y, probablemente, los indicadores de vida media masculinos se aproximen a los femeninos, en la medida que disminuya el efecto de la violencia, a la par de la convergencia de comportamientos de riesgo en hombres y mujeres.

Por otra parte, el análisis de la mortalidad según causas permitió identificar logros importantes en el descenso de las enfermedades infecciosas, si bien se evidencia que en algunos casos se presentó una reemergencia de causas que ya se creían superadas; esto último se debe a que el foco de políticas públicas una vez se estabilizó el descenso de las enfermedades infecciosas pasó a ser la disminución de la mortalidad por causas externas, cardiovasculares y tumores. En este sentido la idea de que existen etapas

de la transición epidemiológica que ya han sido superadas no ha sido tan beneficiosa para la salud pública del país, pues se disminuyó el monto de recursos destinados al control de las enfermedades transmisibles.

Asimismo, se encontró que el principal motor del descenso de la mortalidad desde la década de los ochenta ha sido la revolución cardiovascular y se puede esperar que, en los próximos años, las enfermedades circulatorias pierdan protagonismo dentro del total de causas de muerte, en la medida que aumente la mortalidad relacionada con tumores, como ha ocurrido en países más avanzados en sus transiciones. Por supuesto que estas tendencias son importantes a nivel agregado, pero al realizar análisis por grupos de edad se observa que las causas determinantes de los cambios en la mortalidad cambian a través de las edades: entre finales de los cincuenta y finales de los dos mil, el perfil epidemiológico colombiano se caracterizó principalmente por el predominio de las muertes por enfermedades transmisibles en las primeras edades, causas externas en edades intermedias, y enfermedades no transmisibles en edades avanzadas. Al comparar los resultados por sexo se identificó que la reducción de la mayoría de causas examinadas contribuyeron a una mayor vida media en las mujeres, con la excepción de los tumores en los adultos maduros, y las enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas en las edades avanzadas, que mostraron una tendencia contraria. En este sentido, el modelo de salud en Colombia, orientado principalmente a la atención primaria en salud, mostró mejores resultados en las situaciones donde predominaban enfermedades infecciosas que en situaciones donde la emergencia de enfermedades no transmisibles constituía ya un importante problema de salud pública. Finalmente, en lo que respecta a las causas externas, cabe plantearse interrogantes sobre los efectos de la firma del tratado de paz con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) sobre la transición de la mortalidad.

La elaboración de análisis comparativos de los patrones y las tendencias departamentales de la mortalidad en Colombia permitió examinar la consistencia de los resultados obtenidos a escala nacional. Los indicadores de mortalidad en los departamentos siempre han sido bastante heterogéneos, mostrando una fuerte asociación entre el nivel de desarrollo económico y el estado de avance de la transición de la mortalidad a escala regional. Por lo cual, la caracterización de las diferencias regionales en la evolución de la mortalidad de la población colombiana en el periodo

que se inicia con la década de los ochenta y que perdura hasta nuestros días tiene un gran interés, debido a la existencia de impactos diferenciales de los cambios en el perfil epidemiológico del país, y al recrudecimiento de la violencia, que afectaron de manera evidente los patrones de mortalidad de las décadas anteriores. Fue interesante encontrar que existe un alto grado de concordancia en los rangos de vida media de finales de la década de los ochenta y finales de la década de los dos mil; los departamentos varían sus posiciones en las clasificaciones ordenadas, pero no de manera extrema o aleatoria, pues los cambios demográficos generalmente se presentaron como procesos graduales; el territorio se segmentó en dos grandes grupos: los departamentos más avanzados en desarrollo económico y transición demográfica, ubicados, fundamentalmente, en la zona central y norte del país; y los departamentos más rezagados, ubicados principalmente en la zona sur. Mientras, por un lado, existen signos de convergencia entre los niveles estimados a escala departamental, por otro lado, hay muestras del aumento de la brecha entre sexos en los departamentos de mayor avance en sus procesos de transición.

En cualquier caso, teniendo como referencia la identificación de una alta heterogeneidad en la evolución de la transición de la mortalidad a escala departamental, cabe esperar que al interior de cada departamento también existan fuertes brechas entre poblaciones, de acuerdo a su desarrollo socioeconómico y características demográficas. Fue impactante constatar que existen segmentos específicos poblacionales con indicadores cercanos a los países del primer mundo, en contraste con otros grupos con cifras comparables en su magnitud a las estimadas para los países de menor desarrollo socio-económico. La geografía de los riesgos de morir muestra señales de los impactos de la menor presencia del estado en las áreas de mayor dispersión poblacional, y del modelo de desarrollo de tipo centralista, que predominó durante el siglo XX, cuyos efectos fueron menos fuertes en la zona norte debido a su importancia para el turismo y el comercio interno; mientras que Antioquia y Valle del Cauca mostraron los efectos de crisis de mortalidad en ciudades de alto desarrollo socioeconómico y de transición epidemiológica avanzada dentro del contexto regional colombiano. Este fuerte proceso de polarización de los avances de la transición epidemiológica en el país plantea la necesidad de formular políticas de salud que consideren en profundidad las diferentes necesidades que se manifiestan en los departamentos de Colombia.

En este sentido, vale la pena recordar que la transición de la mortalidad fue parte integral de un proceso más amplio, el de la transición demográfica en Colombia; por lo cual, varios de los determinantes de la fecundidad y la migración en el país, también tuvieron impactos sobre la mortalidad.

Ante la escasez de series cronológicas con estadísticas de buena calidad a escala departamental sobre la evolución de los determinantes, se optó por realizar un análisis de periodo, centrado en el grado de asociación de los factores que potencialmente podrían afectar los niveles de mortalidad de los departamentos alrededor del año 2005 y las estimaciones obtenidas para las tablas de vida correspondientes al segundo quinquenio de los dos mil. Este estudio de los determinantes fue clave para comprender las transformaciones de los patrones de mortalidad en Colombia: las comparaciones entre las diferencias geográficas de los cocientes de mortalidad y las de los factores contextuales permitieron avanzar en la identificación de los departamentos más y menos favorecidos por sus condiciones en dichos factores. Por su parte, los resultados de los modelos ajustados mostraron que la clasificación de los determinantes de la mortalidad en seis categorías de análisis (Medio ambiente, violencia, entorno físico, estilos de vida, entorno socioeconómico y salud) fue una estrategia exitosa, pues permitió analizar de forma simultánea la correlación entre las categorías de análisis, las variables seleccionadas en cada categoría y los cocientes de mortalidad; por lo cual los indicadores sintéticos construidos para cada tema, fueron validados en su consistencia. En este sentido, se puede afirmar que los resultados no implican una promesa de que la sociedad necesariamente pueda vencer a la muerte en su conjunto, sino que se trata de comprender los mecanismos a través de los cuales esta puede ser retrasada y como los efectos varían o no entre poblaciones; de esta manera, no es una lucha contra la muerte en general, sino que es una estrategia para avanzar en la reducción de la mortalidad que se considera evitable, o por lo menos en el retraso de su calendario.

El impacto de los niveles favorables en los factores contextuales fue evidente sobre todo en las primeras edades; y conforme estas avanzan se evidencia una mayor importancia de los comportamientos individuales, así estén condicionados por el medio socioeconómico y, muy seguramente, por comportamientos y entornos que tuvo el individuo a edades más tempranas. Se considera que fue importante la

inclusión de los efectos de la prevención en salud y de los comportamientos saludables en los modelos probados, los cambios futuros en la mortalidad pasaran por las decisiones de los individuos y, en este punto, cabe recalcar la importancia de que tomen responsabilidad de sus expectativas de salud y de vida. Por otra parte una implicación de que las vidas sean más largas es que las personas readequan sus proyectos de vida, a la vez que se modifican los significados de juventud y vejez y, por tanto, los riesgos a los que se exponen las personas a lo largo de sus vidas se retrasan o se adelantan en sus biografías. Además, los incrementos en los niveles de sobrevivencia hasta edades avanzadas se manifiestan en el incremento de octogenarios, nonagenarios y centenarios, proceso lento y silencioso, pero que pone de manifiesto la necesidad de calcular tablas de vida hasta edades muy avanzadas, mejorar la calidad de los datos de los registros de esta población y utilizar métodos para mejorar la caracterización de la mortalidad en esta etapa; se debe tener en cuenta que a medida que avanza la edad, los retos para el sistema de salud se van modificando, debido a que las personas se vuelven más dependientes.

Sobre la hipótesis bastante robusta de la mejora de la información demográfica y de los potenciales factores explicativos, podemos esperar una extensión exitosa de los modelos aplicados a escalas inferiores a los departamentos. El aumento de la heterogeneidad en las observaciones redundará seguramente en un mayor poder explicativo. Sobre esa línea de trabajo esperamos desarrollar próximas investigaciones. Un análisis más detallado de las desigualdades geográficas necesariamente implicara la comparación y análisis de los patrones municipales, dado que departamentos y municipios son las dos principales áreas geográficas de análisis utilizadas para la comparación de indicadores demográficos en Colombia. No obstante, en un nivel intermedio entre ambas unidades se ubican las áreas metropolitanas, las cuales seguramente condicionan la evolución de los indicadores de los departamentos donde están localizadas, al concentrar grandes volúmenes de población, por tanto también ameritan que a futuro se desarrollen análisis detallados. Finalmente, habrá que estar atento al devenir de la transición epidemiológica colombiana en los años que vienen. ¿Convergerá a los estándares de los países desarrollados o mantendrá una evolución particular en el futuro?. Solo la recopilación y análisis de nueva información podrá aportar pruebas en favor de una u otra opción. El censo de población, que se tiene

planificado para el próximo año, sin duda aportará nuevos elementos a tener en cuenta para el análisis de la evolución de la mortalidad colombiana; asimismo, en el país se viene trabajando en el tema de integración de registros administrativos, censos y encuestas para obtener estimaciones refinadas de los procesos poblacionales, lo cual también contribuirá en el corto plazo como insumo para profundizar en la comprensión de las transformaciones de los fenómenos demográficos. En suma, la discusión se enriquecerá en la medida que se contrasten metodologías y resultados a partir de la nueva información recopilada.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ACOSTA, K., Y ROMERO, J. (2014). Estimación indirecta de la tasa de mortalidad infantil en Colombia, 1964-2008. *Documentos de Trabajo sobre economía regional*. (No. 199). Cartagena: Banco de la República.
- [2] AGUIRRE, A. (2009). La mortalidad infantil y la mortalidad materna en el siglo XXI. *Papeles de población*, 15(61), 75-99.
- [3] ÁLVAREZ CASTAÑO, L. S. (2009). Los determinantes sociales de la salud: más allá de los factores de riesgo. *Gerencia y Políticas de Salud*, 8(17), 69-79.
- [4] ANDERSEN, L., GEARY, J., PÖRTNER, C., Y VERNER, D. (2010). Human health and climate change. *Reducing poverty, protecting livelihoods, and building assets in a changing climate: Social implications of climate change in Latin America and the Caribbean*. Washington: Banco Mundial, 167-194.
- [5] ANDREEV, E.M. (1982). Method komponent v analize prodoljitelnosty zizni. [the method of components in the analysis of length of life]. *Vestnik Statistiki*, 9, 42-47.
- [6] ANSON, J., Y LUY, M. (EDS.). (2014). *Mortality in an International Perspective*. (Vol. 18). Berlin: Springer Science & Business Media.
- [7] ARRIAGA, E. E. (1970). Mortality decline and its demographic effects in Latin América. *Population monograph series*. No. 6. University of California. Berkeley: Institute of International Studies.

-
- [8] ARRIAGA, E.E. (1984). Measuring and explaining the change in life expectancies. *Demography*, 21(1), 83-96.
- [9] ARRIAGA, E. E. (1989). Changing trends in mortality decline during the last decades. En *Differential mortality: Methodological issues and biosocial factors*. Oxford: Clarendon Press, 105-29.
- [10] ARRIAGA, E. E., Y DAVIS, K. (1969). The pattern of mortality change in Latin America. *Demography*, 6(3), 223-242.
- [11] ARRIAGADA, I., ARANDA, V., Y MIRANDA, F. (2005). *Políticas y programas de salud en América Latina: Problemas y propuestas*. (Serie Políticas Sociales Vol. 114). Santiago de Chile: United Nations Publications.
- [12] BALDIÓN, E. (1974). *Colombia: la mortalidad por secciones político-administrativas, 1963-1965*. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano de Demografía.
- [13] BEHM, H. (1992). *Las desigualdades sociales ante la muerte en América Latina*. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano de Demografía – Organización Holandesa para la Cooperación Internacional en Educación Superior.
- [14] BEHM, H. (2011). Determinantes económicos y sociales de la mortalidad en América Latina. *Salud colectiva*, 7(2), 231-253.
- [15] BERNAL-ACEVEDO, O., FORERO-CAMACHO, J. C., GARCÍA-GARCÍA, H. I., VERA-GIRALDO, C. Y., ZULUAGA-RAMÍREZ, L. M., TOVAR-CUEVAS, L. M., Y GUEVARA-CRUZ, Ó. A. (2011). Sistemas de información en el sector salud en Colombia. *Rev. Gerenc. Polit. Salud*, 10(21), 85-100.
- [16] BERNABEU-MESTRE, J., Y ROBLES GONZÁLEZ, E. (2000). Demografía y problemas de salud: unas reflexiones críticas sobre los conceptos de transición demográfica y sanitaria. *Política y Sociedad*, 35, 45-54.
- [17] BERNABEU-MESTRE, J., FARIÑAS, D. R., GIMENO, A. S., Y GONZÁLEZ, E. R. (2003). El análisis histórico de la mortalidad por causas. Problemas y soluciones. *Revista de Demografía Histórica*, 21(1), 167-193.
- [18] BLANES, A. (2007). *La mortalidad en la España del siglo XX. Análisis demográfico y territorial*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- [19] BOBADILLA, J. L., Y POSSAS, C. D. A. (1992). *How the epidemiological transition affects health policy issues in three Latin American countries*. (Vol. 987). Washington: World Bank Publications.

-
- [20] BOLÍVAR-MEJÍA, A., Y VESGA-ANGARITA, B. E. (2013). Burden of cardiovascular disease in Colombia. *Current topics in public health*, 978, 953-51.
- [21] BOSSERT T, LARRAÑAGUA O, INFANTE A, BEAUVAIS J, ESPINOSA C. (2000) *Applied research on decentralization of health systems in Latin America: Chile case study*. Boston: Data for Decision Making Project, Harvard School of Public Health.
- [22] BRASS, W. (1971). Sobre la escala de la mortalidad. *Métodos para estimar la fecundidad y la mortalidad en poblaciones con datos limitados*. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano de Demografía. 137-180.
- [23] BRICEÑO-LEÓN, R. (2003). Endemias, epidemias y modas: la sociología de la salud en América Latina. *Revista Española de Sociología*, Nro, 3, 69-85.
- [24] BROWNING, C. R., BJORNSTROM, E. E., Y CAGNEY, K. A. (2011). Health and mortality consequences of the physical environment. En Rogers, R. y Crimmins, E. (eds.) *International handbook of adult mortality*. Nueva York: Springer, 441-464.
- [25] BRUNBORG, H., Y TABEAU, E. (2005). Demography of conflict and violence: An emerging field. *European Journal of Population/Revue européenne de Démographie*, 21(2-3), 131-144.
- [26] CALDWELL, J. C. (1993). Health transition: the cultural, social and behavioural determinants of health in the Third World. *Social Science & Medicine*, 36(2), 125-135.
- [27] CALDWELL, J. C., CALDWELL, B. K., CALDWELL, P., McDONALD, P. F., Y SCHINDLMAYR, T. (2006). *Demographic transition theory*. Dordrecht: Springer.
- [28] CARDONA, D., ESCANÉ, G., FANTÍN, M. A., Y PELÁEZ, E. (2013). Mortalidad por causa externas: un problema de salud pública. Argentina, Chile y Colombia. 2000-2008. *Población y Salud en Mesoamérica*, 10, 1-15.
- [29] CASELLI, G. (1991) The quest for an interpretation of mortality differences: socioeconomic background and adult mortality. En *Socio-economic Differential Mortality in Industrialized Societies*. Paris: INED, 229-41.
- [30] CASELLI, G., Y VALLIN, J. (2006). Geographic variations of mortality. En *Demography: Analysis and Synthesis, Four Volume Set: A Treatise in Population*. London: Elsevier, Vol. 2, 207-234.
- [31] CASELLI, G., Y LUY, M. (2013). Determinants of unusual and differential longevity: an introduction. *Vienna Yearbook of Population Research*, 11, 1-13.
- [32] CASELLI, G., MESLE, F., Y VALLIN, J. (2002). Epidemiologic transition theory exceptions. *Genus*, 9-51.

-
- [33] CARR, D. B., Y PICKLE, L. W. (2010). *Visualizing data patterns with micromaps*. Boca Raton: Chapman & / Hall CRC Press.
- [34] CENDALES, R., VANEGAS, C., FIERRO, M., CÓRDOBA, R., Y OLARTE, A. (2007). Tendencias del suicidio en Colombia, 1985-2002. *Rev Panam Salud Pública*, 22(4), 231-8.
- [35] CENDALES, R., Y PARDO, C. (2011). La calidad de certificación de la mortalidad en Colombia, 2002-2006. *Revista de Salud Pública*, 13(2), 229-238.
- [36] CEPAL (2007). *Observatorio demográfico: mortalidad*. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano de Demografía.
- [37] CEPAL (2008). *Transformaciones demográficas y su influencia en el desarrollo en América Latina y el Caribe*. Santo Domingo: Centro Latinoamericano de Demografía.
- [38] CHACKIEL, J. (1983). Mortalidad en América Latina: niveles, tendencias y determinantes. En: *Memorias del Congreso Latinoamericano de Población*. (Programa de Investigaciones Sociales sobre Población en América Latina, v. 1), México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México/El Colegio de México, 157-186.
- [39] CHACKIEL, J. (1987). La investigación sobre causas de muerte en la América Latina. *Notas de población*, 44, 9-30.
- [40] CHACKIEL, J. (2004). *La dinámica demográfica en América Latina*. Serie Población y Desarrollo No. 52. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina.
- [41] CHACKIEL, J., Y PLAUT, R. (1994). América Latina: tendencias demográficas con énfasis en la mortalidad. *Notas de población*, 60, 11-45.
- [42] CHACKIEL, J., Y SCHKOLNIK, S. (1998). *América Latina: la transición demográfica en los países rezagados*. Serie B, No. 124. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano de Demografía.
- [43] CHANDRA SEKAR, C. (1949). The effect of the change in mortality conditions in an age group on the expectation of life at birth. *Human Biology*, 21(1), 35-46.
- [44] CHAVÉZ, E. (2013). *Curso: Análisis demográfico*. San José: Centro Centroamericano de Población / Universidad de Costa Rica. Disponible en http://ccp.ucr.ac.cr/cursos/demografia_03/
- [45] CHESNAIS, J. C. (1985) L'efficacité de la prévention des morts violentes. En Vallin, J., López, A., y Behm, H. *La lutte contre la mort*. Paris: INED, PUF, 257-274.
- [46] CLELAND, J. (1990). *The idea of health transition. What we know about health transition. The cultural social and behavioural determinants of health*, Canberra: Australian National University.

-
- [47] CLEVELAND, W. S., Y DEVLIN, S. J. (1988). Locally weighted regression: an approach to regression analysis by local fitting. *Journal of the American statistical association*, 83(403), 596-610.
- [48] COALE, A. J., Y DEMENY, P. (1983). *Regional model life tables and stable populations*. New York: Academic Press.
- [49] CONGDON, P. (1993). Statistical graduation in local demographic analysis and projection. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (Statistics in Society)*, 237-270.
- [50] DARTIGUES, J. F., LETENNEUR, L., HELMER, C., LEWDEN, C., Y CHENE, G. (2003). Educational level and longevity. En *Brain and Longevity*. Springer Berlin Heidelberg, 111-115.
- [51] DAVIS, K., Y BLAKE, J. (1956). Social structure and fertility: An analytic framework. *Economic development and cultural change*. (4), 211-235.
- [52] DEEG, D. J. H. (2001). Sex-differences in the evolution of life expectancy and health in older age. En *Sex and longevity: Sexuality, gender, reproduction, parenthood*. Springer Berlin Heidelberg, 129-140.
- [53] DEL POPOLO, F. (2000). Los problemas en la declaración de la edad de la población adulta mayor en los censos. *Serie población y desarrollo*, No. 8. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano de Demografía.
- [54] DEMENY, P., MCNICOLL, G., Y HODGSON, D. (2003). *Encyclopedia of population*. New York: Macmillan Reference USA.
- [55] DÍAZ, Y. (2003). ¿Es necesario sacrificar equidad para alcanzar desarrollo?: el caso de las inequidades en mortalidad infantil en Colombia. *Documento CEDE*, No. 11. Bogotá: Universidad de los Andes.
- [56] DI CESARE, M. (2007). Interacciones entre transición demográfica y epidemiológica en Nicaragua: implicancias para las políticas públicas en salud. *Serie población y desarrollo*, No. 79. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano de Demografía.
- [57] DI CESARE, M. (2011). *El perfil epidemiológico de América Latina y el Caribe: desafíos, límites y acciones*. Documento de proyecto de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano de Demografía.
- [58] ECHEVERRI, E. (2002). La salud en Colombia: abriendo el siglo y la brecha de las inequidades. *Rev. gerenc. políticas salud*, 1(3), 76-94.
- [59] ELO, I. T. (2009). Social class differentials in health and mortality: Patterns and explanations in comparative perspective. *Annual Review of Sociology*, 35, 553-572.

-
- [60] ENGELMAN, M., VARADHAN, R., Y SEPLAKI, C. L. (2012). The Quiescent Phase in Human Mortality: When Do Population Start to Age?. *Gerontologist*, 52, 700-700).
- [61] ESLAVA, J. C. (1998). El influjo norteamericano en el desarrollo de la salud pública en Colombia. *Biomédica*, 18(2), 101-9.
- [62] FARMER, P. (2001). *Infections and inequalities: The modern plagues*. Berkeley: Univ of California Press.
- [63] FELIPE, M. Y GUILLÉN, M. (1999). *Evolución y Predicción de las Tablas de Mortalidad Dinámicas para la Población Española*. Cuadernos de la Fundación. Madrid: Fundación Mapfre Estudios.
- [64] FERRARI SLP, CRIBARI-NETO F. (2004). Beta Regression for Modelling Rates and Proportions. *Journal of Applied Statistics*, 31(7), 799–815.
- [65] FLÓREZ, C. E. (2001). *Los censos de población de Colombia de 1964 a 1993: Una introducción histórica*. Bogota: Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE). Universidad de los Andes.
- [66] FRANCO AGUDELO, S. (1997). Violence and health in Colombia. *Revista panamericana de salud pública*, 2(3), 170-180.
- [67] FRENK, J., FREJKA, T., BOBADILLA, J. L., STERN, C., LOZANO, R., SEPÚLVEDA, J., Y JOSÉ, M. (1991). *La transición epidemiológica en América Latina*. Bol. Of. Sanit. Panam. 111(6): p.485–496.
- [68] FRENK, J., LOZANO ASCENCIO, R., Y BOBADILLA, J. L. (1994). La transición epidemiológica en América Latina. *Notas de Población*. 22: 79-89.
- [69] FRENK, J., BOBADILLA, J. L., SEPULVEDA, J., Y CERVANTES, M. L. (1989). Health transition in middle-income countries: new challenges for health care. *Health policy and planning*, 4(1), 29-39.
- [70] FRENK, J., BOBADILLA, J. L., STERN, C., FREJKA, T., Y LOZANO, R. (1991). Elements for a theory of the health transition. *Health transition review: the cultural, social, and behavioural determinants of health*, 1(1), 21-38.
- [71] FORETTE, B. (1997). Centenarians: Health and frailty. En Robine J. M., Vaupel, J. W., Jeune B., Allard, M. *Longevity: To the limits and beyond*. Nueva York: Springer, 105-112.
- [72] GARCÍA GONZÁLEZ, J. M. (2015). *La transformación de la longevidad en España de 1910 a 2009*. Madrid: CIS-Centro de Investigaciones Sociológicas.

- [73] GARCÍA-UBAQUE, C. A., GARCÍA-UBAQUE, J. C., Y VACA-BOHÓRQUEZ, M. L. (2012). Políticas en salud ambiental, con énfasis en contaminación atmosférica e infancia, en ciudades colombianas. *Rev. Salud Pública* (Bogotá), 14(S2), 100-112.
- [74] GAVRILOV, L. A., Y GAVRILOVA, N. S. (2013). Determinants of exceptional human longevity: new ideas and findings. *Vienna Yearbook of Population Research*, 11, 295-323.
- [75] GIOVINO, G. A. (2002). Epidemiology of Tobacco Use in the United States. *Oncogene*, 21, 7326- 7340.
- [76] GITHEKO, A., Y WOODWARD, A. (2003). International consensus on the science of climate and health: the IPCC Third Assessment Report. *Climate change and human health: risks and responses* (43-60). Ginebra: Organización Mundial de Salud.
- [77] GÓMEZ, R. (2008). *La mortalidad evitable como indicador de desempeño de la política sanitaria Colombia: 1985-2001*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- [78] GOMEZ REDONDO, R. (1995). Vejez prolongada y juventud menguada. Tendencias en la evolución de la esperanza de vida de la población española, 1970-1990. *Reis*, 79-108.
- [79] GOMPERTZ, B. (1825), On the nature of the law of human mortality and on a new method of determining the value of life contingencies. *Phil. Trans. of Royal Society*, 115, 513-585.
- [80] GONZÁLEZ, E. (2008). Contribución de las causas de muerte evitable a la esperanza de vida. Valle de Aburrá sin Medellín - Antioquia. *Revista Investigación y Educación en Enfermería*, 28(3), 454-463.
- [81] GONZALVO CIRAC, M. (2011). *El descenso irreversible de la mortalidad en el siglo XX en la provincia de Tarragona. Análisis demográfico y epidemiológico*. Tesis Doctoral. Universitat Internacional de Catalunya.
- [82] GRAVELLE, H. (1998). How much of the relation between population mortality and unequal distribution of income is a statistical artefact?. *BMJ: British Medical Journal*, 316(7128), 382.
- [83] GUHA-SAPIR, D., Y D'Aoust, O. (2011). *Demographic and Health Consequences of Civil Conflict*. Washington: World Bank.
- [84] GUZMAN, J. M. (1995). Trends in socio-economic differentials in infant mortality in selected Latin American countries. En Ruzicka, L., Wunsch, G., Kane P. (Eds.) *Differential mortality: methodological issues and biosocial factors*. Oxford: Clarendon Press, 131-144.
- [85] GWATKIN, D. R. (1980). Indications of change in developing country mortality trends: The end of an era?. *Population and Development Review* 6(4), 615-644.

- [86] HARRIS, J. E. (1983). Cigarette smoking among successive birth cohorts of men and women in the United States during 1900-80. *Journal of the National Cancer Institute* 71(3), 473-479.
- [87] HERNÁNDEZ, M. (2000). La fractura originaria en la organización de los servicios de salud en Colombia. 1910-1946. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 27, 7-6.
- [88] HERNÁNDEZ, M., OBREGÓN, D., Y MIRANDA, N. (2002). *La Organización Panamericana de la Salud y el estado colombiano: cien años de historia 1902-2002*. Bogotá: Organización Panamericana de la Salud.
- [89] HIMES, C. L. (2011). Relationships among health behaviors, health, and mortality. En Rogers, R. y Crimmins, E. (eds.) *International handbook of adult mortality*. Nueva York: Springer, 289-310.
- [90] HOFFMANN, R. (2008). *Socioeconomic differences in old age mortality*. New York: Springer.
- [91] HOLLAND, W. W. (1993). Problems and opportunities for health services research in Europe. *Public health reviews*, 21(3-4), 271-82.
- [92] HUMMER, R. A., ROGERS, R. G., MASTERS, R. K., Y SAINT ONGE, J. M. (2009). Mortality patterns in late life. En Uhlenberg, P. (ed.) *International handbook of population aging*. Londres: Springer, 521-542.
- [93] IDROVO, Á. J., Y RUIZ-RODRÍGUEZ, M. (2007). Una visión global a la salud de la población en Colombia: rol de los macrodeterminantes sociales. *Biomédica*, 27(3), 333-44.
- [94] IDROVO, Á. J., ESLAVA, J. C., RUIZ-RODRÍGUEZ, M., Y RODRÍGUEZ, J. M. (2008). La otra transición epidemiológica: hitos en el desarrollo de la epidemiología de los factores de riesgo en Colombia. *Biomédica*, 28(4), 480-496.
- [95] ÍÑIGUEZ ROJAS, L., Y BARCELLOS, C. (2003). Geografía y salud en América Latina: evolución y tendencias. *Revista cubana de salud pública*, 29(4). 330-43.
- [96] ISAZA VILLA, S. (2004) *Sobre la salud en Colombia*. Presidente de la Federación Médica de Colombia. Disponible en: <http://www.encolombia.com/medicina/fmc/fmc-saludencolombia.htm>
- [97] JASPERS, D., Y ORELLANA, H. (1991). Evaluación del uso de las estadísticas vitales para estudios de causas de muerte en América Latina. *Notas de Población*, 60, 47-77.
- [98] JASPERS, D., Y RUIZ, M. (2010). *Población y salud en América Latina y el Caribe: retos pendientes y nuevos desafíos*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina.
- [99] JIMÉNEZ O. (2014). *La transición sanitaria en Colombia (1946-2001)*. Tesis doctoral. Universidad de Alicante.

-
- [100] KANNISTO, V. (2006). Central and dispersion indicators of individual life duration: New methods. En Robine, J. M., Crimmins, E. M., Horiuchi, S. y Zeng, Y. (eds.). *Human longevity, individual life duration, and the growth of the oldest-old population*. International Studies in Population. Vol. 4. Dordrecht: Springer, 111-129.
- [101] KILLEWO, J., HEGGENHOUGEN, K., Y QUAH, S. R. (EDS.) (2010). *Epidemiology and Demography in Public Health*. San Diego: Academic Press.
- [102] KOSTAKI, A. (1991). The Heligman-Pollard formula as a tool for expanding an abridged life table. *Journal of Official Statistics*, 7(3), 311-323.
- [103] KRUEGER, P. M., Y BURGARD, S. A. (2011). Work, occupation, income, and mortality. En Rogers, R. y Crimmins, E. (eds.) *International handbook of adult mortality*. Nueva York: Springer, 263-288.
- [104] KRUGER, D. J., Y NESSE, R. M. (2006). An evolutionary life-history framework for understanding sex differences in human mortality rates. *Human nature*, 17(1), 74-97.
- [105] LEE, R. (2003). The demographic transition: three centuries of fundamental change. *The Journal of Economic Perspectives*, 17(4), 167-190.
- [106] LERNER, M. (1973). *Modernization and health: a model of the health transition*. Documento apresentado na Reunião Anual da American Public Health Association, São Francisco, Califórnia (inédito).
- [107] LI, T., YANG, Y. C., Y ANDERSON, J. J. (2013). Mortality Increase in Late-Middle and Early-Old Age: Heterogeneity in Death Processes as a New Explanation. *Demography*, 50(5), 1563-1591.
- [108] LÓPEZ, A. D., MATHERS, C. D., EZZATI, M., JAMISON, D. T., Y MURRAY, C. J. (2006). *Global burden of disease and risk factors*. New York: Oxford University Press.
- [109] MACKENBACH, J. P., STRONKS, K., Y KUNST, A. E. (1989). The contribution of medical care to inequalities in health: differences between socio-economic groups in decline of mortality from conditions amenable to medical intervention. *Social Science y Medicine*, 29(3), 369-376.
- [110] MACKENBACH, J. P., KUNST, A. E., LAUTENBACH, H., BIJLSMA, F., Y OEI, Y. B. (1995). Competing causes of death: an analysis using multiple-cause-of-death data from The Netherlands. *American Journal of Epidemiology*, 141(5), 466-475.
- [111] MAKEHAM, W.M. (1860), On the law of mortality. *Journal of the Institute of Actuaries*, 13, 325-358.

- [112] MARTÍNEZ, S. (2011). *La mortalidad en Colombia: una aproximación a la calidad de los datos de las defunciones a partir de las estadísticas vitales*. Trabajo de investigación del Máster en Estudios Territoriales y de la Población. Centro de Estudios Demográficos. Universidad Autónoma de Barcelona.
- [113] MAYORGA, C. (2004). Tendencia de la mortalidad y sus determinantes como parte de la transición epidemiológica en Colombia. *Gerencia y Políticas de Salud*, 3(7), 62-76.
- [114] MAZZAFERO, V., Y MASSE, G. (1999). La transición demoepidemiológica en Europa y América Latina. *Rev. Inst. Hig. Med. Soc.*, 3(2), 9-20.
- [115] MCENIRY, M. (2009). *The health transition and mortality among older adults in Latin America, the Caribbean, Asia and Africa*. University of Wisconsin-Madison.
- [116] MCKEOWN, T. (1976). *The modern rise of population* (Vol. 11). London: Edward Arnold.
- [117] MCMICHAEL AJ, GITHEKO A. (2001) Human health. In: IPCC (2001) *Climate change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 451-485.
- [118] MEISEL, A., Y VEGA, M. (2004). La estatura de los colombianos: un ensayo de antropometría histórica, 1910-2002. *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, 45. Cartagena: Banco de la República.
- [119] MENACHO, T. (2002). *Los tipos de estandarización en demografía. Aplicación al estudio de las diferencias regionales de la actividad y desempleo en España, 1990-2000*. Memoria de Investigación presentada en el Departamento de Geografía de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- [120] MESA, G., RODRÍGUEZ, I., Y TEJA, J. (2004). Las enfermedades emergentes y reemergentes: un problema de salud en las Américas. *Rev Panam Salud Pública*, 15(4), 285.
- [121] MESLÉ, F., Y VALLIN, J. (2011). Historical trends in mortality. En Rogers, R. y Crimmins, E. (eds.) *International Handbook of Adult Mortality*. Nueva York: Springer, 9-47.
- [122] MORENO, A. R. (2006). Climate change and human health in Latin America: drivers, effects, and policies. *Regional Environmental Change*, 6(3), 157-164.
- [123] MUÑOZ PRADAS, F. (2001). Modelos e historia de la mortalidad: una evaluación crítica. *Revista de Demografía Histórica*, 19(2), 183-224.
- [124] MUÑOZ, C. Y ZULUAGA, F. (1991). *Informe sobre el estado actual de los sistemas de registro civil y estadísticas vitales en Colombia*. Documento presentado al Taller latinoamericano sobre

estrategias para acelerar el mejoramiento de los sistemas de registro civil y estadísticas vitales. Buenos Aires, Argentina.

- [125] NACIONES UNIDAS (1983). *Manual X: indirect techniques for demographic estimation*. Population Studies No. 81. New York: Department of Economic and Social Affairs.
- [126] NACIONES UNIDAS (1985). *World population trends, population development inter- relations and population policies*. 1983, Monitoring report, Vol.I, Population trends, ST/ESA/Ser. A/93, New York: United Nations, Department of International Economic and Social Affairs, 193.
- [127] NANTULYA VM, REICH MR. (2002). The neglected epidemic: road traffic injuries in developing countries. *British Medical Journal*, 324, 1139–1141.
- [128] NANTULYA, V. M., SLEET, D. A., REICH, M. R., ROSENBERG, M., PEDEN, M., Y WAXWEILER, R. (2003). *Introduction: The global challenge of road traffic injuries*. *Injury Control and Safety Promotion*, 10(1-2), 3-7.
- [129] NOIN, D. (1990). L'étude géographique de la mortalité: bilan et problèmes. *Espace, populations, sociétés*, 8(3), 367-376.
- [130] NOTESTEIN, F. W. (1945). Population: the long view. En Schultz, T. (ed.). *Food for the world*. Chicago: University of Chicago Press, 36–57.
- [131] OBSERVATORIO NACIONAL DE SALUD (2011), Aspectos relacionados con la frecuencia de uso de los servicios de salud, mortalidad y discapacidad en Colombia. *Primer Informe Observatorio Nacional de Salud*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- [132] OBSERVATORIO NACIONAL DE SALUD (2013). Mortalidad 1998-2011 y situación de salud en los municipios de frontera terrestre en Colombia. *Segundo Informe Observatorio Nacional de Salud*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- [133] OBSERVATORIO NACIONAL DE SALUD (2014): Mortalidad evitable en Colombia para 1998-2011. *Tercer Informe Observatorio Nacional de Salud*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- [134] OLSHANSKY, S. J., Y AULT, A. B. (1986). The fourth stage of the epidemiologic transition: the age of delayed degenerative diseases. *The Milbank Quarterly*, 355-391.
- [135] OMRAN, A. R. (1971). The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. *The Milbank Memorial Fund Quarterly*, 509-538.
- [136] OMRAN, A. R. (1998). The epidemiologic transition theory revisited thirty years later. *World Health Statistics Quarterly*, 51(2-4), 99-119.

- [137] ORDÓÑEZ, D. (2007). *El subregistro de nacimientos en Colombia*. Washington: Inter-American Development Bank.
- [138] OROZCO, J. (2006). *Caracterización del Mercado de Aseguramiento en Salud para el régimen contributivo en Colombia*. Cartagena: Universidad Cartagena.
- [139] ORTEGA, A. (1984). Tablas límites de mortalidad preparadas en CELADE-San Jose para su uso en proyecciones de población. En: Granados, M. (ed.). *Metodos para proyecciones demográficas*. Bogotá: Centro Latinoamericano de Demografía, 121-140.
- [140] OTERO, A. (2013). Diferencias departamentales en las causas de mortalidad en Colombia. *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*. Bogotá: Banco de la República, 187, 1-44.
- [141] PÁEZ, G.; JARAMILLO, L. Y FRANCO, C. (2012). *Estudio de la geografía sanitaria de Colombia*. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social.
- [142] PALLONI, A. (1981). Mortality in Latin America: emerging patterns. *Population and Development Review*, 7, 623-649.
- [143] PALLONI, A., Y HILL, K. (1992). *The effects of economic changes on mortality by age and cause: Latin America, 1950-1990*. Wisconsin: Center for Demography and Ecology, University of Wisconsin-Madison.
- [144] PALLONI, A., Y PINTO-AGUIRRE, G. (2011). Adult mortality in Latin America and the Caribbean. En Rogers, R. y Crimmins, E. (eds.). *International Handbook of Adult Mortality*. Nueva York: Springer, 101-132.
- [145] PALLONI, A., Y WYRICK, R. (1981). Mortality decline in Latin America: changes in the structure of causes of deaths, 1950-1975. *Biodemography and Social Biology*, 28(3-4), 187-216.
- [146] PALLONI, A, DE SOUZA, L. Y GONZAGA, M. (2012) Can Increasing Longevity Come to Halt? Alternative Paths of Longevity in Latin America. *Population Association of America Annual Meeting*.
- [147] PÉREZ DÍAZ, J. (2003). *La madurez de masas*. Madrid: Observatorio de las personas Mayores & Imsero.
- [148] PÉREZ BRIGNOLI, H. (2010). América Latina en la transición demográfica, 1800-1980. *Población y Salud en Mesoamérica*, 7(2), archivo 1, 1-29.
- [149] PHELAN, J. C., LINK, B. G., DIEZ-ROUX, A., KAWACHI, I., Y LEVIN, B. (2004). "Fundamental causes" of social inequalities in mortality: a test of the theory. *Journal of health and social behavior*, 45(3), 265-285.

-
- [150] POL, L. G., Y THOMAS, R. K. (1997). Demographic change and health behavior. En *Handbook of Health Behavior Research III*. Nueva York: Springer, 3-21.
- [151] POLLARD, J.H. (1982). The expectation of life and its relationship to mortality. *The Journal of the Institute of Actuaries*, 109, Part 2 (442), 225-240.
- [152] POLLARD, J.H. (1988). On the decomposition of changes in expectation of life and differentials in life expectancy. *Demography*, 25(2), 265-276.
- [153] PONNAPALLI, K. M. (2005). A comparison of different methods for decomposition of changes in expectation of life at birth and differentials in life expectancy at birth. *Demographic Research*, 12(7), 141-172.
- [154] POOL, I. (1982). Is New Zealand a healthy country?. *New Zealand Population Review*, 8 (2), 2-27.
- [155] POSTON, D Y BOUVIER, L. (2010). *Population and Society: an introduction to demography*. Nueva York: Cambridge University Press.
- [156] POSTON, D., Y MICKLIN, M. (EDS.). (2006). *Handbook of population*. Handbooks of Sociology and Social Research Series. Nueva York: Kluwer Academic Publishers.
- [157] POULAIN, M., PES, G., Y SALARIS, L. (2011). A population where men live as long as women: Villagrande Strisaili, Sardinia. *Journal of aging research*. Artículo 153756, 1-10.
- [158] PRESSAT, R. (1985). Contribution des écarts de mortalité par âge à la différence des vies moyennes. [the significance of variations in mortality by age on differences in life expectancy]. *Population*, 4-5, 765-70.
- [159] PRESTON S. (1976). *Mortality patterns in national populations: with special reference to recorded causes of death*. Nueva York: Academic Press
- [160] PRESTON S., HEUVELINE, P., Y GUILLOT, M. (2001). *Demography: Measuring and modeling population processes*. Malden: Blackwell Publishers Inc.
- [161] QUEIROZ, B, GONZAGA, M. AND LIMA, E. (2014) Compression of mortality: the evolution in the variability in the age of death in Latin America. Conference paper. *Population Association of America Annual Meeting*.
- [162] RAMOS-CLASON, E. C. (2012). Transición epidemiológica en Colombia: de las enfermedades infecciosas a las no transmisibles. *Revista Ciencias Biomedicas*, 3(2), 282-290.
- [163] RANJAN CHAURASIA, A. (2010). Mortality transition in India 1970–2005. *Asian Population Studies*, 6(1), 47-68.

- [164] RECAÑO VALVERDE, J., SÁNCHEZ BARRIGA, C., Y RIVERA SEPÚLVEDA, V. (2013). Una metodología para la estimación de la emigración internacional a partir del registro administrativo de control de fronteras de Migración Colombia. *Notas de Población*, 97, 155-204.
- [165] RINCÓN, M. Y RUIZ, M. (1991). "Accidentes y Muertes Violentas en Colombia. Documento presentado en el *Seminario sobre causas de muerte y prevención de la mortalidad adulta en los países en desarrollo*. Santiago de Chile, Octubre 7-11, 1991.
- [166] RINCÓN, M. Y RUIZ, M. (1996). "Mortality from Accidents and Violence in Colombia". En Timaeus, I., Chackiel, J., y Ruzicka, L. (eds.) *Adult Mortality in Latin America*. Oxford: Clarendon Press, 337-58.
- [167] ROBINE, J. M. (2011). Age patterns in adult mortality. En Rogers, R. y Crimmins, E. (eds.). *International handbook of adult mortality*. Nueva York: Springer, 207-226.
- [168] ROBINSON WS. (1950). Ecological correlations and the behaviour of individuals, *Am Soc Re*, 15, 351-57.
- [169] ROBLES, E., BERNABEU-MESTRE, J., Y BENAVIDES, F. G. (1996). La transición sanitaria: una revisión conceptual. *Boletín de la Asociación de Demografía Histórica*, 14(1), 117-142.
- [170] ROGERS, R. G., Y HACKENBERG, R. (1987). Extending epidemiologic transition theory: a new stage. *Social biology*, 34(3-4), 234-243.
- [171] RODRÍGUEZ, M. D. L. Á. (2012). Variación estacional de la mortalidad por homicidio en Colombia, 1985 a 2001. *Colombia Médica*, 39, 2.
- [172] RODRÍGUEZ, D. Y., FERNÁNDEZ, F. J., Y VELÁSQUEZ, H. A. (2003). Road traffic injuries in Colombia. *Injury control and safety promotion*, 10(1-2), 29-35.
- [173] ROSE, G. (1992). *The strategy of preventive medicine*. Oxford: Oxford University Press.
- [174] ROSERO-BIXBY, L. (1994). La disminución de la mortalidad de adultos en Costa Rica. *Notas de Población*, 60, 103-139.
- [175] ROSSI, F. (2000). Impacto de la Reforma de la Salud en Colombia en los Medicamentos. *Revista virtual Salud Colombia.com*.
- [176] RUIZ RUIZ, N. Y. (2008). *El Desplazamiento forzado en el interior de Colombia*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- [177] RUIZ SALGUERO, M. (1988). El registro de defunción con particular referencia a Colombia. *Biomédica*, 8(3-4), 94-98.

- [178] SALINAS-RODRÍGUEZ, A., PÉREZ-NÚÑEZ, R., Y ÁVILA-BURGOS, L. (2006). Modelos de regresión para variables expresadas como una proporción continua. *Salud pública de México*, 48(5), 395-404.
- [179] SARMIENTO, M. C. (2000). Enfermedades transmisibles en Colombia: cambios ambivalentes. *Rev Salud Pública* (Bogotá), 2, 82-93.
- [180] SARTOR, F. (2006). The enviromental factors of mortality. En Caselli, G., Vallin, J. y Wunsch G. (Eds.). *Demography: analysis and synthesis*. Nueva York: Academic press, Vol. 2, 129-142.
- [181] SCHAFER, M. H., Y FERRARO, K. F. (2011). Distal and variably proximal causes: Education, obesity, and health. *Social Science y Medicine*, 73(9), 1340-1348.
- [182] SCOTT, S., Y DUNCAN, C. J. (2008). *Demography and nutrition: evidence from historical and contemporary populations*. Oxford: Blackwell Science Ltd.
- [183] SEMYONOVA, V. G., GAVRILOVA, N. S., SABGAYDA, T. P., ANTONOVA, O. M., NIKITINA, S. Y., Y EVDOKUSHKINA, G. N. (2014). Approaches to the Assessment of Alcohol-Related Losses in the Russian Population. En *Mortality in an International Perspective*. Berlin: Springer Science & Business Media, 137-168.
- [184] SEN, P. K. (1997). *Bioenvironment and public health: statistical perspectives* Tesis Doctoral. University of North Carolina at Chapel Hill.
- [185] SHARROW, D. (2013). *Modeling the Age Pattern of Human Mortality: Mathematical and Tabular Representations of the Risk of Death*. Tesis Doctoral. University of Washington.
- [186] SIEGEL, J. S., Y OLSHANSKY, S. J. (2011). *The demography and epidemiology of human health and aging*. Nueva York: Springer.
- [187] SOARES, R. R. (2007). On the determinants of mortality reductions in the developing world. *Population and Development Review*, 33(2), 247-287.
- [188] SOMOZA, J. L. (1975). Sobrevivencia de abuelos. *Notas de Población*, 7, 87-101.
- [189] SOMOZA, J. L. (1981). Una idea para medir la mortalidad de la población de edad avanzada. *Notas de Población*. 26, 139:144.
- [190] SPIJKER, J. J. A. (2004). *Socioeconomic determinants of regional mortality differences in Europe*. Amsterdam: Dutch University Press.
- [191] SWANSON, D., SIEGEL, J. S., Y SHRYOCK, H. S. (2004). *The methods and materials of demography*. Bingley: Emerald Group.

- [192] SZOT MEZA, J. (2003). La transición demográfico-epidemiológica en Chile, 1960-2001. *Revista Española de Salud Pública*, 77(5), 605-613.
- [193] TACLA, O. (2006). La omisión censal en América Latina, 1950-2000. *Serie Población y Desarrollo*. Vol. 65. Santiago de Chile: United Nations Publications.
- [194] THIEL, P.N. (1872), On a mathematical formula to express the rate of mortality throughout the whole of life. *Journal of Institute of Actuaries* 16, pp. 313-329
- [195] THOMPSON, W. (1929). "Population." *American Journal of Sociology*. 34(6), 959-75.
- [196] TIMAEUS, I., CHACKIEL, J., Y RUZICKA, L. T. (EDS.). (1996). *Adult Mortality in Latin America*. Oxford: Clarendon Press.
- [197] TROVATO, F., Y HEYEN, N. B. (2006). A varied pattern of change of the sex differential in survival in the G7 countries. *Journal of biosocial Science*, 38(03), 391-401.
- [198] TRUSSELL, T. J. (1975). A Re-estimation of the Multiplying Factors for the Brass Technique for Determining Childhood Survivorship Rates. *Population Studies*, 29(1), 97-107.
- [199] UAUY, R., ALBALA, C., Y KAIN, J. (2001). Obesity trends in Latin America: transiting from under-to overweight. *The Journal of nutrition*, 131(3), 893S-899S.
- [200] UNFPA (2013). *Tools for demographic estimation*. Disponible bajo suscripción al sitio web <http://demographicestimation.iussp.org/>.
- [201] UNICEF, (1994). *Crisis in Mortality, Health and Nutrition*. Economies in Transition Studies. Florencia: International Child Development Centre (ICDC).
- [202] URDINOLA, B. P. (2004). The hidden cost of violence: Infant mortality in Colombia. En *Population American Association Annual Meeting*.
- [203] URDINOLA, B. P. (2011). Determinantes socioeconómicos de la mortalidad infantil en Colombia, 1993. *Revista Colombiana de Estadística*, 34(1), 39-72.
- [204] VALLIN, J. (2006). From the Globalization of the Transition to the Return of Uncertainty (1940-2000). En Caselli, G., Vallin, J. y Wunsch G. (Eds.). *Demography: analysis and synthesis*. Amsterdam: Elsevier. Vol III, 67-98.
- [205] VALLIN, J., CASELLI G. , Y SURAUULT P. (2006). Mortality, sex, and gender. En Caselli, G., Vallin, J. y Wunsch G. (Eds.). *Demography. Analysis and Synthesis*. Amsterdam: Elsevier. Vol. II, 177-194.
- [206] VALLIN, J., LÓPEZ, A., Y BEHM, H. (1985). *La lutte contre la mort*. Paris: INED, PUF.

- [207] VALLIN, J., MESLÉ, F., CASELLI, G., Y EGIDI, V. (1988). *Les causes de décès en France de 1925 à 1978 (Vol. 115)*. Paris: Ined.
- [208] VAUPEL, J.W., MANTON K.G. , Y STALLARD E. 1979. The Impact of Heterogeneity in Individual Frailty on the Dynamics of Mortality. *Demography* 16(3), 439–54.
- [209] VENKATACHARYA, K. (1985). An approach to the Study of Socio-biological Determinants of Infant and Child Morbidity and Mortality. En *Proceedings of the International Population Conference*. Florence: International Union for the Scientific Study of Population, 237-53.
- [210] WALDRON, I. (2003). Mortality differentials, by sex. En Demeny, P., McNicoll, G., y Hodgson, D. *Encyclopedia of population*. Nueva York: Macmillan Reference, 662-665.
- [211] WEEKS, J. (2002). *Population: An Introduction to Concepts and Issues*, 8th ed. Belmont: Wadsworth Publishing.
- [212] WEIBULL, W. (1939), A statistical theory of the strength of materials, *Ing. Vetenskaps Akad. Handl.*, 151.
- [213] WILKINSON, R. G. (2002). *Unhealthy societies: the afflictions of inequality*. Nueva York: Routledge.
- [214] WUNSCH, G. J. Y TERMOTE M. G. 1978. *Introduction to Demographic Analysis*. Nueva York: Plenum Press.
- [215] YANAGISHITA, M., Y GURALNIK, J. M. (1988). Changing mortality patterns that led life expectancy in Japan to surpass Sweden's: 1972–1982. *Demography*, 25(4), 611-624.
- [216] YASHIN, A. I., AKUSHEVICH, I., ARBEEV, K., KULMINSKI, A., Y UKRAINTSEVA, S. (2013). Methodological Aspects of Studying Human Aging, Health, and Mortality. En Hoque N., Mcgehee, M. A. y Bradshaw B. S. (eds.). *Applied Demography and Public Health*. Dordrecht: Springer, 337-355.
- [217] YEPES, F. J. (2010). Luces y sombras de la reforma de la salud en Colombia: Ley 100 de 1993. *Rev. Gerenc. Polit. Salud*, 9 (18), 118-123.
- [218] ZAVALA DE COSÍO, M. E. (1995). Dos modelos de transición demográfica en América Latina. *Perfiles latinoamericanos: revista de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales*, Sede México, (6), 29-47.
- [219] ZANFONGNON, R., Y BOUBEAU, R. (2008). *Sex differential in life expectancy at birth in Canada, 1921-2004: provincial variations*. Canadá: Policy Research Initiative/Government of Canada.

- [220] ZUREICK, S. M. (2010). *Certainty in timing of death: a new analysis of shifting mortality and life span disparity*. Tesis doctoral. Berkeley: University of California.
- [221] ZWI, A., Y UGALDE, A. (1989). Towards an epidemiology of political violence in the third world. *Social Science & Medicine*, 28(7), 633-642.

Fuentes de información

- [1] COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA [en línea] [fecha de consulta: 16 Diciembre 2015]. *Base de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina -CEPALSTAT-*. Disponible desde <http://estadisticas.cepal.org>
- [2] CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (1938). *Anuario General de Estadística, Colombia 1937*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [3] CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (1939). *Anuario General de Estadística, Colombia 1938*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [4] CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (1940). *Anuario General de Estadística, Colombia 1939*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [5] CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (1941). *Anuario General de Estadística, Colombia 1940*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [6] CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (1942). *Anuario General de Estadística, Colombia 1941*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [7] CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (1944). *Anuario General de Estadística, Colombia 1942*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [8] CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (1945). *Anuario General de Estadística, Colombia 1943*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [9] CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (1946a). *Anuario General de Estadística, Colombia 1944*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [10] CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (1946b). *Anuario General de Estadística, Colombia 1945*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [11] CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (1949). *Anuario General de Estadística, Colombia 1946*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [12] CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (1950a). *Anuario General de Estadística, Colombia 1947*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [13] CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (1950b). *Anuario General de Estadística, Colombia 1948*. Bogotá: Imprenta Nacional.

- [14] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1951). *Censo de Población de Colombia. 1951*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [15] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1953). *Anuario general de estadística correspondiente a los años 1951 y 1952*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [16] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1955a). *Anuario general de estadística. Colombia. 1953*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [17] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1955b). *Anuario general de estadística. Colombia. 1954*. Bogotá: División de Publicaciones del DANE.
- [18] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1956). *Anuario general de estadística. Colombia. 1955*. Bogotá: División de Publicaciones del DANE.
- [19] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1957). *Anuario general de estadística. Colombia. 1956*. Bogotá: División de Publicaciones del DANE.
- [20] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1958). *Anuario general de estadística. Colombia. 1957*. Bogotá: División de Publicaciones del DANE.
- [21] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1959). *Anuario general de estadística. Colombia. 1958*. Bogotá: División de Publicaciones del DANE.
- [22] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1960). *Anuario general de estadística. Colombia. 1959*. Bogotá: División de Publicaciones del DANE.
- [23] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1961). *Anuario general de estadística. Colombia. 1960*. Bogotá: División de Publicaciones del DANE.
- [24] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1962). *Anuario general de estadística. Colombia. 1961*. Bogotá: División de Publicaciones del DANE.
- [25] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1963). *Anuario general de estadística. Colombia. 1962*. Bogotá: División de Publicaciones del DANE.
- [26] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1964). *Anuario general de estadística. Colombia. 1963*. Bogotá: División de Publicaciones del DANE.
- [27] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1965). *Anuario general de estadística. Colombia. 1964*. Bogotá: División de Publicaciones del DANE.
- [28] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1966). *Anuario general de estadística. Colombia. 1965*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

-
- [29] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1967). *Censo Nacional de Población y Vivienda. 1964*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [30] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1968). *Anuario general de estadística. Colombia. 1966-1967*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- [31] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1974). *Anuario demográfico 1968-1969*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- [32] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1980a). *Censo Nacional de Población y Vivienda. 1973*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [33] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1980b). *Colombia estadística. 1979*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- [34] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1982). *Colombia estadística. 1981*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- [35] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1983). *Colombia estadística. 1982*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- [36] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1984). *Colombia estadística. 1983*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- [37] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1986a). *Censo Nacional de Población y Vivienda. 1985*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [38] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1986b). *Colombia estadística. 1985*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- [39] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1986c). *Colombia estadística. 1986*. Bogotá: Editorial Presencia.
- [40] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1987a). *Colombia estadística. 1987*. Bogotá: División de Edición del DANE.
- [41] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1987b). *Registro de defunciones en Colombia, 1970-1978*. Bogotá: Editorial Guadalupe.
- [42] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1987c). *Registro de defunciones en Colombia, 1979-1984*. Bogotá: Editorial Guadalupe.
- [43] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1988). *Colombia estadística. 1988*. Bogotá: División de Edición del DANE.

- [44] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1989). *Boletín de estadística 1989*. Bogotá: División de Edición del DANE.
- [45] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1990a). *Boletín de estadística 1990*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- [46] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1990b). *Colombia estadística. 1989*. Bogotá: División de Edición del DANE.
- [47] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1991a). *Boletín de estadística 1991*. Bogotá: División de Ediciones del DANE.
- [48] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1991b). *Colombia estadística. 1990*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- [49] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1992). *Colombia estadística. 1991*. Bogotá: División de Ediciones del DANE.
- [50] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1993). *Colombia estadística. 1992*. Bogotá: Talleres de impresores colombianos.
- [51] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1994). *Censo Nacional de Población y Vivienda. 1993*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- [52] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1995). *Proyecciones quinquenales de población por sexo y edad 1950-2050*. Series de Estudios Censales No. 1. Bogotá: Dane.
- [53] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1999). *Colombia estadística. 1993-1997*. Bogotá: División de Ediciones del DANE.
- [54] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2001). *Colombia estadística. 1998-2000*. Bogotá: Dirección Técnica de Mercadeo y Ediciones del DANE.
- [55] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2007). *Conciliación censal 1985 – 2050*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- [56] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2009). *Metodología Censo General 2005*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- [57] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2010). *Colombia estadística. 2000-2009*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [58] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [en línea] [fecha de consulta: 28 Febrero 2016]. *Microdatos del censo de población y vivienda de 2005*. Disponible desde

- http://formularios.dane.gov.co/Anda_4.1/index.php/catalog/MICRODATOS.
- [59] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [en línea] [fecha de consulta: 8 Julio 2016]. *Tablas de vida nacionales y departamentales*. Disponible desde <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion>.
- [60] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [en línea] [fecha de consulta: 28 Julio 2016]. *Microdatos del registro de nacimientos 1979 - 2011*. Disponible desde http://formularios.dane.gov.co/Anda_4.1/index.php/catalog/MICRODATOS.
- [61] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [en línea] [fecha de consulta: 28 Julio 2016]. *Microdatos del registro de defunciones 1979 - 2011*. Disponible desde http://formularios.dane.gov.co/Anda_4.1/index.php/catalog/MICRODATOS.
- [62] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [en línea] [fecha de consulta: 18 Diciembre 2016]. *Proyecciones departamentales de población*. Disponible desde <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion>.
- [63] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [en línea] [fecha de consulta: 18 Diciembre 2016]. *Lista 6/67 - CIE-10 OMS/OPS*. Disponible desde <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion>.
- [64] DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [en línea] [fecha de consulta: 18 Diciembre 2016]. *Lista Colombia 105*. Disponible desde <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion>.
- [65] DEPARTAMENTO DE CONTRALORÍA (1925). *Anuario de Estadística General, Colombia 1918-22*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [66] DEPARTAMENTO DE CONTRALORÍA (1926). *Anuario de Estadística General, Colombia 1923*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [67] DEPARTAMENTO DE CONTRALORÍA (1928). *Anuario de Estadística General, Colombia 1924-26*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [68] DEPARTAMENTO DE CONTRALORÍA (1929). *Anuario de Estadística General, Colombia 1927*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [69] DEPARTAMENTO DE CONTRALORÍA (1930). *Anuario General de Estadística, Colombia 1928*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [70] DEPARTAMENTO DE CONTRALORÍA (1931). *Anuario de Estadística General, Colombia 1929*. Bogotá: Imprenta Nacional.

- [71] DEPARTAMENTO DE CONTRALORÍA (1932). *Anuario de Estadística General, Colombia 1930*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [72] DEPARTAMENTO DE CONTRALORÍA (1934). *Anuario General de Estadística, Colombia 1932*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [73] DEPARTAMENTO DE CONTRALORÍA(1935a). *Anuario de Estadística General, Colombia 1933*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [74] DEPARTAMENTO DE CONTRALORÍA (1935b). *Anuario General de Estadística , Colombia 1934*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [75] DEPARTAMENTO DE CONTRALORÍA (1936). *Anuario General de Estadística , Colombia 1935*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [76] MINISTERIO DE HACIENDA (1917). *Anuario de Estadística General, Colombia 1915*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [77] MINISTERIO DE HACIENDA (1920). *Anuario de Estadística General, Colombia 1916-17*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- [78] PALLONI, A., PINTO, G. Y BELTRÁN-SÁNCHEZ, H.[en línea] [fecha de consulta: 24 Febrero 2014] . *Latin American Mortality Database (LAMBdA)*. Madison: University of Wisconsin. Disponible desde <http://www.ssc.wisc.edu/cdha/latinmortality/>
- [79] PROFAMILIA (1995), *Encuesta Nacional de Demografía y Salud*. Bogotá: Profamilia.
- [80] PROFAMILIA (2000), *Encuesta Nacional de Demografía y Salud*. Bogotá: Profamilia.
- [81] PROFAMILIA (2005), *Encuesta Nacional de Demografía y Salud*. Bogotá: Profamilia.
- [82] PROFAMILIA (2010), *Encuesta Nacional de Demografía y Salud*. Bogotá: Profamilia.
- [83] PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (2016), *Base de datos con indicadores económicos, sociales y poblacionales a escalas departamental y municipal*.
- [84] UN DATA [en línea][fecha de consulta: 11 Diciembre 2016]. *Sistema de acceso a datos de las bases estadísticas de las Naciones Unidas*. Disponible desde <http://data.un.org>.
- [85] UNITED NATIONS [en línea] [fecha de consulta: 11 Diciembre 2015]. World population prospects: the 2012 revision. Disponible desde <https://esa.un.org/unpd/wpp/>.

ANEXOS

Tabla A.1. Colombia: reconstrucción de la serie de defunciones por sexo. 1915 - 2010.

Año	Total	Hombres	Mujeres	RM	Fuente
1915	101277	52377	48900	107.11	Anuario de estadística general 1929
1916	88546	44947	43599	103.09	Anuario estadístico 1916-1917
1917	85589	43935	41654	105.48	Anuario estadístico 1918-1923
1918	91639	47536	44103	107.78	Anuario estadístico 1918-1923
1919	93113	48782	44331	110.04	Anuario estadístico 1918-1923
1920	83099	42135	40964	102.86	Anuario de estadística general 1929
1921	91509	46265	45244	102.26	Anuario de estadística general 1929
1922	97070	49542	47528	104.24	Anuario de estadística general 1929
1923	90184	45754	44430	102.98	Anuario de estadística general 1929
1924	87239	44916	42323	106.13	Anuario de estadística general 1929
1925	90395	46574	43821	106.28	Anuario de estadística general 1929
1926	102840	52414	50426	103.94	Anuario de estadística general 1929
1927	105767	54484	51283	106.24	Anuario de estadística general 1929
1928	107574	55343	52231	105.96	Anuario de estadística general 1929
1929	102929	51938	50991	101.86	Anuario de estadística general 1929
1930	94125	48260	45865	105.22	Anuario de estadística general 1930
1931	103364	52670	50694	103.90	Anuario de estadística general 1932
1932	104264	nd	nd	nd	Anuario general de estadística 1940
1933	122840	nd	nd	nd	Anuario general de estadística 1940
1934	126051	nd	nd	nd	Anuario general de estadística 1940
1935	125074	64154	60920	105.31	Anuario general de estadística 1935
1936	129976	66789	63187	105.70	Anuario general de estadística 1936
1937	131241	67317	63924	105.70	Anuario general de estadística 1937
1938	150670	78950	73720	107.09	Anuario general de estadística 1938
1939	156309	80758	75551	106.89	Anuario general de estadística 1939
1940	136453	69941	66512	105.16	Anuario general de estadística 1940
1941	144095	73736	70359	104.80	Anuario general de estadística 1941
1942	151809	77778	74031	105.06	Anuario general de estadística 1942
1943	165748	85465	80283	106.45	Anuario general de estadística 1943
1944	162323	88879	78444	113.30	Anuario general de estadística 1944
1945	159159	82241	76918	106.92	Anuario general de estadística 1945
1946	160460	82719	77741	106.40	Anuario general de estadística 1946
1947	152411	78790	73621	107.02	Anuario general de estadística 1947

Colombia: reconstrucción de la serie de defunciones por sexo. 1915 - 2010. (Cont.)

Año	Total	Hombres	Mujeres	RM	Fuente
1948	154392	80492	73900	108.92	Anuario general de estadística 1948
1949	154662	81193	73469	110.51	Anuario general de estadística 1949
1950	160378	83959	76419	109.87	Jiménez (2014)
1951	165169	87253	77916	111.98	Anuario general de estadística 1951- 1952
1952	153738	80059	73679	108.66	Anuario general de estadística 1951- 1952
1953	163653	85212	78441	108.63	Anuario general de estadística 1953
1954	150853	78606	72247	108.80	Anuario general de estadística 1954
1955	161863	84501	77362	109.23	Anuario general de estadística 1955
1956	171984	90196	81788	110.28	Anuario general de estadística 1956
1957	173873	91231	82642	110.39	Anuario general de estadística 1957
1958	173681	91920	81761	112.43	Anuario general de estadística 1958
1959	176834	92460	84374	109.58	Anuario general de estadística 1959
1960	183102	95214	87888	108.34	Anuario general de estadística 1960
1961	175612	92572	83040	111.48	Anuario general de estadística 1961
1962	177208	93049	84159	110.56	Anuario general de estadística 1962
1963	176898	92557	84341	109.74	Anuario general de estadística 1965
1964	175349	92127	83222	110.70	Anuario general de estadística 1965
1965	178372	94001	84371	111.41	Anuario general de estadística 1965
1966	174712	91830	82882	110.80	Anuario estadístico 1966 - 1967
1967	179676	94481	85195	110.90	Anuario estadístico 1966 - 1967
1968	169007	89100	79907	111.50	Anuario demográfico 1968
1969	153882	80933	72949	110.94	Jiménez (2014)
1970	134895	71523	63372	112.86	Colombia estadística 1979
1971	144790	76865	67925	113.16	Colombia estadística 1979
1972	160442	85101	75341	112.95	Colombia estadística 1979
1973	163563	87517	76046	115.08	Colombia estadística 1979
1974	163096	88190	74906	117.73	Colombia estadística 1979
1975	153238	82783	70455	117.50	Colombia estadística 1979
1976	153966	83275	70691	117.80	Colombia estadística 1979
1977	145426	78948	66478	118.76	Colombia estadística 1979
1978	124613	68323	56290	121.38	Colombia estadística 1988
1979	135925	75342	60583	124.36	Colombia estadística 1987
1980	125573	70060	55513	126.20	Procesamiento de los microdatos 1980

Colombia: reconstrucción de la serie de defunciones por sexo. 1915 - 2010. (Cont.)

Año	Total	Hombres	Mujeres	RM	Fuente
1981	139505	78591	60914	129.02	Procesamiento de los microdatos 1981
1982	137678	77290	60388	127.99	Procesamiento de los microdatos 1982
1983	140292	79037	61255	129.03	Procesamiento de los microdatos 1983
1984	137189	78180	59009	132.49	Procesamiento de los microdatos 1984
1985	153947	88443	65504	135.02	Procesamiento de los microdatos 1985
1986	146346	85534	60812	140.65	Procesamiento de los microdatos 1986
1987	151957	89240	62717	142.29	Procesamiento de los microdatos 1987
1988	153067	90794	62273	145.80	Procesamiento de los microdatos 1988
1989	154694	92393	62301	148.30	Procesamiento de los microdatos 1989
1990	154685	92982	61703	150.69	Procesamiento de los microdatos 1990
1991	163692	100343	63349	158.40	Procesamiento de los microdatos 1991
1992	167743	102863	64880	158.54	Procesamiento de los microdatos 1992
1993	168647	103023	65624	156.99	Procesamiento de los microdatos 1993
1994	168568	102590	65978	155.49	Procesamiento de los microdatos 1994
1995	169896	102211	67685	151.01	Procesamiento de los microdatos 1995
1996	173506	104639	68867	151.94	Procesamiento de los microdatos 1996
1997	170753	102741	68012	151.06	Procesamiento de los microdatos 1997
1998	175286	105515	69771	151.23	Procesamiento de los microdatos 1998
1999	183518	110331	73187	150.75	Procesamiento de los microdatos 1999
2000	187401	113457	73944	153.44	Procesamiento de los microdatos 2000
2001	191491	115573	75918	152.23	Procesamiento de los microdatos 2001
2002	192218	116024	76194	152.27	Procesamiento de los microdatos 2002
2003	192064	113346	78718	143.99	Procesamiento de los microdatos 2003
2004	188906	110693	78213	141.53	Procesamiento de los microdatos 2004
2005	188997	109516	79481	137.79	Procesamiento de los microdatos 2005
2006	192780	111273	81507	136.52	Procesamiento de los microdatos 2006
2007	193870	111688	82182	135.90	Procesamiento de los microdatos 2007
2008	196913	112519	84394	133.33	Procesamiento de los microdatos 2008
2009	196931	113482	83449	135.99	Procesamiento de los microdatos 2009
2010	200507	114263	86244	132.49	Procesamiento de los microdatos 2010

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Ministerio de Hacienda (1917 y 1920), Departamento de Contraloría (1925, 1926, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1934, 1935a, 1935b y 1936), Contraloría General de la República (1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1944, 1945, 1946a, 1946b, 1949, 1950a y 1950b); DANE (1953, 1955a, 1955b, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1968, 1974, 1980b, 1982, 1983, 1984, 1986b, 1986c, 1987a, 1987b, 1987c, 1988, 1989, 1990a, 1990b, 1991a, 1991b, 1992, 1993, 1999, 2001 y 2010).

Tabla A.2. Colombia: índice de Myers por departamento. 1985 y 2005

Departamento	Hombres 1985	Hombres 2005	Mujeres 1985	Mujeres 2005
Amazonas	18.28	3.30	18.86	4.37
Antioquia	14.84	1.69	15.36	1.41
Arauca	27.06	5.30	22.65	4.38
Atlántico	14.56	2.42	15.37	2.37
Bogotá	15.91	1.05	17.94	0.61
Bolívar	21.56	3.70	21.70	3.49
Boyacá	25.33	2.83	27.49	2.56
Caldas	17.71	2.02	18.83	1.61
Caquetá	24.53	2.54	23.26	2.78
Casanare	26.76	3.57	27.69	3.28
Cauca	24.40	2.27	24.55	2.33
Cesar	20.91	4.35	18.76	3.59
Chocó	27.20	7.04	28.47	7.41
Cundinamarca	21.03	1.72	21.62	1.69
Córdoba	24.92	4.05	24.96	3.74
Guainía	36.29	8.26	38.64	6.07
Guaviare	26.36	3.00	23.66	1.87
Huila	21.83	2.36	22.01	1.74
La Guajira	20.48	5.21	19.48	4.76
Magdalena	18.74	3.45	17.31	3.40
Meta	21.68	2.23	20.48	1.94
Nariño	29.00	4.57	30.75	3.92
Norte de Sant.	19.44	2.20	19.87	1.60
Putumayo	26.65	4.46	26.13	4.40
Quindio	17.82	2.40	17.01	2.19
Risaralda	15.98	2.21	16.31	1.40
San Andrés	12.34	2.78	11.14	3.64
Santander	19.05	1.62	19.45	1.73
Sucre	23.66	4.49	23.53	4.25
Tolima	22.40	2.35	22.77	1.93
Valle	15.21	1.65	16.22	1.35
Vaupés	27.33	9.14	30.36	10.66
Vichada	23.56	6.30	24.13	5.56

Fuente: Cálculos propios a partir de datos de reportes oficiales del censo poblacional de 1985 (DANE, 1986a) y el procesamiento de la base de microdatos del Censo 2005 (DANE, 2016)

Tabla A.3. Colombia: porcentaje de defunciones sin declaración de la edad. 1985 a 2010

Departamento	1985	1990	1995	2000	2005	2010
Antioquia	1.44	1.18	1.66	0.90	0.37	0.36
Atlántico	3.61	3.64	2.58	1.01	0.89	1.12
Bolívar	2.70	1.21	2.98	0.22	0.37	1.15
Boyacá	0.50	0.50	1.48	0.66	0.02	0.06
Caldas	2.03	1.27	1.61	0.95	0.15	0.10
Caquetá	1.32	2.48	3.95	1.76	1.53	0.41
Cauca	0.55	0.64	2.03	1.20	0.56	0.28
Cesar	1.96	1.69	3.46	3.07	1.50	0.98
Córdoba	2.18	1.36	5.41	1.49	0.43	0.35
Cundinamarca	0.84	0.65	1.85	0.62	0.22	0.18
Chocó	3.62	2.41	3.36	0.36	1.02	1.05
Huila	0.52	0.89	2.38	0.35	0.48	0.13
La Guajira	3.05	2.04	2.11	1.72	0.77	1.55
Magdalena	2.30	1.54	5.20	2.18	0.77	0.07
Meta	1.27	1.00	3.13	2.40	0.59	1.11
Nariño	0.79	0.51	2.54	1.41	0.59	0.11
Norte de Santander	1.11	1.78	1.18	0.86	0.25	0.20
Quindío	1.68	1.52	1.27	0.09	0.03	0.06
Risaralda	1.91	0.41	1.43	0.22	0.13	0.06
Santander	0.83	1.79	1.94	1.40	0.47	0.33
Sucre	1.75	2.18	4.95	1.83	1.64	0.29
Tolima	1.39	1.38	2.31	1.29	0.12	0.05
Valle del Cauca	0.70	0.20	1.11	0.78	0.25	0.20
Arauca	4.52	2.17	1.26	1.06	0.31	0.20
Casanare	0.87	2.08	4.99	3.63	1.88	0.25
Putumayo	2.52	1.60	6.23	8.37	4.18	0.53
San Andrés	2.50	0.69	2.07	3.33	0.89	0.00
Amazonas	2.80	1.79	3.70	4.20	1.68	0.00
Guainía	0.00	2.78	6.06	0.00	0.00	0.00
Guaviare	2.12	6.38	6.75	5.14	2.25	3.51
Vaupés	0.00	4.76	0.00	2.86	1.43	0.00
Vichada	0.00	0.00	2.04	5.81	2.94	1.19

Fuente: cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011.

Tabla A.4. Colombia: porcentaje de defunciones sin certificación médica. 1985 a 2010

Departamento	1985	1990	1995	2000	2005	2010
Antioquia	6.22	1.88	1.12	0.19	0.02	0.02
Atlántico	17.65	11.65	1.21	0.08	0.00	0.01
Bolívar	16.34	9.09	4.97	0.83	0.68	0.16
Boyacá	42.86	30.58	21.33	1.59	0.05	0.30
Caldas	8.41	3.59	0.75	0.22	0.00	0.02
Caquetá	20.07	4.13	5.53	2.89	0.49	0.12
Cauca	41.68	36.98	15.07	12.91	7.75	2.17
Cesar	30.55	31.28	17.89	0.28	0.03	0.11
Córdoba	30.74	18.52	21.70	3.59	2.51	0.02
Cundinamarca	7.15	3.32	1.63	0.07	0.00	0.02
Chocó	60.05	31.98	29.43	5.60	3.32	1.46
Huila	12.25	3.70	4.13	1.18	0.04	0.04
La Guajira	13.59	2.68	4.03	5.17	2.60	0.29
Magdalena	14.43	8.85	8.98	3.76	0.44	0.47
Meta	15.11	4.07	1.69	0.28	0.03	0.05
Nariño	60.05	57.65	38.51	4.89	4.15	0.37
Norte de Santander	18.60	14.20	7.83	1.67	0.28	0.06
Quindío	0.80	1.42	0.32	0.00	0.00	0.03
Risaralda	5.25	2.41	0.69	0.04	0.00	0.00
Santander	19.81	12.59	8.59	1.56	0.80	0.08
Sucre	18.95	8.39	5.87	3.93	0.66	0.33
Tolima	24.35	15.63	9.11	1.22	0.99	0.06
Valle del Cauca	2.40	1.54	0.36	0.24	0.13	0.04
Arauca	8.06	0.24	5.66	0.59	0.41	0.10
Casanare	62.05	43.52	18.20	2.22	0.00	0.00
Putumayo	45.83	51.69	28.83	7.31	0.99	0.85
San Andrés	3.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Amazonas	7.48	0.00	0.00	2.10	1.12	11.64
Guainía	3.70	0.00	0.00	23.47	5.32	1.96
Guaviare	1.06	0.00	0.84	0.60	0.00	0.00
Vaupés	0.00	4.76	0.00	30.48	10.00	30.23
Vichada	0.00	0.00	0.00	22.82	0.00	0.60

Fuente: cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011.

Tabla A.5. Colombia: porcentaje de defunciones con causas mal definidas. 1985 a 2010

Departamento	1985	1990	1995	2000	2005	2010
Antioquia	5.77	1.89	1.20	0.50	0.56	0.67
Atlántico	16.99	11.23	1.30	0.87	0.98	1.28
Bolívar	15.44	8.08	4.78	1.77	1.55	1.88
Boyacá	38.30	27.69	20.18	3.15	0.85	0.93
Caldas	10.96	3.67	1.18	0.75	0.32	0.62
Caquetá	16.62	3.88	4.54	5.06	1.31	2.59
Cauca	35.91	31.50	14.25	13.19	3.31	2.55
Cesar	27.73	26.99	16.50	1.87	1.40	1.75
Córdoba	28.32	17.88	21.87	3.88	1.35	1.55
Cundinamarca	7.07	3.32	1.98	0.94	1.62	2.21
Chocó	55.35	30.45	28.27	5.68	1.88	3.81
Huila	11.91	4.21	4.29	2.80	0.96	1.63
La Guajira	10.12	2.55	3.73	5.46	0.47	1.09
Magdalena	13.53	7.87	7.97	4.62	1.53	1.00
Meta	10.05	3.59	1.44	1.78	0.51	1.52
Nariño	54.98	53.01	36.49	5.92	2.09	1.34
Norte de Santander	16.22	11.71	7.19	2.64	1.47	0.54
Quindío	1.29	0.95	0.39	0.31	0.09	0.24
Risaralda	5.67	1.83	1.95	1.01	0.59	1.26
Santander	17.90	11.72	9.15	2.27	0.97	0.89
Sucre	17.35	7.23	5.81	5.57	2.59	1.13
Tolima	21.76	14.20	8.94	1.80	1.01	0.61
Valle del Cauca	2.60	1.74	0.74	0.62	0.49	0.76
Arauca	4.13	0.48	2.52	0.59	1.54	1.32
Casanare	40.73	33.33	13.37	2.92	0.94	2.77
Putumayo	39.42	29.77	21.00	4.72	1.21	0.74
San Andrés	3.33	0.00	0.52	0.48	0.45	0.00
Amazonas	6.54	0.89	2.47	4.20	2.23	5.82
Guainía	3.70	0.00	3.03	20.41	1.06	0.98
Guaviare	0.35	0.00	0.84	3.02	2.53	1.28
Vaupés	0.00	4.76	0.00	21.90	11.43	0.00
Vichada	0.00	0.00	0.00	22.41	0.00	1.79

Fuente: cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011.

Tabla A.6. Colombia: población por edad y sexo. 1973, 1985, 1993 y 2005

Edad	1973		1985		1993		2005	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0	264911	255578	312866	299184	335257	319910	442191	414572
1	266756	258740	300834	288175	338408	324175	418325	397792
2	311340	303346	353237	339350	412975	398122	414062	395657
3	327330	322032	374529	365059	416813	403745	410557	393607
4	326690	319742	375940	360748	410938	394527	421044	401054
5	326290	318506	383229	366150	398969	383111	449209	428082
6	320496	316351	353957	346716	380282	370765	439090	418286
7	336686	330378	351472	339130	390192	372912	427504	407491
8	334919	325985	350539	336511	403079	386296	437992	418375
9	293314	294264	311389	305755	370853	360211	443894	425990
10	334994	325596	350068	335451	397223	381002	454658	433516
11	282257	278570	295696	290409	371798	364472	448053	430462
12	329416	312721	351206	324748	410746	390599	438035	419450
13	290996	292176	318845	316967	396027	387992	438460	420949
14	264675	267559	323504	319373	371462	369311	435258	420205
15	253067	275579	328404	346547	345623	356603	426293	413007
16	237102	261347	305391	325401	329315	341681	412746	403552
17	232769	254057	313148	330694	322818	330599	396332	388581
18	251660	270868	361118	368685	343087	352540	380975	380472
19	188268	215066	274306	301177	273344	305826	359510	372286
20	194764	234760	333905	375363	305426	339430	372034	384533
21	168536	179614	237179	253781	261539	288688	354764	368138
22	180006	202968	320189	340348	315073	336811	351406	366080
23	175668	198972	284639	304645	329698	356388	358218	376399
24	150090	169429	264291	286260	296518	326959	346898	363369
25	166036	191547	298421	333481	306416	338444	354243	368721
26	129130	142001	216385	244970	267778	299863	334211	354739
27	128602	138171	215314	235596	283216	312521	309783	330018
28	137747	152748	252907	266990	313227	331188	305400	326303
29	99609	105124	168949	184118	249661	275219	287356	309993
30	157727	181057	300348	321502	338515	366345	294914	314338
31	75505	71396	116731	119261	200415	214003	272962	298868
32	111835	120318	203075	215148	274449	292721	274277	296809
33	120344	120641	169916	165044	277249	287993	283867	307830
34	87940	92854	147729	148521	213216	228364	275119	298306
35	122143	148308	234595	248391	242196	269905	291018	312102
36	86902	98662	147597	159504	206483	231816	280929	309923
37	89260	97988	133681	141772	201445	220263	276680	305999
38	113260	131545	180937	183726	232259	250411	274145	299192
39	77830	82504	116200	118293	177970	187002	269740	299433
40	139891	169568	220964	222001	241496	254484	281073	302923
41	51874	48280	69279	64106	123678	120877	260419	289896
42	91334	91396	137063	130114	191873	185499	269719	294731
43	89853	89957	108932	105501	181623	184164	255551	281167
44	63354	62979	83259	83305	126015	126217	238186	258839

Colombia: población por edad y sexo. 1973, 1985, 1993 y 2005 (Cont.)

Edad	1973		1985		1993		2005	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
45	101473	119093	175452	178589	167784	176199	250211	270062
46	57026	59585	78567	80457	117627	123403	220525	246253
47	56095	59517	79406	81631	124422	125237	210245	235195
48	74846	83376	110226	115154	139120	145950	210482	232560
49	49582	47401	71304	73323	101166	102907	196775	219000
50	100153	120627	164283	177572	156345	169255	198811	218356
51	37151	32211	49910	47371	75956	74564	178531	197142
52	59874	57300	94120	91026	115491	114632	174984	192312
53	58863	55826	75074	73718	120665	126007	168525	184123
54	44801	42080	72563	74309	91061	95525	155450	167106
55	63975	71628	117613	124280	104632	116627	161081	174656
56	42355	40226	69641	67704	85397	88819	144650	157783
57	34067	32144	53151	52053	76356	80603	138552	152707
58	40335	41876	66044	66565	86504	93942	129335	141968
59	27062	24453	39466	37862	60949	61436	119115	130811
60	75394	91592	125879	133004	123708	135185	123095	134322
61	20390	17446	26283	24613	44931	43828	104811	117145
62	33618	31471	49027	46887	73449	74983	102314	112777
63	37985	34532	47376	46533	87996	92518	102020	114258
64	23688	22010	39216	39881	58776	62860	92336	101655
65	39692	49255	80355	87811	82713	92735	104910	117580
66	20019	18317	29994	30027	48470	50431	87289	100123
67	18444	17458	30167	29819	48863	50817	85245	97575
68	21822	22990	34719	36969	48879	52987	78117	90985
69	13095	11962	19811	20070	31480	32341	73315	85915
70	38065	50601	65940	73307	67643	75629	77948	92531
71	8710	7708	14208	13338	23991	23519	65391	78036
72	17937	17967	27810	27192	40741	42643	65090	76667
73	22256	21368	22196	21987	41746	44719	59191	69697
74	10029	9278	19907	19416	27280	29574	54145	63822
75	17461	23293	37948	42355	39699	44267	60628	73358
76	7810	8001	15906	16293	24740	26973	48278	57606
77	6475	6293	10557	10806	20753	21881	45819	54932
78	8828	9659	16068	17014	24062	27267	39224	46995
79	3831	3914	8675	8930	14654	16127	34659	42939
80	13535	21595	24031	32208	26310	33379	33263	41495
81	2769	2814	5523	5862	9926	10866	26130	33138
82	4066	4548	7628	9103	13693	16302	23160	30182
83	3845	4322	6653	7840	14111	17271	21146	28205
84	3426	3455	6243	7432	9067	11036	18147	24009
85	5251	8188	12832	16711	10234	13789	18761	26251
86	2104	2584	3912	5054	6659	8645	13284	17927
87	1830	2179	2781	3703	5596	7597	11237	15801
88	1942	2343	2320	3000	4831	6614	9558	13113
89 y más	10043	16792	1595	2261	21420	31438	33234	51159

Fuente: reportes oficiales de los censos poblacionales (DANE, 1980a, 1986a y 1994) y procesamiento de la base de microdatos del Censo 2005 (DANE, 2016).

Tabla B.1. América Latina y el Caribe (19 países): clasificación del grado de avance de la transición demográfica. 1950 a 2010

Etapa	1950 a 1955	1985 A 1990	2005 A 2010
Incipiente	Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Rep. Dominicana, Ecuador, Guatemala, Honduras, Haití, México, Nicaragua, Panamá, Perú, El Salvador, Venezuela	Bolivia, Haití	
Moderada	Cuba, Paraguay	Rep. Dominicana, Ecuador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Perú, Paraguay, El Salvador	Bolivia, Guatemala, Haití
Plena	Argentina	Brasil, Colombia, Costa Rica, México, Panamá, Venezuela	Colombia, Rep. Dominicana, Ecuador, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Paraguay, El Salvador, Venezuela
Avanzada	Uruguay	Argentina, Chile, Cuba, Uruguay	Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica
Muy avanzada			Cuba, Uruguay

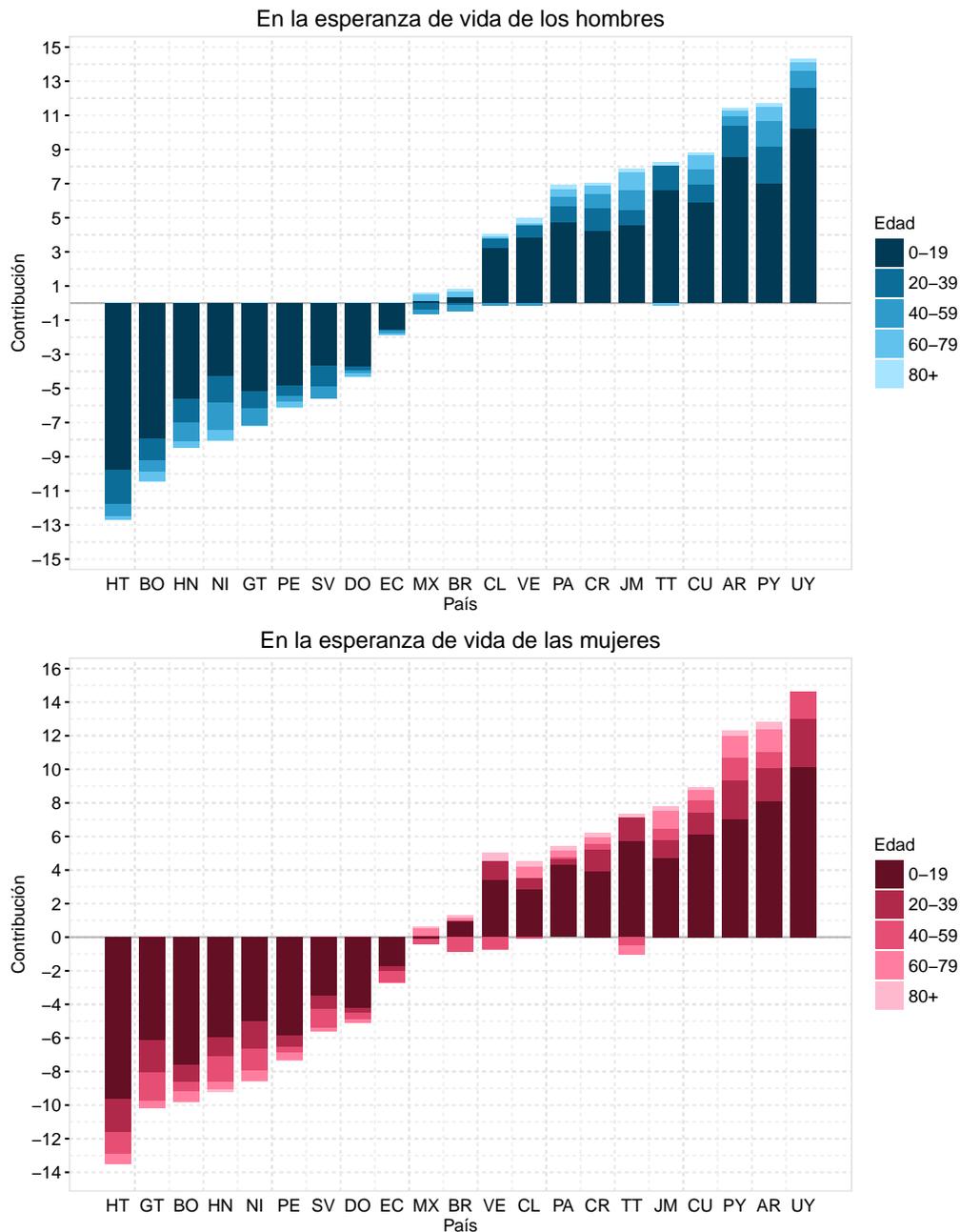
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Chackiel (2004).

Tabla B.2. América Latina y el Caribe (22 países): esperanza de vida al nacer por sexo. 1950/55, 1980/85 y 2005/10

País	Hombres			Mujeres		
	1950-1955	1980-1985	2005-2010	1950-1955	1980-1985	2005-2010
AR	60.42	66.82	71.56	65.14	73.74	79.06
BO	38.49	52.00	63.43	42.49	55.90	67.70
BR	49.32	60.42	68.85	52.75	66.87	76.10
CL	52.91	67.38	75.49	56.77	74.16	81.53
CO	48.98	63.62	69.23	52.34	70.22	76.62
CR	56.04	71.59	76.45	58.55	76.09	81.24
CU	57.77	72.63	76.22	61.28	75.97	80.40
DO	44.74	62.10	69.18	47.31	66.09	75.45
EC	47.13	62.47	72.12	49.63	66.65	78.02
GT	41.80	56.11	66.73	42.30	60.57	73.77
HN	40.53	59.44	69.68	43.12	63.79	74.54
HT	36.32	50.20	58.95	38.87	52.90	62.40
JM	56.84	69.18	69.57	60.14	72.84	74.97
MX	48.92	64.44	73.74	52.54	71.16	78.61
NI	40.89	56.46	69.91	43.73	62.61	76.02
PA	55.92	68.59	73.55	57.78	73.69	79.48
PE	42.86	59.45	70.50	45.00	63.74	75.87
PY	60.68	64.90	69.70	64.66	69.31	73.92
SV	43.39	50.56	66.45	46.80	64.18	75.89
TT	57.13	64.54	65.85	58.69	70.22	72.96
UY	63.29	67.61	72.76	69.40	74.54	79.86
VE	53.83	65.85	70.86	56.61	71.84	76.80

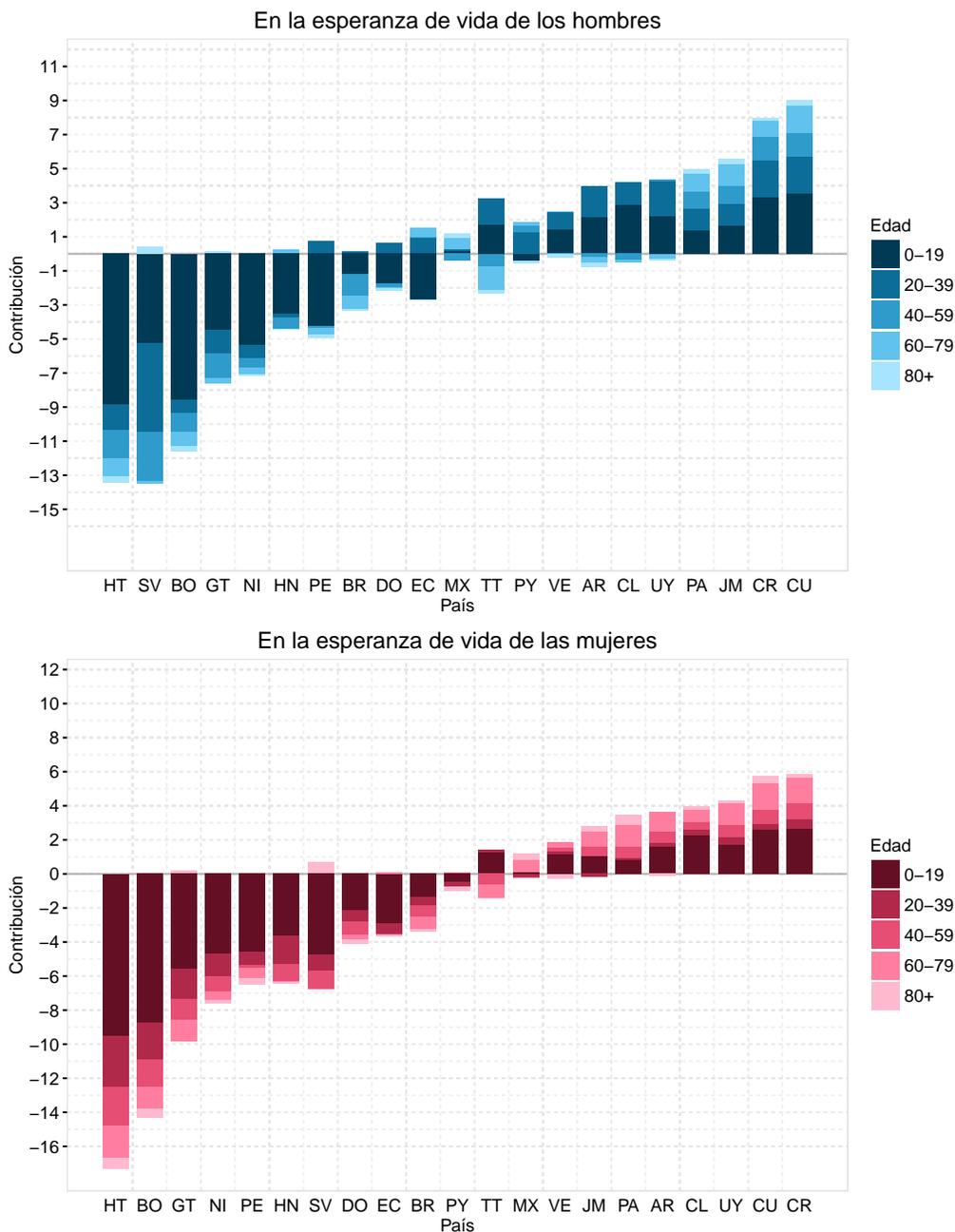
Fuente: Bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*. Los códigos utilizados para los países son AR: Argentina; BO: Bolivia; BR: Brasil; CL: Chile; CO: Colombia; CR: Costa Rica; CU: Cuba; DO: República Dominicana; EC: Ecuador; GT: Guatemala; HN: Honduras; HT: Haití; JM: Jamaica; MX: México; NI: Nicaragua; PA: Panamá; PE: Perú; PY: Paraguay; SV: El Salvador; TT: Trinidad y Tobago; UY: Uruguay; y VE: Venezuela.

Gráfico B.1. América Latina y el Caribe: papel de las edades en la diferencia de esperanza de vida entre Colombia y otros países en el periodo 1950-1955



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

Gráfico B.2. América Latina y el Caribe: papel de las edades en la diferencia de esperanza de vida entre Colombia y otros países en el periodo 1980-1985



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

Tabla B.3. Colombia: funciones de sobrevivencia de las tablas de mortalidad masculinas y femeninas estimadas mediante el modelo de Heligman Pollard. 1985-1990

Edad	\hat{l}_x^H	\hat{l}_x^M	Edad	\hat{l}_x^H	\hat{l}_x^M	Edad	\hat{l}_x^H	\hat{l}_x^M
0	100000	100000	35	85874	93093	0	53682	67552
1	97437	97477	36	85444	92945	71	51492	65462
2	95999	96409	37	85020	92787	72	49209	63248
3	95190	95901	38	84598	92619	73	46836	60913
4	94734	95638	39	84177	92439	74	44382	58457
5	94475	95493	40	83755	92246	75	41855	55885
6	94324	95407	41	83329	92039	76	39267	53202
7	94234	95353	42	82897	91816	77	36632	50416
8	94177	95315	43	82455	91575	78	33964	47538
9	94135	95285	44	82002	91314	79	31281	44580
10	94100	95258	45	81532	91032	80	28602	41559
11	94061	95230	46	81045	90726	81	25949	38493
12	94013	95198	47	80535	90395	82	23343	35404
13	93948	95161	48	80000	90034	83	20807	32314
14	93859	95118	49	79436	89643	84	18363	29249
15	93738	95068	50	78839	89218	85	16033	26237
16	93582	95011	51	78206	88756	86	13838	23305
17	93385	94947	52	77532	88254	87	11794	20482
18	93146	94878	53	76814	87708	88	9918	17794
19	92865	94802	54	76046	87115	89	8220	15268
20	92544	94722	55	75226	86471	90	6708	12924
21	92185	94638	56	74348	85772	91	5382	10782
22	91795	94549	57	73408	85014	92	4242	8854
23	91377	94458	58	72402	84192	93	3279	7149
24	90937	94363	59	71325	83301	94	2483	5668
25	90482	94265	60	70172	82337	95	1839	4406
26	90015	94165	61	68939	81294	96	1331	3353
27	89542	94062	62	67623	80168	97	939	2495
28	89067	93956	63	66218	78953	98	645	1812
29	88593	93846	64	64722	77644	99	431	1283
30	88123	93733	65	63131	76236	100	279	883
31	87658	93616	66	61442	74724			
32	87201	93495	67	59653	73104			
33	86751	93367	68	57764	71371			
34	86309	93234	69	55773	69521			

Fuente: modelos ajustados a las tablas de vida de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

Tabla B.4. Colombia: funciones de sobrevivencia de las tablas de mortalidad masculinas y femeninas estimadas mediante el modelo de Heligman Pollard. 1995-2000

Edad	\hat{l}_x^H	\hat{l}_x^M	Edad	\hat{l}_x^H	\hat{l}_x^M	Edad	\hat{l}_x^H	\hat{l}_x^M
0	100000	100000	35	87029	94838	70	57635	71986
1	98216	98484	36	86603	94706	71	55585	70022
2	97209	97752	37	86190	94567	72	53435	67929
3	96647	97370	38	85785	94420	73	51189	65704
4	96336	97159	39	85387	94263	74	48851	63347
5	96164	97036	40	84992	94096	75	46426	60860
6	96068	96960	41	84599	93916	76	43925	58244
7	96011	96911	42	84204	93724	77	41355	55505
8	95974	96876	43	83804	93517	78	38730	52650
9	95946	96849	44	83395	93293	79	36063	49689
10	95921	96823	45	82974	93051	80	33372	46636
11	95892	96797	46	82538	92789	81	30673	43506
12	95854	96767	47	82084	92504	82	27986	40319
13	95799	96733	48	81608	92195	83	25333	37097
14	95719	96693	49	81106	91859	84	22736	33864
15	95607	96647	50	80575	91493	85	20216	30650
16	95453	96595	51	80011	91096	86	17796	27483
17	95252	96536	52	79410	90662	87	15498	24394
18	95000	96472	53	78768	90190	88	13339	21414
19	94696	96403	54	78082	89676	89	11338	18574
20	94341	96328	55	77347	89116	90	9507	15902
21	93939	96250	56	76559	88506	91	7856	13424
22	93497	96168	57	75714	87842	92	6391	11160
23	93021	96083	58	74808	87120	93	5113	9125
24	92520	95995	59	73835	86334	94	4017	7330
25	92001	95905	60	72793	85480	95	3096	5775
26	91471	95812	61	71676	84553	96	2337	4457
27	90938	95716	62	70480	83546	97	1726	3364
28	90408	95618	63	69201	82456	98	1245	2479
29	89884	95518	64	67835	81275	99	876	1780
30	89372	95414	65	66378	79999	100	600	1244
31	88873	95308	66	64827	78621			
32	88389	95197	67	63179	77136			
33	87920	95083	68	61432	75538			
34	87467	94963	69	59584	73823			

Fuente: modelos ajustados a las tablas de vida de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

Tabla B.5. Colombia: funciones de sobrevivencia de las tablas de mortalidad masculinas y femeninas estimadas mediante el modelo de Heligman Pollard. 2005-2010

Edad	\hat{l}_x^H	\hat{l}_x^M	Edad	\hat{l}_x^H	\hat{l}_x^M	Edad	\hat{l}_x^H	\hat{l}_x^M
0	100000	100000	35	89577	95884	70	62400	76171
1	98349	98645	36	89225	95775	71	60421	74438
2	97622	98143	37	88880	95659	72	58337	72582
3	97265	97900	38	88541	95536	73	56149	70601
4	97074	97765	39	88206	95405	74	53859	68491
5	96965	97681	40	87871	95265	75	51472	66249
6	96897	97626	41	87535	95114	76	48993	63877
7	96851	97587	42	87194	94952	77	46429	61373
8	96818	97557	43	86847	94777	78	43792	58743
9	96790	97532	44	86489	94588	79	41092	55990
10	96765	97510	45	86119	94383	80	38343	53123
11	96738	97487	46	85733	94161	81	35562	50150
12	96704	97463	47	85328	93920	82	32766	47086
13	96659	97435	48	84901	93657	83	29976	43946
14	96595	97403	49	84449	93371	84	27212	40749
15	96506	97367	50	83968	93060	85	24498	37517
16	96385	97325	51	83455	92721	86	21856	34275
17	96227	97279	52	82907	92351	87	19309	31051
18	96028	97227	53	82319	91948	88	16880	27873
19	95787	97172	54	81688	91508	89	14589	24772
20	95504	97112	55	81011	91029	90	12456	21778
21	95184	97048	56	80283	90507	91	10495	18922
22	94830	96981	57	79500	89938	92	8717	16232
23	94448	96912	58	78658	89318	93	7131	13733
24	94045	96840	59	77753	88643	94	5738	11446
25	93626	96765	60	76780	87909	95	4537	9387
26	93199	96689	61	75735	87111	96	3520	7565
27	92768	96610	62	74613	86243	97	2677	5983
28	92338	96530	63	73411	85302	98	1992	4637
29	91913	96447	64	72123	84280	99	1448	3516
30	91497	96362	65	70746	83174	100	1028	2604
31	91090	96274	66	69276	81977			
32	90695	96182	67	67709	80684			
33	90311	96087	68	66043	79289			
34	89939	95988	69	64273	77786			

Fuente: modelos ajustados a las tablas de vida de las bases de datos de estadísticas e indicadores sociales de la Comisión Económica para América Latina CEPALSTAT (2015) y de las proyecciones poblacionales de las Naciones Unidas *World Population Prospects: the 2012 Revision*.

Tabla C.1. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad por grandes causas de muerte

Año	Ap. digestivo		Congénitas		Ap. circulatorio		Genitourinario		Ap. respiratorio	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
1985	26.32	18.23	5.05	4.15	209.60	178.55	13.77	11.01	52.04	39.70
1986	23.21	16.40	4.60	3.97	184.29	156.74	12.15	9.33	49.90	35.17
1987	23.77	17.40	4.77	4.26	186.82	156.42	12.28	9.24	51.41	36.34
1988	24.18	16.24	4.62	3.98	187.88	157.91	11.74	8.55	53.01	39.15
1989	23.33	15.93	4.93	4.21	191.54	154.94	12.09	8.50	51.10	37.56
1990	22.59	15.40	4.99	4.47	181.64	150.77	11.53	8.61	48.18	36.69
1991	22.68	14.67	4.91	4.30	180.86	148.81	11.23	8.59	47.71	34.95
1992	24.07	15.94	4.92	4.34	180.04	147.37	11.08	8.00	49.96	35.72
1993	23.69	16.12	4.91	4.43	176.98	144.65	9.59	7.16	48.63	35.59
1994	23.47	15.74	5.26	4.45	174.43	143.32	9.03	7.18	48.29	34.90
1995	22.69	15.45	5.32	4.89	172.15	141.61	9.06	7.12	51.61	37.85
1996	22.59	15.42	4.71	4.42	176.25	142.72	9.12	6.92	52.60	39.67
1997	22.52	15.29	4.56	3.96	160.01	131.68	8.89	6.77	51.20	37.77
1998	22.51	15.94	5.14	4.53	151.19	122.47	9.30	7.03	50.44	38.00
1999	24.24	15.82	5.92	5.23	159.47	128.22	10.20	6.90	54.98	40.61
2000	23.80	16.15	6.61	5.82	157.46	125.89	9.53	7.06	47.20	34.22
2001	23.82	16.84	6.75	6.03	152.15	122.40	9.58	6.72	50.28	37.17
2002	24.29	17.21	6.54	6.04	147.44	120.81	10.34	7.15	46.51	33.78
2003	24.05	17.68	6.74	5.86	148.70	119.31	11.40	8.21	52.72	38.13
2004	23.71	17.85	7.03	5.95	147.79	116.46	11.39	8.02	50.06	36.63
2005	23.56	17.52	6.59	5.49	148.50	115.43	12.05	8.62	53.08	38.56
2006	24.94	18.03	6.61	5.97	150.06	116.81	13.32	9.53	53.10	38.21
2007	24.07	18.11	6.71	5.91	145.26	113.12	13.43	9.63	50.80	36.83
2008	24.76	18.59	7.44	6.42	143.22	111.06	14.02	9.70	51.13	36.33
2009	23.47	18.25	6.33	5.66	136.27	103.86	12.77	8.95	49.56	34.41
2010	24.26	17.55	6.76	5.42	136.46	103.71	13.27	9.31	50.01	36.30

Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad por grandes causas de muerte (Cont.)

Año	Externas		Nutricionales		Infecciosas		Perinatales		Tumores	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
1985	171.47	30.91	19.98	22.64	29.51	21.87	15.73	15.22	80.34	76.91
1986	174.66	27.76	19.68	22.80	27.76	19.30	14.36	13.91	76.99	73.35
1987	182.27	29.13	19.44	22.65	28.35	19.36	13.81	13.58	80.20	74.69
1988	194.57	28.66	18.99	21.22	22.81	16.27	12.57	12.30	75.38	71.62
1989	196.24	28.35	18.45	22.22	20.30	14.80	13.40	12.66	76.12	72.79
1990	199.56	28.88	16.10	19.01	19.50	13.62	12.79	12.07	75.23	69.90
1991	226.40	30.54	16.63	19.52	20.45	14.03	12.97	11.49	76.18	70.73
1992	226.65	31.21	18.46	20.00	24.03	14.52	12.57	11.67	76.90	70.98
1993	221.93	31.88	15.76	18.56	22.36	13.00	12.69	11.38	77.34	72.48
1994	211.87	29.85	16.13	19.38	23.27	12.45	11.78	10.92	77.35	71.45
1995	198.57	29.91	17.65	20.45	25.21	13.15	11.50	10.72	76.25	71.29
1996	199.90	28.72	19.36	21.80	23.84	12.36	11.31	10.30	76.40	71.68
1997	189.51	27.74	18.76	21.24	24.86	14.36	13.30	11.87	78.68	71.36
1998	188.20	27.81	20.76	23.51	23.95	13.96	18.14	16.90	75.13	68.58
1999	195.69	30.30	23.91	26.61	23.37	12.08	19.80	18.25	79.75	71.00
2000	205.00	27.93	23.34	26.11	23.30	12.20	20.32	19.06	78.78	71.48
2001	205.82	29.57	24.19	26.78	24.33	12.40	18.01	16.62	78.70	70.54
2002	208.74	28.67	23.19	25.74	23.66	12.22	16.08	14.88	79.42	72.51
2003	174.80	26.57	24.08	26.21	23.34	11.93	15.35	14.55	80.26	72.98
2004	159.13	23.69	22.23	24.43	23.33	12.07	14.72	13.89	78.78	71.70
2005	139.41	22.34	21.50	23.20	22.11	11.24	14.88	13.81	79.40	70.02
2006	136.34	21.68	21.03	22.55	21.01	10.35	13.95	13.04	79.32	69.85
2007	133.52	20.83	20.03	21.05	21.11	11.35	14.34	12.89	80.61	70.46
2008	127.24	20.45	20.40	21.25	19.95	9.70	14.03	12.52	78.90	69.65
2009	134.96	20.73	17.58	19.08	18.22	8.93	12.38	11.98	78.86	69.73
2010	125.82	19.31	18.62	19.83	17.63	8.68	10.05	10.31	78.18	69.36

Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

Tabla C.2. Colombia: tasas estandarizadas de mortalidad por causas específicas de muerte

Año	Diabetes		Cerebrovasculares		Crón. resp. inf.		Isquémicas		Homicidios	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
1985	7.11	9.74	33.03	34.47	15.61	10.48	58.26	35.60	76.43	5.15
1986	6.81	10.19	28.92	30.08	14.16	9.09	50.40	30.95	87.41	5.63
1987	7.57	10.21	29.63	29.94	14.70	9.48	53.12	32.49	93.07	6.26
1988	7.55	9.48	29.38	29.28	15.52	10.20	52.59	33.01	108.31	7.46
1989	7.61	10.40	27.58	26.04	14.13	10.02	53.44	32.15	120.78	8.40
1990	6.83	9.20	24.25	24.44	14.31	9.61	53.12	32.46	130.44	9.93
1991	6.84	9.51	25.77	24.40	13.19	9.21	51.89	31.19	157.37	11.17
1992	8.21	9.85	26.42	26.04	15.42	9.57	51.87	32.53	156.45	11.73
1993	8.26	10.53	26.88	25.96	15.04	9.53	55.60	34.61	150.99	11.15
1994	8.76	11.09	27.25	26.25	14.81	10.00	53.76	33.17	139.23	10.20
1995	9.32	11.64	26.95	26.27	16.39	11.53	53.66	33.37	116.52	8.47
1996	10.14	12.04	28.65	26.04	16.59	11.30	55.12	34.19	121.69	8.99
1997	10.83	12.67	25.52	25.24	16.22	10.74	51.63	31.61	109.04	8.13
1998	11.45	13.64	24.41	24.08	16.78	11.35	49.02	30.45	115.13	8.45
1999	13.47	15.49	25.27	24.15	19.35	13.42	51.55	31.16	121.44	8.89
2000	12.87	14.80	25.08	24.45	16.59	10.78	51.29	30.32	133.55	9.57
2001	13.45	14.67	23.76	22.52	16.59	11.61	50.64	30.01	136.74	10.76
2002	13.16	14.26	22.95	22.24	15.58	10.57	48.90	28.52	141.82	11.09
2003	13.69	14.67	22.47	21.27	17.71	11.57	48.44	28.35	111.27	9.50
2004	12.88	13.87	21.57	20.45	16.44	10.61	49.84	28.05	96.30	7.94
2005	12.26	12.93	21.73	19.44	16.10	10.21	51.99	28.68	79.72	6.96
2006	11.74	12.36	21.75	19.86	16.14	10.04	51.51	29.01	75.47	6.02
2007	11.23	11.90	20.77	18.91	15.49	9.94	49.99	27.80	72.61	5.93
2008	11.13	11.44	19.67	18.98	15.92	9.66	50.30	27.89	68.27	5.69
2009	9.20	9.86	18.86	16.91	14.41	8.43	46.89	25.47	78.62	6.62
2010	9.22	9.75	17.47	16.02	13.64	8.42	46.60	24.90	72.05	6.07

Fuente: Cálculos propios a partir de los microdatos del registro de defunciones del DANE 1979 - 2011 y las proyecciones de población del DANE 1985 - 2020.

Tabla C.3. Colombia: causas específicas de mortalidad que más contribuyen al diferencial por sexo (En centésimas de año). 1985/90 y 2005/10

(a) 1985-1990

Causa	0-14	15-39	40-64	65 y más
Homicidios	2	214	66	5
Enf. isquémicas del corazón		4	30	29
Accidentes de transporte de motor	5	30	15	4
Tumor maligno de la próstata			4	14
Tumor maligno de mama		-2	-10	-4
Enf. crónicas vías resp. inferiores			3	14
Suicidios		8	3	1
Tumor malig. del cuello del útero		-3	-14	-6
Tumor maligno del estómago		1	8	7
Tumor malig. de tráq., bronq. y pulmón			5	8
Trast. resp. espec. del período perinatal	12			
Caídas	1	4	4	1
Neumonía	6	2	2	3
Ahogamiento y sumersión accidentales	5	12	2	1
Enfermedades del hígado			5	2
Tumor maligno del ovario		-1	-4	-2
Insuficiencia renal				2
Embarazo, parto y puerperio		-11	-1	
Tuberculosis y secuelas		1	6	4
Diabetes mellitus		1	-4	-6

(b) 2005-2010

Causa	0-14	15-39	40-64	65 y más
Homicidios	1	212	55	5
Enf. isquémicas del corazón		3	36	44
Accidentes de transporte de motor	2	42	20	8
Tumor maligno de la próstata			4	34
Tumor maligno de mama		-3	-18	-10
Enf. crónicas vías resp. inferiores			4	24
Suicidios		14	7	3
Tumor malig. del cuello del útero		-4	-12	-7
Tumor maligno del estómago			9	11
Tumor malig. de tráq., bronq. y pulmón			5	11
Trast. resp. espec. del período perinatal	15			
Caídas	1	5	5	3
Neumonía	4	2	3	3
Ahogamiento y sumersión accidentales	3	7	2	1
Enfermedades del hígado		1	6	4
Tumor maligno del ovario		-1	-6	-3
Insuficiencia renal			2	8
Embarazo, parto y puerperio		-9	-1	
Tuberculosis y secuelas			4	3
Diabetes mellitus				-5
Enfermedad por el VIH (SIDA)		12	11	1

Fuente: Cálculos propios a partir de las proyecciones de población elaboradas por el DANE (2016) y los microdatos del registro de defunciones 1979 - 2011.

Tabla D.1. Colombia (33 departamentos): esperanza de vida al nacer. 1985/90, 1995/00 y 2005/10

Dep.	Hombres			Mujeres		
	1985 a 1990	1995 a 2000	2005 a 2010	1985 a 1990	1995 a 2000	2005 a 2010
AMA	51.95	57.72	64.03	58.46	68.33	74.41
ANT	61.21	61.95	69.72	72.11	74.42	77.31
ARA	58.96	62.23	65.09	64.53	68.32	73.08
ATL	67.65	69.92	72.07	73.54	75.59	77.71
BOG	66.22	69.82	74.57	72.26	76.24	79.72
BOL	68.69	70.36	71.33	73.62	75.67	76.51
BOY	66.18	68.45	71.53	72.54	74.43	77.12
CAL	63.70	65.56	68.66	70.47	74.53	78.07
CAQ	58.16	61.66	63.96	65.69	68.71	72.92
CAS	59.62	63.39	65.60	65.51	69.87	72.58
CAU	59.75	63.51	67.61	66.50	70.49	74.25
CES	62.35	65.50	69.74	70.00	72.72	75.85
CHO	57.21	59.07	63.60	63.26	65.85	72.24
COL	64.65	67.07	70.67	71.52	74.95	77.51
COR	68.38	69.81	70.41	72.26	74.33	76.07
CUN	67.23	68.85	70.84	72.19	74.57	77.08
GUA	51.95	57.72	64.03	58.46	68.33	74.41
GUV	51.95	57.72	64.03	58.46	68.33	74.41
HUI	65.43	67.85	69.80	72.41	73.78	75.42
LAG	58.67	65.30	70.44	69.58	74.22	77.32
MAG	66.85	69.46	71.14	71.71	74.31	75.88
MET	62.00	64.44	66.85	67.88	70.83	74.62
NAR	65.38	67.85	70.30	70.07	72.69	75.61
NSA	64.58	66.26	68.03	71.21	73.48	75.82
PUT	57.15	61.66	66.98	63.83	70.46	75.12
QUI	63.58	66.17	69.99	70.60	73.18	76.38
RIS	63.94	64.69	68.88	69.34	73.93	78.03
SAN	65.62	67.70	71.20	72.36	74.91	77.57
SAP	68.54	70.31	71.47	74.21	76.33	77.18
SUC	69.67	71.53	71.68	74.38	76.22	76.87
TOL	64.95	67.34	68.68	69.01	73.90	75.97
VAC	63.08	65.09	69.23	70.19	74.02	78.41
VAU	51.95	57.72	64.03	58.46	68.33	74.41
VID	51.95	57.72	64.03	58.46	68.33	74.41

Fuente: tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; ANT: Antioquia; ARA: Arauca; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAS: Casanare; CAU: Cauca; CES: Cesar; CHO: Chocó; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; PUT: Putumayo; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SAP: San Andrés y Providencia; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

Tabla D.2. Colombia (33 departamentos): indicadores de la vida media y de su dispersión. Hombres. 1985-1990 y 2005-2010

(a) 1985-1990

Dep.	e_0	<i>Med</i>	<i>Moda</i>	<i>IQR</i>	SD_{10}
AMA	53.7	60.0	74.9	43.0	21.5
ANT	61.8	68.0	76.9	32.0	20.0
ARA	61.8	68.0	78.9	41.0	22.0
ATL	68.3	73.0	78.2	20.0	16.2
BOG	66.6	72.0	77.2	20.0	16.2
BOL	70.0	75.0	81.4	23.0	16.7
BOY	66.7	73.0	79.6	25.0	18.3
CAL	64.0	70.0	76.9	26.0	17.9
CAQ	59.6	68.0	77.6	40.0	20.2
CAS	61.4	67.0	77.0	37.0	21.3
CAU	60.7	68.0	77.1	35.0	19.6
CES	64.4	71.0	79.2	32.0	19.9
CHO	59.7	69.0	80.1	45.0	19.0
COR	69.4	75.0	81.0	23.0	16.9
CUN	68.1	73.0	79.4	22.0	17.3
GUA	53.7	60.0	74.9	43.0	21.5
GUV	53.7	60.0	74.9	43.0	21.5
HUI	66.2	73.0	79.3	25.0	17.8
LAG	60.2	65.0	75.7	37.0	21.3
MAG	68.6	75.0	81.1	24.0	17.3
MET	64.9	71.0	79.2	32.0	20.4
NAR	66.1	73.0	80.1	25.0	17.3
NSA	65.7	71.0	78.1	26.0	18.4
PUT	59.8	66.0	78.8	46.0	22.8
QUI	64.2	70.0	76.6	24.0	17.4
RIS	64.2	71.0	77.6	26.0	18.0
SAN	66.0	71.0	77.8	24.0	17.7
SAP	72.0	77.0	82.6	19.0	15.7
SUC	71.4	76.0	81.9	22.0	16.9
TOL	66.3	73.0	79.6	25.0	17.3
VAC	63.5	70.0	76.9	26.0	18.5
VAU	53.7	60.0	74.9	43.0	21.5
VID	53.7	60.0	74.9	43.0	21.5

(b) 2005-2010

Dep.	e_0	<i>Med</i>	<i>Moda</i>	<i>IQR</i>	SD_{10}
AMA	65.3	72.0	79.5	28.0	19.8
ANT	70.2	75.0	80.5	22.0	18.2
ARA	66.9	74.0	81.5	28.0	20.0
ATL	72.6	77.0	81.5	20.0	15.8
BOG	75.0	79.0	83.1	18.0	15.3
BOL	72.1	77.0	82.4	21.0	16.0
BOY	72.2	77.0	81.9	20.0	16.8
CAL	68.9	74.0	79.7	23.0	18.7
CAQ	65.3	73.0	81.5	34.0	21.4
CAS	66.6	73.0	80.2	26.0	19.2
CAU	68.8	76.0	81.9	25.0	18.2
CES	71.0	77.0	82.9	23.0	17.8
CHO	65.6	74.0	81.9	31.0	18.8
COR	71.2	77.0	82.5	22.0	17.4
CUN	71.4	76.0	81.1	20.0	16.7
GUA	65.3	72.0	79.5	28.0	19.8
GUV	65.3	72.0	79.5	28.0	19.8
HUI	70.4	76.0	81.7	21.0	17.4
LAG	76.1	83.0	93.1	37.0	25.1
MAG	71.3	77.0	81.8	21.0	16.9
MET	67.7	74.0	80.5	25.0	19.0
NAR	71.4	78.0	84.0	22.0	17.6
NSA	68.5	74.0	80.1	24.0	18.9
PUT	68.5	76.0	82.9	28.0	20.6
QUI	70.3	75.0	79.7	20.0	17.0
RIS	69.2	74.0	79.8	22.0	18.0
SAN	71.6	76.0	80.5	20.0	16.5
SAP	73.8	78.0	83.5	21.0	17.4
SUC	73.4	79.0	85.0	23.0	18.6
TOL	69.0	74.0	79.6	22.0	17.4
VAC	69.8	75.0	81.3	23.0	19.3
VAU	65.3	72.0	79.5	28.0	19.8
VID	65.3	72.0	79.5	28.0	19.8

Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; ANT: Antioquia; ARA: Arauca; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAS: Casanare; CAU: Cauca; CES: Cesar; CHO: Chocó; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; PUT: Putumayo; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SAP: San Andrés y Providencia; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

Tabla D.3. Colombia (33 departamentos): indicadores de la vida media y de su dispersión. Mujeres. 1985-1990 y 2005-2010

(a) 1985-1990						(b) 2005-2010					
Dep.	e_0	<i>Med</i>	<i>Moda</i>	<i>IQR</i>	SD_{10}	Dep.	e_0	<i>Med</i>	<i>Moda</i>	<i>IQR</i>	SD_{10}
AMA	60.3	67.0	73.8	27.0	18.0	AMA	76.1	82.0	86.7	19.0	16.1
ANT	72.1	76.0	81.5	20.0	15.3	ANT	78.1	81.0	85.6	18.0	14.7
ARA	66.3	72.0	78.5	24.0	16.6	ARA	75.4	81.0	86.6	22.0	16.6
ATL	74.3	78.0	82.8	20.0	15.0	ATL	79.2	83.0	86.9	19.0	14.9
BOG	72.5	77.0	80.6	18.0	14.0	BOG	81.0	84.0	87.8	17.0	13.9
BOL	74.5	79.0	84.7	21.0	15.2	BOL	77.9	83.0	87.4	18.0	14.9
BOY	72.7	77.0	82.1	19.0	14.7	BOY	78.3	82.0	86.0	19.0	14.6
CAL	70.5	75.0	79.6	19.0	14.5	CAL	78.5	81.0	85.3	18.0	14.2
CAQ	66.9	73.0	79.5	26.0	17.1	CAQ	73.4	78.0	83.1	18.0	15.2
CAS	66.1	72.0	76.4	19.0	15.0	CAS	73.8	78.0	82.7	20.0	15.4
CAU	67.3	74.0	80.3	25.0	16.9	CAU	76.1	81.0	86.4	21.0	15.8
CES	72.3	77.0	83.1	24.0	16.8	CES	76.6	81.0	84.9	17.0	13.6
CHO	66.5	76.0	84.4	33.0	17.5	CHO	74.1	81.0	85.5	19.0	14.1
COR	73.2	78.0	83.0	22.0	16.0	COR	76.2	80.0	84.7	18.0	14.0
CUN	72.9	77.0	81.5	19.0	14.6	CUN	78.7	82.0	86.5	19.0	15.0
GUA	60.3	67.0	73.8	27.0	18.0	GUA	76.1	82.0	86.7	19.0	16.1
GUV	60.3	67.0	73.8	27.0	18.0	GUV	76.1	82.0	86.7	19.0	16.1
HUI	72.2	77.0	82.6	20.0	15.0	HUI	76.3	80.0	84.7	19.0	14.9
LAG	71.4	77.0	82.5	22.0	16.6	LAG	84.0	89.0	95.7	28.0	20.1
MAG	73.0	78.0	83.2	18.0	14.4	MAG	77.2	81.0	86.2	18.0	14.9
MET	71.5	76.0	82.2	24.0	17.0	MET	75.4	80.0	84.3	20.0	15.5
NAR	70.8	77.0	82.6	21.0	15.9	NAR	77.0	82.0	86.3	19.0	14.4
NSA	72.1	77.0	81.6	20.0	14.8	NSA	76.9	80.0	84.6	18.0	14.7
PUT	65.8	72.0	79.4	26.0	17.7	PUT	77.8	83.0	88.0	22.0	16.7
QUI	70.4	75.0	79.7	19.0	14.5	QUI	77.7	81.0	85.2	19.0	15.2
RIS	69.5	74.0	79.4	21.0	15.1	RIS	79.3	82.0	86.5	18.0	14.8
SAN	72.4	77.0	80.9	19.0	14.5	SAN	78.2	81.0	85.1	17.0	14.0
SAP	76.2	81.0	85.5	20.0	14.9	SAP	79.8	83.0	87.9	21.0	16.2
SUC	75.7	80.0	85.0	19.0	15.0	SUC	77.6	81.0	85.8	18.0	14.6
TOL	70.0	75.0	80.1	20.0	15.3	TOL	76.8	80.0	84.4	17.0	14.5
VAC	70.3	75.0	79.8	20.0	15.3	VAC	79.5	83.0	86.7	17.0	14.8
VAU	60.3	67.0	73.8	27.0	18.0	VAU	76.1	82.0	86.7	19.0	16.1
VID	60.3	67.0	73.8	27.0	18.0	VID	76.1	82.0	86.7	19.0	16.1

Fuente: Cálculos propios a partir de las tablas de vida nacionales y departamentales elaboradas por el DANE (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; ANT: Antioquia; ARA: Arauca; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAS: Casanare; CAU: Cauca; CES: Cesar; CHO: Chocó; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; PUT: Putumayo; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SAP: San Andrés y Providencia; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

Tabla D.4. Colombia (33 departamentos): tasas estandarizadas de mortalidad por homicidios. 1985-1990 y 2005-2010

Departamento	1985-1990		2005-2010	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Amazonas	47.6	2.5	32.9	2.9
Antioquia	248.4	16.4	99.1	8.4
Arauca	167.6	19.2	178.8	19.1
Atlántico	26.5	1.8	42.3	2.9
Bogotá	32.7	2.3	36.4	3.5
Bolívar	23.3	1.7	35.9	2.6
Boyacá	85.6	7.2	25.3	2.7
Caldas	123.8	7.6	95.8	7.3
Caquetá	101.0	9.8	138.9	17.2
Casanare	110.3	9.7	50.8	7.2
Cauca	131.4	14.7	97.8	9.2
Cesar	84.9	6.1	68.8	5.3
Chocó	50.4	5.1	56.7	3.6
Córdoba	36.3	2.9	53.6	4.2
Cundinamarca	50.0	4.1	30.0	3.2
Guainía	22.8	1.7	18.7	3.8
Guaviare	156.0	10.3	129.6	15.8
Huila	67.7	6.9	65.6	5.5
La Guajira	65.9	3.7	59.4	4.5
Magdalena	39.1	2.7	60.0	4.5
Meta	105.4	9.9	97.8	11.9
Nariño	36.9	3.1	66.9	7.8
Norte de Santander	101.6	6.1	95.9	6.9
Putumayo	146.0	15.2	119.8	13.9
Quindío	86.2	5.9	97.0	8.5
Risaralda	153.3	9.6	140.2	11.1
San Andrés	23.5	1.0	29.0	1.9
Santander	83.6	6.2	44.5	4.3
Sucre	18.8	1.4	33.0	2.5
Tolima	51.7	3.8	63.6	5.8
Valle del Cauca	140.0	10.5	146.9	11.2
Vaupés	17.7	2.7	11.3	0.7
Vichada	20.9	5.2	68.3	6.2

Fuente: Cálculos propios a partir de las proyecciones de población elaboradas por el DANE (2016) y los microdatos del registro de defunciones 1979 - 2011.

Tabla D.5. Colombia (33 departamentos): tasas estandarizadas de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón. 1985-1990 y 2005-2010

Departamento	1985-1990		2005-2010	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Amazonas	28.0	8.7	13.9	9.2
Antioquia	77.1	51.0	55.8	30.9
Arauca	45.8	28.5	51.5	29.7
Atlántico	36.8	20.8	48.7	27.2
Bogotá	72.7	39.3	43.9	21.4
Bolívar	29.6	17.7	32.1	18.5
Boyacá	34.9	21.1	44.9	25.4
Caldas	69.7	39.1	72.4	39.0
Caquetá	37.4	25.2	40.8	24.2
Casanare	13.0	6.6	44.4	17.4
Cauca	29.8	18.9	36.2	23.0
Cesar	26.2	16.6	45.5	28.6
Chocó	14.3	8.0	30.9	22.0
Córdoba	20.9	13.8	35.9	23.8
Cundinamarca	62.5	35.6	53.7	29.9
Guainía	9.9	7.6	16.4	15.1
Guaviare	26.2	17.6	42.5	23.4
Huila	66.5	38.8	52.6	33.8
La Guajira	20.4	11.5	25.8	14.6
Magdalena	34.2	20.6	49.5	30.9
Meta	45.0	31.7	54.8	32.4
Nariño	12.4	6.6	23.5	14.6
Norte de Santander	47.5	28.1	50.5	26.2
Putumayo	8.2	4.3	18.4	13.7
Quindío	72.9	46.4	71.4	34.9
Risaralda	74.5	49.4	63.1	35.1
San Andrés	47.8	39.2	31.7	20.3
Santander	57.6	34.6	58.7	29.9
Sucre	23.3	16.4	40.8	27.0
Tolima	45.1	32.4	65.1	40.8
Valle del Cauca	67.4	38.8	59.1	30.2
Vaupés	6.8		13.8	1.8
Vichada	15.2	7.8	27.6	14.6

Fuente: Cálculos propios a partir de las proyecciones de población elaboradas por el DANE (2016) y los microdatos del registro de defunciones 1979 - 2011.

Tabla E.1. Colombia (33 departamentos): principales factores contextuales de la mortalidad relacionados con el medio ambiente y violencia. Circa 2005

Dep.	Acceso a acueducto (%)	Acceso a recolección de basuras (%)	Tasa desplazados expulsados x 10 mil hab.	Justificación de la violencia con los hijos (%)
AMA	54.02	56.79	0.93	46.10
ANT	86.82	84.65	6.41	29.00
ARA	83.45	82.45	22.74	46.20
ATL	88.71	84.89	0.32	22.40
BOG	98.59	99.29	0.09	31.40
BOL	70.96	58.54	10.72	31.20
BOY	78.62	53.67	1.20	37.90
CAL	88.71	79.33	9.25	36.00
CAQ	67.81	69.09	37.10	55.20
CAS	71.57	72.49	8.81	45.40
CAU	66.00	42.44	10.19	44.40
CES	81.84	65.36	17.39	30.50
CHO	22.52	27.22	23.93	36.20
COR	53.63	41.24	4.85	36.00
CUN	81.05	70.80	1.71	37.10
GUA	30.65	49.20	13.20	46.60
GUV	35.90	74.67	55.01	45.80
HUI	80.81	65.39	5.44	33.70
LAG	51.27	40.59	11.77	32.50
MAG	68.35	57.00	13.02	30.60
MET	78.61	82.92	21.30	50.90
NAR	70.84	49.73	7.81	31.20
NSA	83.23	78.52	7.33	19.80
PUT	44.04	50.38	35.02	35.40
QUI	96.73	92.22	1.56	24.30
RIS	93.17	86.36	2.29	38.60
SAN	82.55	74.81	3.31	36.50
SAP	47.74	96.95	0.03	29.90
SUC	73.56	44.76	10.63	32.30
TOL	81.46	69.97	9.36	49.40
VAC	94.00	91.70	1.72	25.70
VAU	66.16	52.69	12.42	44.00
VID	43.58	36.74	18.36	46.80

Fuente: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; ANT: Antioquia; ARA: Arauca; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAS: Casanare; CAU: Cauca; CES: Cesar; CHO: Chocó; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; PUT: Putumayo; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SAP: San Andrés y Providencia; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

Tabla E.2. Colombia (33 departamentos): principales factores contextuales de la mortalidad relacionados con el entorno físico y estilos de vida. Circa 2005

Dep.	Viviendas sin paredes (%)	Dispersión poblacional (%)	Fuma cigarrillo (%)	Individuos que ingirieron Frutas(%)
AMA	0.78	161.92	10.30	63.00
ANT	0.09	1.12	17.20	51.10
ARA	0.56	10.26	7.10	69.80
ATL	0.07	0.16	8.20	71.20
BOG	0.05	0.02	15.90	63.10
BOL	0.17	1.38	9.50	66.80
BOY	0.03	1.85	9.60	51.70
CAL	0.06	0.81	16.00	59.20
CAQ	0.19	21.17	6.60	52.70
CAS	0.51	15.11	10.60	66.00
CAU	0.15	2.31	14.20	62.70
CES	0.17	2.54	11.10	72.50
CHO	3.31	10.25	15.90	64.60
COR	0.34	1.70	10.50	67.40
CUN	0.04	0.99	10.10	63.30
GUA	0.55	205.05	17.00	30.80
GUV	0.26	55.95	10.50	62.30
HUI	0.15	1.97	10.20	77.90
LAG	0.36	3.06	7.80	56.90
MAG	0.11	2.02	10.30	61.40
MET	0.05	10.93	8.90	71.50
NAR	0.09	2.16	14.00	64.50
NSA	0.05	1.74	11.30	77.10
PUT	0.06	8.02	7.70	67.00
QUI	0.14	0.35	14.50	58.80
RIS	0.03	0.46	17.30	54.60
SAN	0.07	1.56	9.00	78.80
SAP	0.01	0.07	7.90	62.00
SUC	0.09	1.41	11.90	72.00
TOL	0.11	1.73	15.30	66.60
VAC	0.03	0.53	10.50	74.90
VAU	0.71	137.82	17.30	28.20
VID	2.96	179.41	8.60	63.40

Fuente: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; ANT: Antioquia; ARA: Arauca; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAS: Casanare; CAU: Cauca; CES: Cesar; CHO: Chocó; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; PUT: Putumayo; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SAP: San Andrés y Providencia; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

Tabla E.3. Colombia (33 departamentos): principales factores contextuales de la mortalidad relacionados con el entorno socioeconómicos y prevención en salud. Circa 2005

Dep.	Unidades económicas industriales por 100 mil hab.	Población indígena (%)	Atención al parto por personal calificado (%)	Personas enfermas que suspendieron su trabajo o estudio (%)
AMA	96	40.47	93.00	37.90
ANT	429	0.52	97.90	52.20
ARA	135	2.14	79.85	42.50
ATL	401	1.32	98.61	47.70
BOG	537	0.22	99.62	47.00
BOL	241	0.11	96.52	52.50
BOY	469	0.48	96.68	52.90
CAL	381	4.26	97.01	52.40
CAQ	222	1.49	95.42	50.90
CAS	324	1.46	96.97	43.50
CAU	189	21.03	86.32	50.80
CES	218	5.10	93.38	55.30
CHO	89	11.36	90.87	65.60
COR	205	10.33	97.78	50.30
CUN	410	0.33	99.13	58.20
GUA	116	61.69	88.00	41.70
GUV	127	3.73	95.00	51.30
HUI	296	1.03	90.83	31.70
LAG	178	42.41	95.22	49.80
MAG	317	0.80	97.76	60.40
MET	336	1.26	93.75	40.50
NAR	272	10.36	90.81	51.70
NSA	316	0.60	96.65	35.50
PUT	79	18.77	88.09	83.00
QUI	410	0.41	98.59	50.60
RIS	427	2.89	98.36	46.40
SAN	675	0.12	96.62	38.40
SAP	154	0.10	99.59	77.00
SUC	373	10.88	97.94	57.60
TOL	350	4.27	93.49	72.40
VAC	254	0.55	98.38	45.50
VAU	25	58.10	86.00	40.00
VID	84	39.61	94.00	46.40

Fuente: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; ANT: Antioquia; ARA: Arauca; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAS: Casanare; CAU: Cauca; CES: Cesar; CHO: Chocó; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; PUT: Putumayo; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SAP: San Andrés y Providencia; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

Tabla E.4. Colombia (33 departamentos): indicadores factoriales estandarizados por categoría de análisis (en porcentajes)

Dep.	Prevención en salud	Entorno socioecon. favorable	Nutrición y hábitos saludables	Entorno físico deficiente	Violencia	Ambiente saludable
AMA	20.33	23.12	57.07	73.07	29.13	26.57
ANT	84.42	64.23	45.62	14.23	20.97	88.38
ARA	32.65	42.33	95.15	36.52	91.29	65.35
ATL	67.60	63.39	81.74	3.56	0.00	78.00
BOG	96.23	100.00	70.06	0.00	15.55	92.54
BOL	69.61	41.76	73.08	23.56	23.58	40.31
BOY	92.36	61.65	87.67	29.65	24.30	56.25
CAL	95.94	60.07	67.24	15.44	26.66	92.04
CAQ	51.15	37.01	68.89	39.03	92.49	44.54
CAS	68.32	59.21	69.26	28.57	54.21	61.60
CAU	39.90	31.19	46.92	43.87	53.97	47.91
CES	54.48	42.20	95.12	23.55	29.19	60.28
CHO	34.06	0.62	55.96	85.91	43.15	0.00
COR	61.73	30.09	59.11	42.07	14.64	22.90
CUN	99.74	66.99	79.92	20.73	20.73	71.57
GUA	15.42	5.30	0.00	85.05	31.57	19.61
GUV	28.85	34.43	76.82	46.44	100.00	31.94
HUI	63.23	50.04	99.80	27.12	28.54	76.33
LAG	35.20	0.00	83.67	41.98	26.55	15.44
MAG	58.77	42.35	81.24	23.64	22.19	38.13
MET	61.42	64.55	79.62	16.69	91.59	64.68
NAR	64.31	38.98	65.13	39.39	47.05	48.85
NSA	62.50	56.00	95.63	20.89	21.44	77.54
PUT	59.24	21.64	74.06	45.69	69.36	34.54
QUI	93.80	65.66	48.28	10.57	4.04	100.00
RIS	89.74	62.38	47.13	11.07	18.66	89.88
SAN	79.76	77.82	100.00	18.81	19.77	68.45
SAP	100.00	64.32	80.47	10.04	3.08	40.85
SUC	66.89	35.62	44.86	27.72	23.61	42.28
TOL	67.32	53.07	64.23	24.24	46.97	66.62
VAC	85.21	56.53	64.55	5.76	8.73	86.61
VAU	0.00	6.66	14.29	69.06	61.43	26.57
VID	34.88	20.20	78.95	100.00	46.88	5.53

Fuente: Cálculos propios a partir de bases de datos suministradas por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2016). Los códigos utilizados para los departamentos son AMA: Amazonas; ANT: Antioquia; ARA: Arauca; ATL: Atlántico; BOG: Bogotá; BOL: Bolívar; BOY: Boyacá; CAL: Caldas; CAQ: Caquetá; CAS: Casanare; CAU: Cauca; CES: Cesar; CHO: Chocó; COR: Córdoba; CUN: Cundinamarca; GUA: Guainía; GUV: Guaviare; HUI: Huila; LAG: La Guajira; MAG: Magdalena; MET: Meta; NAR: Nariño; NSA: Norte de Santander; PUT: Putumayo; QUI: Quindío; RIS: Risaralda; SAN: Santander; SAP: San Andrés y Providencia; SUC: Sucre; TOL: Tolima; VAC: Valle del Cauca; VAU: Vaupés; y VID: Vichada.

