



LOS LIBERTADORES
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

**ANÁLISIS MULTIVARIADO PARA LOS DEPARTAMENTOS DE COLOMBIA EN EL
AÑO 2018 SEGÚN LOS CRITERIOS DE MORTALIDAD DE LA LISTA 6/67 Y SU
RELACIÓN CON DETERMINANTES ECONÓMICOS**

**MULTIVARIATE ANALYSIS FOR THE DEPARTMENTS OF COLOMBIA IN 2018
ACCORDING TO THE MORTALITY CRITERIA OF THE 6/67 LIST AND ITS
RELATION TO ECONOMIC DETERMINANTS**

Andrés Felipe Parra Perea

afparrap@libertadores.edu.co

Fundación Universitaria Los Libertadores

RESUMEN

Este trabajo contiene técnicas de análisis multivariado para los departamentos de Colombia de acuerdo a las tasas de mortalidad de la lista 6/67 dada por la organización panamericana de la salud, en especial la técnica de análisis de conglomerados cuyo fin ha sido encontrar las similitudes y diferencias en los grupos de departamentos por niveles en dichas tasas de mortalidad mediante métodos jerárquicos y no jerárquicos e indagar su relación con determinantes socioeconómicos a través de un análisis de correspondencias. Entre los principales resultados se encuentra que las causas más relevantes de mortalidad en Colombia para 2018 fueron en su orden las enfermedades circulatorias y las neoplasias que fueron tomados como referencia para categorizar los clústeres de departamentos. Aquellos con tasas más altas en dichas causas se relacionaban con los departamentos con mejores estándares y calidad de vida. No se descarta que el crecimiento en la población adulta mayor debido a los avances médicos, tenga que ver con esas tasas elevadas y que la hipertensión, que es una enfermedad cuyo factor de riesgo se incrementa en esas edades, contribuye de una forma importante a ese grupo. Los departamentos más pobres se relacionaron con tasas más bajas de mortalidad en las causas importantes y con tasas altas en enfermedades consideradas evitables como las enfermedades transmisibles.



Palabras clave: causas de mortalidad por departamentos, determinantes socioeconómicos, análisis de componentes principales, análisis de conglomerados, análisis de correspondencias.

ABSTRACT

This work contains multivariate analysis techniques for the departments of Colombia according to the mortality rates from the 6/67 list given by the Panamerican Health Organization, especially the cluster analysis technique whose purpose has been to find the similarities and differences in the groups of departments by levels in such mortality rates through hierarchical and non-hierarchical methods and to investigate their relationship with socioeconomic determinants through a correspondence analysis. Among the main results is that the most relevant causes of mortality in Colombia for 2018 were circulatory diseases and neoplasms in their order, which were taken as a reference to categorize the clusters of departments. Those with higher rates of these causes were related to the departments with better standards and quality of life. It is not ruled out that the growth in the older adult population due to medical advances has to do with these high rates and that hypertension, which is a disease whose risk factor increases at these ages, contributes in an important way to this group. The poorest departments were associated with lower mortality rates in important causes and with high rates in diseases considered preventable, such as communicable diseases.

Keywords: causes of mortality by departments, socioeconomic determinants, principal component analysis, cluster analysis, correspondence analysis.

INTRODUCCIÓN

En los últimos 10 años los estudios concernientes al análisis de la mortalidad en Colombia se han enfocado exclusivamente en la investigación de la reducción de las tasas en tiempos recientes y en la variación de sus principales causas (Acosta & Romero, 2014).

Entidades como el Banco de la República (Orozco, 2015) y el Ministerio de Salud y Protección Social (MinSalud, 2019) entre otros, también hacen una caracterización exhaustiva de cada departamento en cuanto a su contexto territorial, político y demográfico, características físicas y patrones climatológicos, determinantes sociales de la salud y la situación epidemiológica. Se



muestra de manera jerárquica las enfermedades que más influyen en las tasas de mortalidad y las condiciones como infraestructura y cobertura de la salud para cada departamento.

No obstante las claras diferencias y semejanzas entre ellos en aspectos antes mencionados, se hace necesario realizar estudios que agrupen a los departamentos por la similitud en las grandes causas de mortalidad, como la dada en la lista OPS 6/67¹, y se evidencie si estos conglomerados tienen alguna relación con aspectos socioeconómicos como el desempleo, el porcentaje de personas con necesidades básicas insatisfechas, ingreso per cápita, índice de pobreza multidimensional y demás determinantes sociales.

La búsqueda de la relación entre las estructuras socioeconómicas de la población y el proceso de obtención de salud y bienestar no es nueva; a partir de un amplio proceso académico se ha hecho cada vez más explícita dicha relación (Carmona & Parra, 2015). Por ejemplo en la carta de Ottawa para la promoción de la salud en 1986 la OMS² comunicó que los individuos pueden aumentar el control sobre su salud si se generan cambios educativos y políticos, que presten más atención a las actividades preventivas que curativas, haciendo énfasis en la dependencia de la salud con los contextos político-sociales de los individuos (OMS, 1986). (Berena, 2019)

De acuerdo a lo anterior lo que se intenta hacer es articular lo biológico en un contexto social, de tal forma que sea evidente que los factores sociales pueden desencadenar y transformar los factores biológicos y que el hombre debe estar en equilibrio con el ambiente físico y social.

Existen determinantes sociales estructurales e intermediarios (Rodríguez & Benavides, 2016). Los primeros, agrupan la posición socioeconómica, estructura social, nivel educativo e ingreso; los segundos, hacen referencia a las condiciones de vida y trabajo, disponibilidad de alimentos, comportamientos, factores biológicos y psicosociales, además del sistema de salud. El conocimiento de las relaciones entre esos determinantes sociales y las tasas de mortalidad son importantes, pues pueden servir de ayuda para dirigir de manera eficiente los recursos disponibles en el marco de las políticas públicas y para intervenir aquellos factores sociales que se pueden cambiar; también puede aportar a la medición de inequidades y seguir la evolución de los

¹ Lista para la tabulación de datos de mortalidad de la Organización Panamericana de la Salud.

² Organización Mundial de la Salud



departamentos de acuerdo a como se distribuyan en los conglomerados en años sucesivos mediante la modificación de los factores socioeconómicos que se intervengan.

De acuerdo a lo anterior cabe preguntarse: ¿Existe relación entre los grupos de departamentos conformados según las tasas de mortalidad de la lista 6/67 y algunos determinantes sociales?

MARCO TEÓRICO

Datos de Mortalidad

Definición. De acuerdo a la OMS (Organización Mundial de la Salud, 2020), los datos de mortalidad indican el número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa; reflejan las defunciones recogidas en los sistemas nacionales de registro civil, con las causas básicas de defunción codificadas por las autoridades nacionales. En Colombia, el Ministerio de Salud y Protección Social provee un módulo de información epidemiológica o de personas, del Sistema Integrado de Información para la Protección Social (SISPRO), que permite a todos los actores del sistema de salud y protección social como el Gobierno Nacional, Entidades Territoriales, EPS, IPS, centros de investigación, entes de control y público en general, acceder a información epidemiológica y estadística, y a herramientas de análisis, para facilitar y focalizar la gestión y la toma de decisiones (Ministerio de Salud, 2013).

Tasas Ajustadas de Mortalidad. La causa básica de defunción se define como "la enfermedad o lesión que desencadenó la sucesión de eventos patológicos que condujeron directamente a la muerte, o las circunstancias del accidente o acto de violencia que produjeron la lesión mortal", según lo expuesto en la Clasificación Internacional de Enfermedades (Organización Mundial de la Salud, 2020).

Una vez se tiene claro cuál es la causa de muerte, se clasifica dentro de unos grupos principales y se escoge el método de registro de acuerdo al objetivo; si se quieren hacer comparaciones entre países o regiones, se usan las tasas ajustadas de mortalidad. Ya la OPS (Organización Panamericana de la Salud, 2018) resaltaba que:



...Las tasas de mortalidad general en países con diferente esperanza de vida pueden ofrecer la falsa idea de mayor riesgo de muerte en los países con mayor número de adultos mayores. La estandarización por edad de esas tasas anula el efecto de esa composición etaria desigual en la población y permite una comparación más adecuada en ese caso. Para evitar conclusiones erróneas en la comparación de tasas generales, se han usado métodos matemáticos para anular el efecto de esa distribución demográfica desigual. (p.42)

Las tasas estandarizadas son las que se llaman **tasas ajustadas de mortalidad** las cuales son artificiales y se usan sólo para hacer comparaciones entre regiones haciendo uso de una población estándar para eliminar los efectos de cualquier diferencia en la edad entre dos o más grupos de la población. Cabe anotar que éstas son diferentes a las tasas reales (también denominadas tasas brutas) que son calculadas a partir del total de defunciones registradas en una zona geográfica específica. Ambas tasas indican el número de defunciones por cada 100000 habitantes.

Adicionalmente es necesario mencionar que existe un subregistro en las estadísticas sobre mortalidad en el sistema de información en Colombia lo cual se debe tener en cuenta en el momento de hacer interpretaciones y relaciones con ellas. Usualmente es muy común en regiones como Amazonía, Orinoquía y Chocó. (Otero, 2013). Sin embargo, con los insumos disponibles y gracias al empeño del Ministerio de Salud y Protección Social en el mejoramiento de las fuentes de información, cada vez se pueden obtener resultados más robustos que evidencien la situación de salud en los colombianos.

Determinantes Socioeconómicos de la Salud

Se tomará el concepto de determinante socioeconómico como “los factores que ayudan a la gente a permanecer saludables, en vez de a los servicios que ayudan a las personas cuando están enfermas” (London Health Observatory, 2002). En ese sentido el interés se centra en las diferencias en condiciones de salud entre los estratos sociales cuyo fundamento es el análisis de las inequidades **que son evitables y por lo tanto injustas**. Desigualdades en ingreso, riqueza, empleo estable junto con necesidades básicas insatisfechas se pueden manifestar de manera negativa en el estado de salud de los grupos sociales. (Álvarez, 2009)



La revisión de Álvarez (2009) señala que existe un acuerdo entre los investigadores de que el contexto social y económico cumple un rol central en el estado de salud de las personas, aunque lo hace a través de factores intermedios como los bienes materiales que son distribuidos de manera desigual en la sociedad, además del comportamiento en salud, los hábitos de vida, los factores psicosociales y los biológicos.

Es así como los riesgos diferenciales para los estratos bajos tales como vivienda precaria, alimentación deficiente, ambiente laboral inseguro o desempleo, se expresan en forma de inequidades en salud; por el contrario las personas con mejores condiciones materiales de vida tienden a tener mayores recursos económicos y cognitivos para prevenir daños en su salud y a utilizar de manera más eficiente la información disponible sobre prevención de las enfermedades (World Health Organization, 2010).

A pesar de que en Colombia no es seguro que las personas con mejor nivel educativo tengan los mejores ingresos y por tanto más facilidad de acceder a mejores condiciones de vida, sí es más probable que tomen las mejores decisiones en cuanto a la alimentación y tengan mejores hábitos de vida como hacer ejercicio, hacer uso de la medicina preventiva, etc., por lo cual la educación puede ser determinante de la salud.

En nuestro país la estructura socioeconómica puede enfermarnos y matarnos de manera desigual, es así como los privilegios en la salud dependen de los recursos económicos de las personas y el acceso a los servicios está condicionado la mayoría de las veces, a la capacidad de pago y la zona donde se habita (urbana o rural). (Tovar, 2005).

El diseño de las políticas y los recursos en salud deberían tener en cuenta las condiciones y necesidades diferentes entre las regiones y más cuando carecen de un desarrollo económico, tal como se sugiere en la ley 100 cuando se hace referencia a la equidad y la eficiencia. La cobertura no es sinónimo de calidad y mucho menos de equidad porque usualmente las personas más pobres viven en condiciones de salubridad más difíciles, en zonas no muy apropiadas, más expuestos a la enfermedad y pueden requerir un mejor cuidado médico del que el sistema les puede prestar.



Lista 6/67 de Causas de Mortalidad CIE-10³

En 1987 se conceptualizó la lista OPS 6/61 cuando varios países de América realizaron proyectos de investigación enfocados en la agrupación de causas de muerte y la elaboración de listas cortas para el análisis de la mortalidad bajo el patrocinio del Programa OPS a quien se le recomendó que desarrollara una lista corta mediante un proceso de consulta con analistas y expertos a fin de facilitar las comparaciones entre países.

Unos años después se dio lugar a la lista 6/67, con base en la CIE-10 que era más corta y cuya intención al igual que la lista 6/61 ha sido servir de herramienta para iniciar cualquier estudio de mortalidad: “permitiría visualizar la importancia relativa de las causas de muerte y el peso de cada una con respecto a las otras” (Organización Panamericana de la Salud, 1999). Al hacer uso de ésta, se podría proceder a la elaboración de tabulaciones especiales para fines analíticos en particular.

La lista 6/67 contiene seis grandes grupos de causas y 67 subgrupos más detallados que están contenidos dentro de estos seis (ver Anexo A). Los grupos son: 1.00 Enfermedades transmisibles, 2.00 Neoplasias (tumores), 3.00 Enfermedades del sistema circulatorio, 4.00 Ciertas afecciones originadas en el período perinatal, 5.00 Causas externas y 6.00 Las demás enfermedades. Las defunciones debidas a signos, síntomas y causas mal definidas, se presentan como una categoría separada en el grupo 7.00.

A diferencia de la lista 6/61, la lista 6/67 no incluye las tabulaciones de la mortalidad infantil y mortalidad en la niñez ya que estarían en una nueva lista. Los grupos que por lo general tenían un número de defunciones muy pequeño fueron excluidos, así como las tabulaciones para morbilidad.

METODOLOGÍA

Enfoque y método

Se realizó una investigación de tipo descriptivo exploratorio de corte transversal, con enfoque mixto, donde se identificaron los grupos de departamentos en Colombia con causas similares de mortalidad, se establecieron características comunes para hacer una categorización de ellos y se probaron si los conglomerados encontrados eran independientes de determinantes

³ Clasificación Internacional de Enfermedades



socioeconómicos como el gasto en salud per cápita, las NBI (necesidades básicas insatisfechas), el IPM (índice de pobreza multidimensional), entre otras.

La población estuvo conformada por los 33 departamentos de Colombia (incluyendo a Bogotá como uno de ellos) y sus correspondientes tasas ajustadas de mortalidad para cada causa, registrada en el Sistema Integrado de Información de la Protección social SISPRO en el año 2018.

Diseño

Fase 1: Construcción de la base de datos.

Se construyó una base de datos que contienen las tasas de mortalidad para cada departamento según el grupo de causas de la lista 6/67 de la OPS y se le incluyó algunos determinantes socioeconómicos de diferentes fuentes como el Dane, Asis y el Banco de la República. Los determinantes que eran cuantitativos se clasificaron por cuartil para trabajarlos como variables categóricas.

Fase 2: Análisis de las variables cuantitativas (6 grupos de causas de mortalidad)

Inicialmente se hizo un análisis descriptivo de las causas de mortalidad de los departamentos mediante los vectores de medias y varianzas y se representaron con diagramas de caja y bigotes, con el fin de conocer cuáles de ellas eran más relevantes en la situación de salud colombiana en el año 2018. Luego se aplicó el análisis de componentes principales ACP para las 6 grandes causas de mortalidad con el fin de representarlas óptimamente en un espacio de dimensión pequeña (biplot) de acuerdo a la escogencia de 2 dimensiones según el criterio de kaiser ($\lambda > 1$), con una varianza explicada de 67.72%. En este estudio se utilizó esta técnica únicamente como herramienta exploratoria para facilitar la descripción e interpretación de los clústeres encontrados en la fase 3.

Fase 3: Clúster de departamentos según las causas de mortalidad

Se realizó un análisis de conglomerados (clústeres) con los 33 departamentos cuyo objetivo fue agrupar elementos en grupos homogéneos en función de las similitudes o similaridades en cuanto a sus causas de mortalidad. Para ello se usaron 2 métodos: por agrupamiento jerárquico aglomerativo y agrupamiento no jerárquico de K medias. En el primer método se utilizó el dendograma de Ward y mediante el criterio de Mojena se usaron 4 clústeres; Por otro lado, el



método de K medias permitió definir conglomerados de forma que la variación total dentro del clúster fuera mínima. Por ambos métodos los grupos conformados con los departamentos fueron casi idénticos.

Fase 4: Caracterización de los conglomerados de departamentos

Se categorizaron los clústeres encontrados en la fase anterior de acuerdo a la relevancia en las tasas de mortalidad encontrada en la fase 1.

Fase 5: Análisis de Correspondencias

Finalmente se usó el análisis de correspondencias para representar las tablas de contingencia cuyas variables cualitativas fueron los clústeres de departamentos (que estarían fijos en cada tabla) junto con cada uno de los determinantes socioeconómicos; Luego mediante el uso de la prueba de bondad de ajuste chi cuadrada (prueba de independencia) se encontraron cuáles de ellos tenían de alguna forma un vínculo con los conglomerados. Esas relaciones también fueron representadas mediante biplots.

RESULTADOS

Análisis descriptivo

Lo primero fue conocer los grupos de causas que más incidieron en la mortalidad en Colombia por medio de un vector de medias dado en defunciones por cada 100000 habitantes. Los resultados fueron: enfermedades transmisibles 38.5, neoplasias 83.5, enfermedades circulatorias 148.7, causas externas 61.8, demás causas 118.3 y signos y síntomas mal definidos con 11.6. De los resultados anteriores y de la figura 1 es claro que las causas de mortalidad que más inciden en Colombia son las enfermedades del sistema circulatorio (ECIRC) y las demás causas (DC). Según (Horiuchi, 1991) los avances en la medicina y la calidad de vida acompañados de tasas de fecundidad relativamente bajas han ocasionado un envejecimiento en la población dando como resultado que las principales causas se desplacen a enfermedades no transmisibles, como las cardiovasculares, las cuales serán posteriormente superadas por los cánceres.

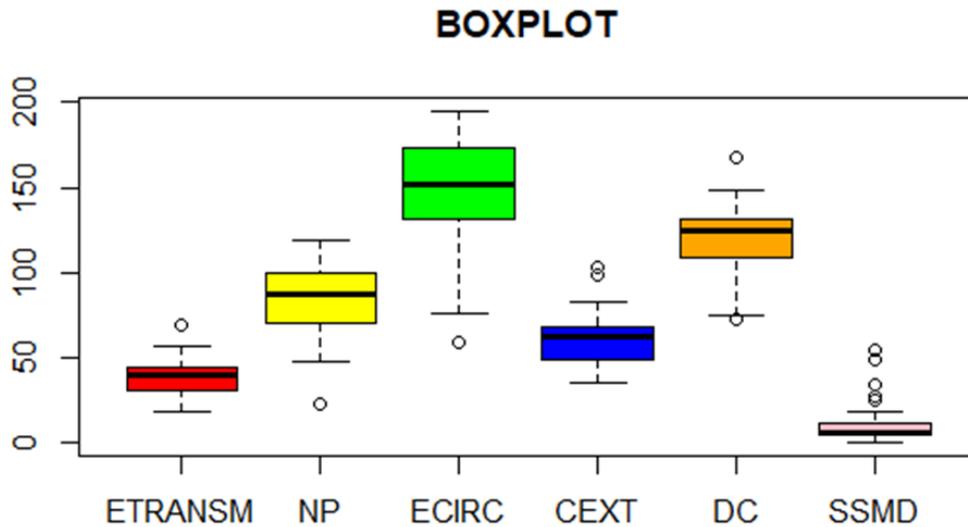


Fig 1: Diagrama de caja y bigotes para causas de mortalidad de la lista 6/67

Las causas que menos inciden en la mortalidad son las enfermedades transmisibles (ETRANSM) y los signos, síntomas y afecciones mal definidas (SSMD). De acuerdo a la figura 1 también se observaron valores atípicos en esta última variable y se evidenció que las enfermedades circulatorias son las más variables.

Las enfermedades del sistema circulatorio, las neoplasias y las demás causas mostraron una correlación directa fuerte entre ellas (los tres principales grupos de causas de mortalidad) y a su vez presentaron una correlación inversa con el grupo de signos, síntomas y afecciones mal definidas como muestra la figura 2. Es claro que al definir correctamente las causas de mortalidad en alguno de estos grupos se disminuyen los del grupo SSMD, de allí su relación inversa.

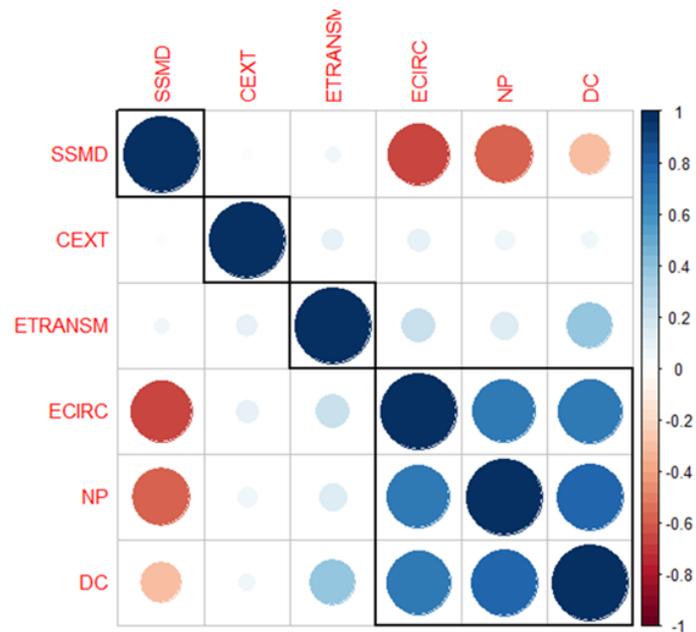


Figura 2: Matriz de Correlación para el grupo de las causas de mortalidad.

Análisis de componentes principales (ACP)

Por medio de esta técnica se continúa con el análisis sobre las variables (el grupo de causas de mortalidad) y no sobre los individuos (departamentos). Se trata de buscar una estructura subyacente en la matriz de datos, de tal forma que se cree un nuevo grupo de variables (dimensiones) que contienen las causas de mortalidad y el grado en que ellas se justifican en cada dimensión. Mediante esta herramienta exploratoria se facilitó la descripción e interpretación.

Mediante el criterio de Kaiser se recomienda retener las dos primeras dimensiones ($\lambda > 1$) que explicaron el 67.72% de la varianza de las 6 causas de mortalidad como muestra la **tabla 1**.

Tabla 1

Tabla factorial

	eigenvalor	% de varianza	% de varianza acumulada
Dim.1	2.92	48.61	48.61
Dim.2	1.15	19.12	67.72
Dim.3	0.96	15.95	83.68



Dim.4	0.58	9.64	93.32
Dim.5	0.28	4.70	98.02
Dim.6	0.12	1.98	100.00

Según la **tabla 2** la dimensión 1 contiene 4 cargas significativas y la dimensión 2, dos. En la dimensión 1 hubo 3 variables que variaron juntas, con signos positivos que fueron: las enfermedades circulatorias, neoplasias y demás causas, mientras que los signos y síntomas mal definidos se movieron en dirección opuesta. Esto confirmó lo explicado en la matriz de correlación de la figura 2.

Tabla 2

Matriz de factores

	Dim.1	Dim.2	Dim.3
ETRANSM	0.30	0.78	- 0.38
NP	0.89	-0.09	0.03
ECIRC	0.90	-0.08	0.05
CEXT	0.10	0.48	0.87
DC	0.85	0.24	-0.18
SSMD	-0.69	0.48	-0.15

La dimensión 1 contiene por lo tanto al grupo de causas de mortalidad más importante. En cuanto a la dimensión 2 se nota que está representada únicamente por la variable enfermedades transmisibles, que es de las causas de mortalidad menos relevantes. La variable causas externas (CEXT) no quedó bien representada en esas dos dimensiones como se muestra en el círculo de correlación de representación de calidad de la figura 3. También se evidencian 3 grupos así:

- Las enfermedades del sistema circulatorio, neoplasias y las demás causas.
- Las enfermedades transmisibles
- Los signos y síntomas mal definidos

En cuanto a las causas externas (CEXT) quedaría como una variable aislada para usarla en los siguientes análisis multivariados. La información dada por el ACP fue útil en el momento de

categorizar los clústeres en el análisis de conglomerados de departamentos como se analiza en la siguiente sección.

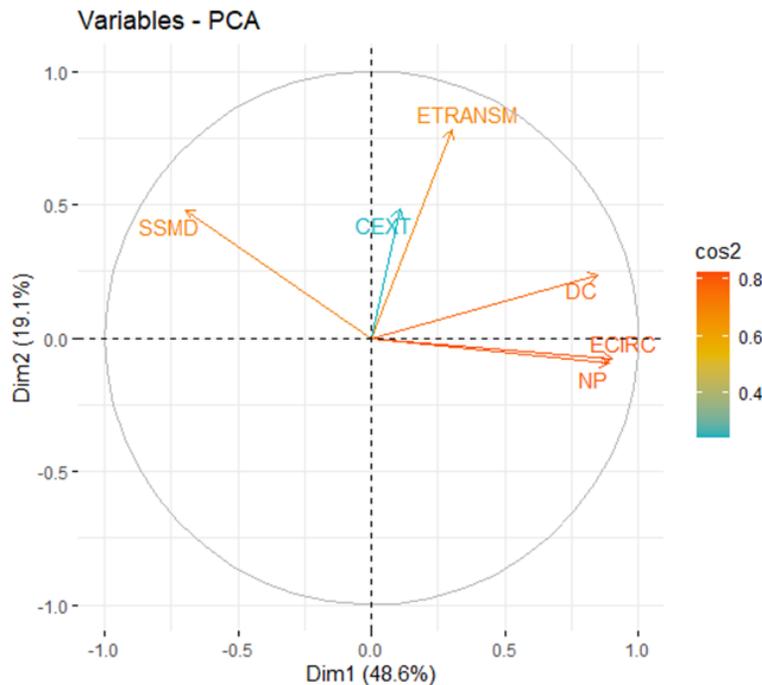


Figura 3: Círculo de correlación según la calidad de la representación.

Análisis de conglomerados

Mediante esta técnica se agruparon los departamentos de acuerdo a las características de mortalidad que poseían, de tal forma que cada conglomerado tuviera un alto grado de homogeneidad interna y un alto grado de heterogeneidad entre conglomerados diferentes. Los grupos se hicieron mediante dos técnicas:

Método jerárquico aglomerativo. Con una métrica seleccionada se calculan las distancias entre los departamentos para sustentar la similaridad; en nuestro caso se hizo referencia a los departamentos más parecidos (ceranos) en cuanto a las causas de mortalidad. Se usó la suma de las distancias euclídeas al cuadrado entre cada elemento y la media de su grupo que se denomina el método de Ward. El criterio de Mojena sugirió 4 clústeres de acuerdo a la figura 4.

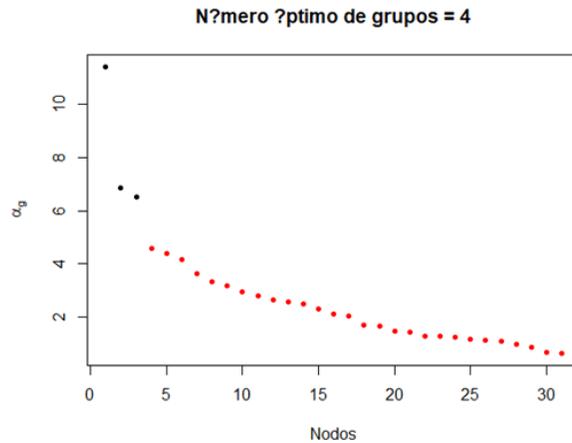


Figura 4: Criterio de Mojena para el número óptimo de clústeres

El agrupamiento obtenido por este método jerárquico se escogió entre otros (métodos del vecino más cercano, más lejano, etc) porque su resultado fue similar al obtenido con un método no jerárquico (K medias) como se muestra en la siguiente sección.

La representación gráfica del árbol jerárquico (dendograma) del método de Ward de la figura 5 arrojó el siguiente resultado del proceso de agrupamiento de departamentos:

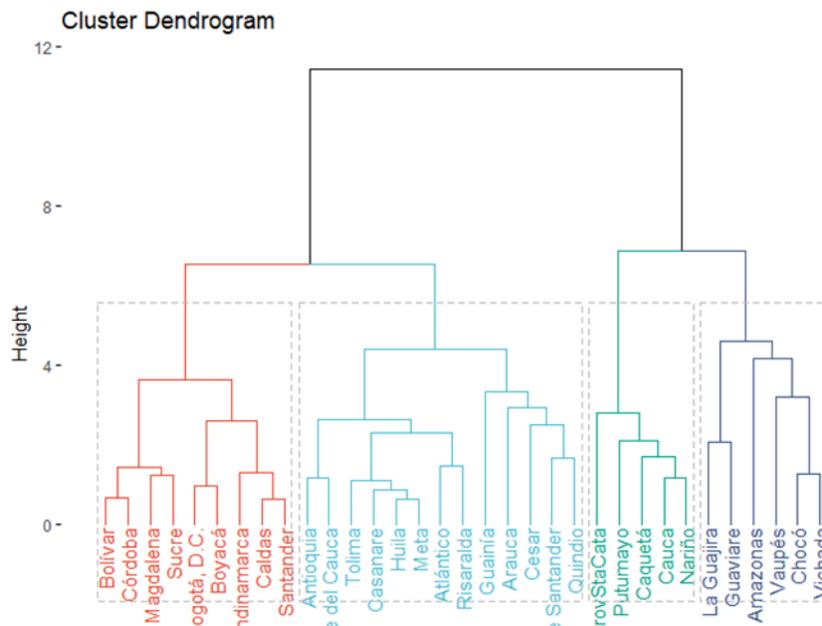


Figura 5. Dendograma departamentos según causas de mortalidad método de Ward.



Método no jerárquico (K medias). Se definieron los grupos de departamentos de tal forma que la variación total dentro de ellos fuera mínima. El número de clústeres sugeridos fueron 4 que se dio mediante el criterio del codo de reducción de la variabilidad donde se estabiliza el descenso. El resultado fue un poco subjetivo porque la gráfica no muestra un codo evidente por lo tanto se escogieron 4 grupos para comparar los resultados con el método de Ward (figura 6).

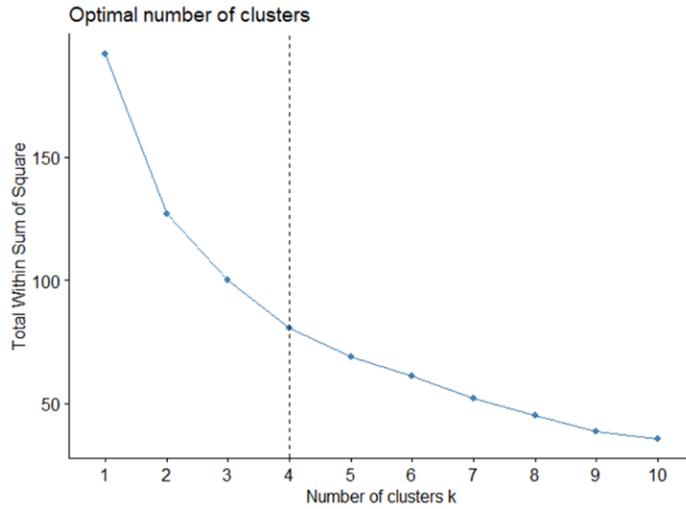


Figura 6: Criterio del codo para número óptimo de Clusters

La **tabla 3** resume el resultado de los conglomerados y su grupo de departamentos por ambos métodos.

Tabla 3

Cluster de departamentos

cluster	departamentos	cluster	departamentos
Cluster 1	San Andrés y Providencia	Cluster3	Guanía
	Nariño		Cesar
	Cauca		Arauca
	Caquetá		Norte de Santander
	Putumayo		Quindio
Cluster 2	Bogotá		Casanare
	Boyacá		Huila
	Cundinamarca		Risaralda
	Santander		Valle del Cauca
	Caldas		Antioquia
	Tolima	Meta	
	Sucre	Chocó	
	Bolívar	La Guajira	
	Magdalena	Vichada	
	Córdoba	Guaviare	
Cluster 4	Atlántico	Amazonas	
		Vaupés	

Si se juntan el plano factorial (círculo de correlaciones) de la figura 3 junto con el resultado de los conglomerados del método de Ward y K medias se obtiene la gráfica de la figura 7.

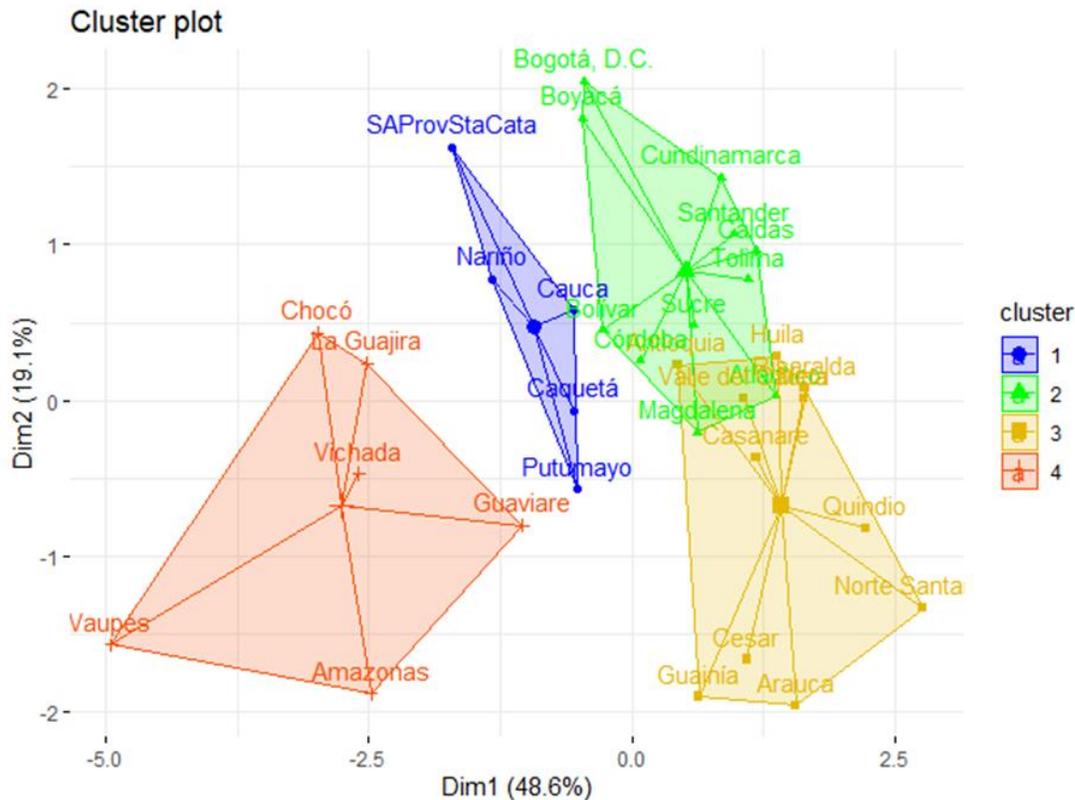


Figura 7: Gráfica de conglomerados en el plano factorial.

Se puede notar que los resultados de conglomerados con ambas técnicas fueron los mismos. En el análisis de componentes principales de la figura 3 ya se había hecho un diagrama similar que mostraba la manera como quedaban distribuidos el grupo de causas de mortalidad en un espacio bidimensional. Allí se descubrió que la dimensión 1 estaba representada por las causas de mortalidad por enfermedades circulatorias, neoplasias, demás causas y síntomas mal definidos. En la figura 7 se tiene el mismo espacio bidimensional, con las mismas dimensiones, junto con el grupo de departamentos o clústeres; se compararon las ubicaciones en ambos gráficos y se calcularon las medias de cada causa de mortalidad en cada grupo conformado (**tabla 4**), mostrando con color lo que más se destaca en cada uno de ellos y obteniendo la siguiente categorización de acuerdo a la relevancia en dichas causas:



Tabla 4

Medias de cada causa de mortalidad por cluster

cluster	ETRANSM	NP	ECIRC	CEXT	DC	SSMD	CATEGORÍA
1	24,7978	73,8537	132,5464	79,94272	103,59586	10,7309	MEDIA BAJA
2	35,47002	87,57255	160,34407	45,94029	124,17635	5,229055	MEDIA ALTA
3	46,27335	100,51639	172,85421	71,74149	134,41149	8,0894	ALTA
4	41,4645	53,08155	96,50633	57,60685	90,07013	30,459	BAJA

Categorización de conglomerados

Cluster 1: Se caracteriza por tener la tasa más alta en la variable causas externas y la más baja en enfermedades transmisibles. Se categorizó como “**Media baja**” porque la variable causas externas es la cuarta causa en nivel de importancia.

Cluster 2: En orden de relevancia fue el segundo grupo en tener las tasas más altas de mortalidad en las causas más importantes. Cuenta con la tasa más baja en la causa de signos y afecciones mal definidas. Se categorizó como “**Media alta**”.

Cluster 3: la ubicación del cluster 3 coincidió con el grupo de enfermedades más relevantes en la mortalidad en Colombia: circulatorias, neoplasias y demás causas (figuras 3 y 7). Fue el grupo con las tasas más altas en las causas más relevantes y el que más aportó a la mortalidad en Colombia. Se le dio el nombre de “**Alta**”.

Cluster 4: Se caracteriza por tener las tasas más bajas de mortalidad en las causas más relevantes y la más alta en la menos relevante que es la de los síntomas y afecciones mal definidas. Se categorizó como “**baja**”.

Pruebas de bondad de ajuste y análisis de correspondencias

Se realizaron tablas de contingencia para indagar si había relación o dependencia entre los 4 conglomerados encontrados en la sección anterior (clúster por nivel de tasas de mortalidad) y cada uno de los siguientes determinantes socioeconómicos por departamento: gasto en salud per cápita, PIB per cápita anual, porcentaje de afiliación a subsidiado 2018, índice de pobreza multidimensional IPM, necesidades básicas insatisfechas NBI, tasa de desempleo 2017, riesgo para el consumo de agua potable en Colombia, tasa de violencia intrafamiliar, densidad médicos, densidad enfermeros, razón ambulancias por cada 10000 habitantes y prevalencia hipertensión



arterial. Se muestra el análisis solamente de los que evidenciaron una dependencia. El análisis de las relaciones encontradas con las variables IPM y NBI se realizó en conjunto dada su estrecha relación.

Variable índice de pobreza multidimensional (IPM). La variable IPM está dada en cuartiles donde el cuartil 1 hace referencia a los departamentos con menos carencias a nivel de los hogares y en ámbitos de la salud, educación y nivel de vida.

Tabla 5

Tabla de contingencia variables clúster por nivel de tasas de mortalidad e IPM (cuartiles)

	CUARTIL1	CUARTIL2	CUARTIL3	CUARTIL4	Sum
alta	3	4	3	1	11
baja	0	0	1	5	6
media alta	4	3	1	3	11
media baja	1	1	3	0	5
Sum	8	8	8	9	33

Prueba de hipótesis

Ho: Las variables cluster por nivel de tasas de mortalidad e IPM son independientes

H1: Las variables cluster por nivel de tasas de mortalidad e IPM no son independientes

De acuerdo al test de chi-cuadrado se tiene:

Pearson's Chi-squared test

```
data: dpto2$cluster and dpto2$IPM
```

```
X-squared = 17.874, df = 9, p-value = 0.03667
```

Conclusión: Se rechaza la Ho ($p < 0.05$) es decir, existe evidencia de una relación entre los clústeres de departamentos por nivel de tasas de mortalidad e IPM.

Al realizar el método de correspondencias se logra explicar el 98.34% de la varianza total con las 2 primeras dimensiones como se muestra en la figura 8.

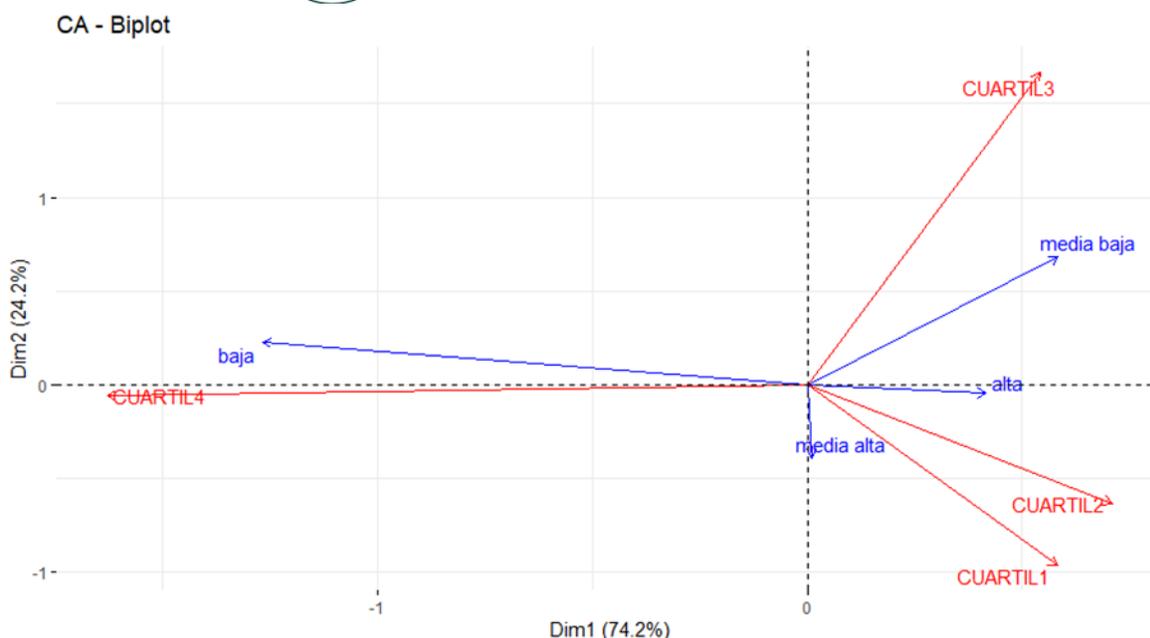


Figura 8. Gráfico biplot de correspondencias de clúster por nivel de tasas de mortalidad vs IPM

En el gráfico de la figura 8 se puede observar que el clúster de tasas bajas de mortalidad se relaciona con los departamentos con más carencias a nivel de los hogares (cuartil 4), así como el cluster de tasas más altas de mortalidad se relaciona con los hogares de menos carencias.

Variable necesidades básicas insatisfechas NBI. La variable NBI está dada en cuartiles donde el cuartil 4 indica los departamentos más pobres en cuanto a vivienda inadecuada, hacinamiento, servicios inadecuados, etc.

Tabla 6

Tabla de contingencia variables clúster por nivel de tasas de mortalidad y NBI (cuartiles)

	CUARTIL1	CUARTIL2	CUARTIL3	CUARTIL4	Sum
alta	3	5	1	2	11
baja	0	0	1	5	6
media alta	5	2	2	2	11
media baja	0	1	4	0	5
Sum	8	8	8	9	33



Prueba de hipótesis

Ho: Las variables cluster por nivel de tasas de mortalidad y NBI son independientes

H1: Las variables cluster por nivel de tasas de mortalidad y NBI no son independientes

De acuerdo al test de chi-cuadrado se tiene:

Pearson's Chi-squared test

data: dpto2\$cluster and dpto2\$NBI

X-squared = 25.157, df = 9, p-value = 0.002802

Conclusión: Se rechaza la Ho ($p < 0.05$) es decir, existe evidencia de una relación entre los clústeres de departamentos por nivel de tasas de mortalidad y NBI.

Al realizar el método de correspondencias se logra explicar el 89.78% de la varianza total con las 2 primeras dimensiones como se muestra en la figura 9.

En el gráfico se puede observar claramente el grupo de relaciones entre las dos variables; el clúster de tasas bajas de mortalidad se relaciona con los departamentos más pobres (cuartil 4); el clúster con tasas media bajas se relaciona con el cuartil 3 y finalmente el clúster de tasas más altas de mortalidad se relaciona con los departamentos con menos necesidades básicas insatisfechas.

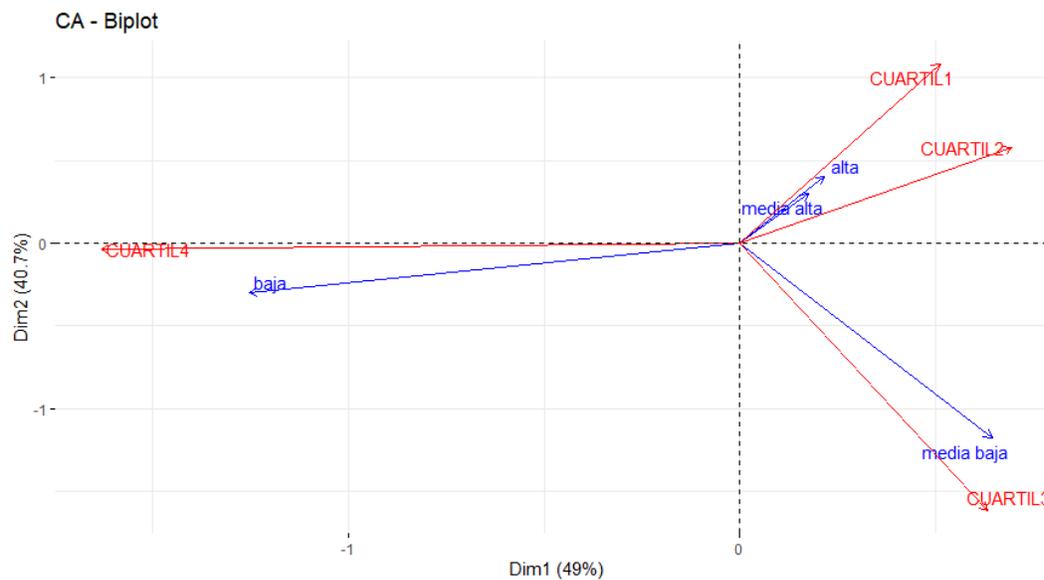


Figura 9. Gráfico biplot de correspondencias de clúster por nivel de tasas de mortalidad vs NBI



Análisis de la relación del clúster de tasas de mortalidad y las variables IPM y NBI.

Parece contradictorio pero si se tiene en cuenta que las tasas más altas de mortalidad están muy ligadas a las enfermedades circulatorias y neoplasias se puede confirmar la teoría de Horiuchi quien explica que en los departamentos con mejores estándares de vida (cuartil 1 en ambas variables IPM y NBI), se presentan etapas de mayor desarrollo y cambio tecnológico, con mayores avances en medicina, donde la mortalidad por causas infecciosas y transmisibles se ha logrado controlar, de allí que las neoplasias y enfermedades circulatorias se conviertan en el principal factor de mortalidad en esos departamentos. Por otro lado una posible explicación de por qué los departamentos con menores estándares de vida y mayores carencias en diferentes niveles (cuartil 4 en IPM y NBI) poseen las tasas más bajas de mortalidad en las causas más relevantes podría ser debido a un sistema de información deficiente en cuanto al registro de las muertes ocurridas. Ya (Rodríguez García, 2007) afirmaba que este desajuste en los reportes de información es más común en las regiones de la Amazonía y el Chocó, siendo este último el departamento que presentaba el porcentaje de cobertura de registros de defunciones más bajo de todos los departamentos del país, llegando apenas al 35%.

variable densidad médicos. La variable densidad médicos es el número de profesionales en medicina por cada 10000 habitantes que está dada en cuartiles donde el cuartil 1 significa el 25% de los departamentos con menos médicos.

Tabla 7

Tabla de contingencia variables clúster por nivel de tasas de mortalidad y densidad médicos (cuartiles)

	CUARTIL1	CUARTIL2	CUARTIL3	CUARTIL4	Sum
alta	1	2	3	5	11
baja	5	0	1	0	6
media alta	0	3	4	4	11
media baja	2	3	0	0	5
Sum	8	8	8	9	33



Prueba de hipótesis

Ho: Las variables clúster por nivel de tasas de mortalidad y densidad médicos son independientes

H1: Las variables clúster por nivel de tasas de mortalidad y densidad médicos no son independientes

De acuerdo al test de chi-cuadrado se tiene:

Pearson's Chi-squared test

data: dpto2\$cluster and dpto2\$DMED

X-squared = 23.892, df = 9, p-value = 0.004476

Conclusión: Se rechaza la Ho ($p < 0.05$) es decir, existe evidencia de una relación entre los clústeres de departamentos por nivel de tasas de mortalidad y variable densidad médicos.

Al realizar el método de correspondencias se logra explicar el 98.07% de la varianza total con las 2 primeras dimensiones como se muestra en la figura 10.

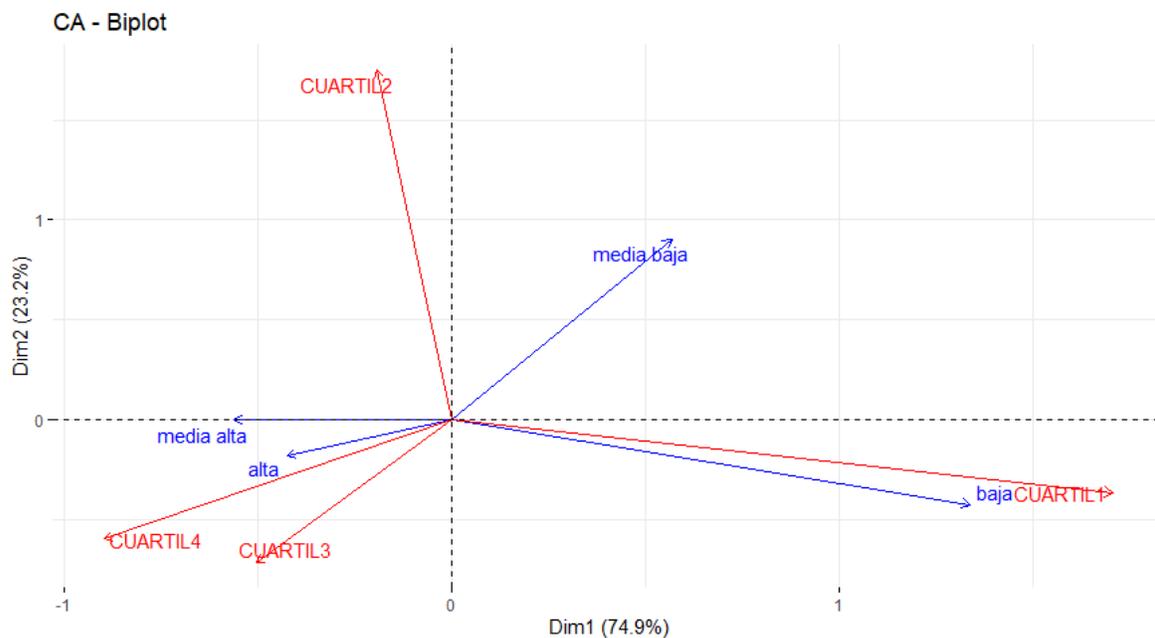


Figura 10. Gráfico biplot de correspondencias de clúster por nivel de tasas de mortalidad vs densidad médicos.



En el gráfico se observa que los departamentos con tasas bajas de mortalidad se relacionan con los departamentos con menos número de médicos mientras que aquellos con tasas altas de mortalidad se relacionan con aquellos con más médicos. Se hace evidente que los departamentos que se caracterizan por tener las causas principales de mortalidad en Colombia como las enfermedades circulatorias y neoplasias y que además coinciden con los de mejores estándares de vida, deberían tener el mejor cuerpo médico para afrontarlas. De allí que en esos departamentos estén disminuyendo las enfermedades circulatorias y se cree que en próximos años las neoplasias ocuparán el primer puesto como causa principal. De otro lado los departamentos con tasas bajas de mortalidad en las causas más relevantes y con tasas altas en las causas menos relevantes y de fácil manejo (llamadas evitables), no requerirán muchos médicos ni con tantas especialidades.

Variable prevalencia en hipertensión. La variable hace referencia al porcentaje de prevalencia en hipertensión arterial en cuartiles donde el cuartil 1 son el 25% de los departamentos con menos prevalencia de hipertensión.

Tabla 8

Tabla de contingencia variables clúster por nivel de tasas de mortalidad e hipertensión (cuartiles)

	CUARTIL1	CUARTIL2	CUARTIL3	CUARTIL4	Sum	
alta		1	2	3	5	11
baja		4	2	0	0	6
media alta		0	2	4	5	11
media baja		0	4	1	0	5
Sum		5	10	8	10	33

Prueba de hipótesis

Ho: Las variables nivel tasas de mortalidad e hipertensión son independientes

H1: Las variables nivel tasas de mortalidad e hipertensión no son independientes

De acuerdo al test de chi-cuadrado se tiene:



Pearson's Chi-squared test

data: dpto2\$cluster and dpto2\$PHIPERTENS
X-squared = 25.56, df = 9, p-value = 0.00241

Conclusión: Se rechaza la H_0 ($p < 0.05$) es decir, existe evidencia de una relación entre los clústeres por nivel de tasas de mortalidad y la variable hipertensión.

Al realizar el método de correspondencias se logra explicar el 99.65% de la varianza total con las 2 primeras dimensiones como se muestra en la figura 11.

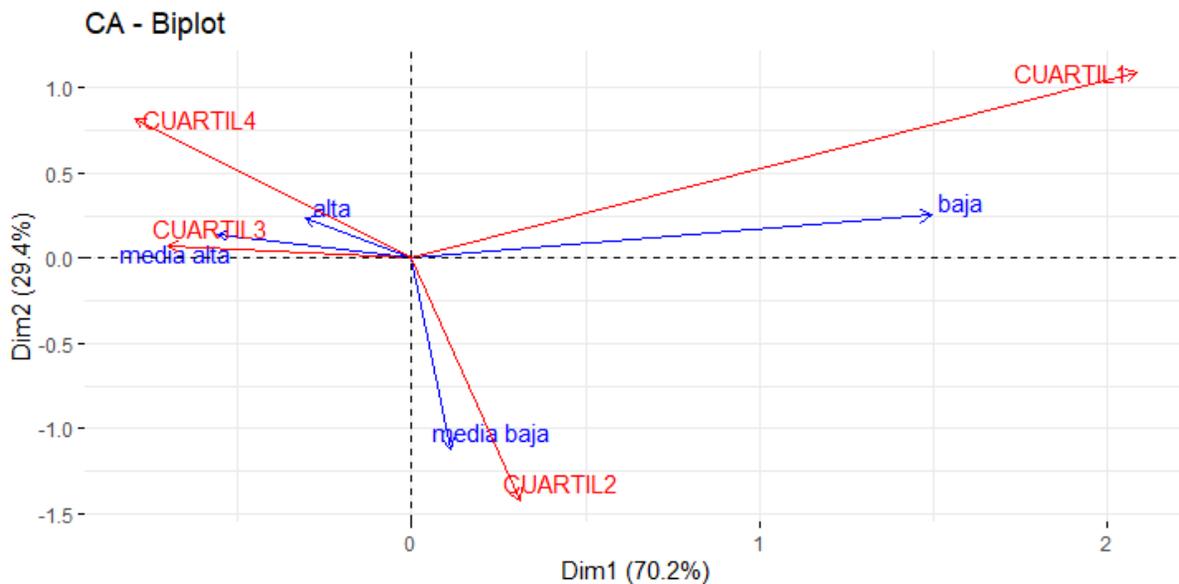


Figura 11. Gráfico biplot de correspondencias de clúster por nivel de tasas de mortalidad vs hipertensión.

En la gráfica se observan claramente las 3 relaciones: los departamentos con tasas de mortalidad alta y media alta se caracterizan por tener un porcentaje de prevalencia de hipertensión alta. Hay que tener en cuenta que los departamentos con tasas altas de mortalidad se caracterizan por tener como una de sus causas principales las enfermedades circulatorias, que se ven afectadas por la hipertensión. Gráficamente se observa que los departamentos que se caracterizan por



enfermedades de tipo circulatorio (clúster “alta” y “media alta”) están relacionados con problemas de hipertensión como una condición importante que agrava esa variable.

CONCLUSIONES

Las dos principales causas de mortalidad en Colombia son las enfermedades circulatorias y las neoplasias que son enfermedades más comunes en edades avanzadas. Es posible que el envejecimiento de la población se deba a las menores tasas de fecundidad y al incremento de población adulta mayor con reducidas tasas de mortalidad, especialmente por los avances en medicina y la calidad de vida. Se encontró una relación marcada entre los departamentos con tasas altas de mortalidad, caracterizados por las enfermedades circulatorias y neoplasias, con la prevalencia de hipertensión. Si se tiene en cuenta que uno de los factores de riesgo en la hipertensión son las personas mayores de 65 años entonces podría ser de vital importancia tomar medidas preventivas y de control para este grupo de edad ya que representa un factor de riesgo importante para otras enfermedades, fundamentalmente para la Cardiopatía Isquémica, Insuficiencia Cardíaca, Enfermedad Cerebro Vascular, Insuficiencia Renal y contribuye significativamente a la Retinopatía. Las entidades de salud pública deben ejecutar una estrategia poblacional con medidas de educación y promoción dirigidas a la disminución de la presión arterial media de la población, impactando sobre otros factores de riesgo asociados a ésta, fundamentalmente la falta del ejercicio físico, niveles inadecuados de lípidos sanguíneos, elevada ingesta de sal, el tabaquismo y el alcoholismo.

Otro resultado mostró la relación entre departamentos donde priman las causas de mortalidad por enfermedades transmisibles y causas externas con algunos departamentos con altos índices de pobreza multidimensional y necesidades básicas insatisfechas, casualmente con tasas de mortalidad bajas en las demás de la lista 6/67, lo que indica que no todas las regiones tienen el mismo perfil epidemiológico. Este artículo podría hacer suposiciones sobre la razón de las bajas tasas de mortalidad en departamentos con condiciones de pobreza y menores estándares de vida pero no tiene elementos suficientes para ser concluyente. Una de ellas puede ser un problema de subregistro o porcentaje deficiente en la cobertura de registro de defunciones propios de estos departamentos, y la otra es que dado que se caracterizan por enfermedades infecciosas que tienen más fácil manejo y que son prevenibles por vacunas, es menos probable morir por ellas. Sería



interesante en estudios posteriores calcular el porcentaje de población de adultos mayores por departamento los cuales mueren principalmente por enfermedades circulatorias y neoplasias, e indagar si los departamentos de menor porcentaje de personas de la tercera edad tienen relación con las tasas bajas de mortalidad y los departamentos con mayor número se relacionan con los de más alta mortalidad.

Sea la razón que sea para explicar las tasas bajas de mortalidad, muchas personas mueren de enfermedades evitables, usualmente en departamentos con mayores limitaciones o desventajas sociales y económicas y cuyo resultado refleja el rezago existente en estas zonas del país en materia de desarrollo económico y social y la falta de políticas públicas específicas para combatir los problemas de salud que allí se presentan.

Es necesario que el esquema de gasto sea más equilibrado, de tal forma que se pueda mejorar el estado de salud de los colombianos y la calidad de los servicios de atención, intensificar las acciones de inspección, vigilancia y control en el uso de los recursos, darle prioridad a la modernización de los hospitales públicos mediante la inversión en tecnologías, la renovación de equipos y la provisión del talento humano idóneo y capacitado para su gestión.

Finalmente, no se encontró relación entre los clústeres de departamentos por tasas de mortalidad con las demás variables estudiadas: el gasto en salud pública, PIB per cápita, porcentaje de afiliación al régimen subsidiado, tasa de desempleo, consumo de agua potable y la razón de ambulancias por cada 10000 habitantes.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, K., & Romero, J. (Octubre de 2014). *Banco de la República*. Obtenido de https://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/dtser_209.pdf
- Álvarez, L. S. (2009). Los determinantes sociales de la salud. Más allá de los factores de riesgo. *Gerencia y Políticas de Salud*, 69-79.
- Berena, A. (2019). *Ministerio de Salud*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-colombia-2018.pdf>
- Carmona, Z., & Parra, D. (2015). Determinantes sociales de la salud: un análisis desde el contexto colombiano. *Salud Uninorte*, 608-620.
- Horiuchi, S. (1991). Assessing the effects of mortality reduction on population ageing. *Population Bulletin of the United Nations* 31, 38-51.
- London Health Observatory. (2002). *Review of the London Health Strategy High Level Indicators*. London: Greater London Authority.
- Ministerio de Salud*. (24 de Julio de 2013). Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/SISPRO-informacion-salud.aspx>
- Organización Mundial de la salud. (1986). *Paho.org*. Obtenido de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/Carta-de-ottawa-para-la-apromocion-de-la-salud-1986-SP.pdf>
- Organización Mundial de la Salud*. (2020). Obtenido de <https://www.who.int/topics/mortality/es>
- Organización Panamericana de la Salud. (1999). Boletín Epidemiológico. *Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos*, 16.
- Organización Panamericana de la Salud. (2018). *Indicadores de Salud. Aspectos conceptuales y operativos*. Washington,DC: OPS.
- Orozco, A. (Mayo de 2015). *Banco de la República*. Obtenido de https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser_220.pdf
- Otero, A. (Mayo de 2013). *Banco de la República*. Obtenido de https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/3090/dtser_187.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rodríguez García, J. (2007). Desigualdades socioeconómicas entre departamentos y su asociación con indicadores de mortalidad en Colombia. *Revista Panamericana de Salud pública Vol 21*, 111-124.



- Rodriguez, D., & Benavides, J. (2016). Salud y ruralidad en Colombia: análisis desde los determinantes sociales de la salud. *Facultad Nacional de Salud Pública*, 359-371.
- Tovar, L. M. (2005). *Determinantes del estado de salud de la población colombiana*. Cali: CIDSE.
- World Health Organization. (2010). A conceptual framework on the social determinants of health. *social determinants of health discussions*. Geneva: WHO.



ANEXO A

LISTA 6/67 - CIE-10 OMS/OPS

1.00	ENFERMEDADES TRANSMISIBLES		(A00-B99, G00-G03, J00-J22, P35.0)
	1.01	ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES	A00 - A09
	1.02	TUBERCULOSIS, INCLUSIVE SECUELAS	A15 - A19, B90
	1.03	CIERTAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTORES Y RABIA	A20, A44, A68, A75 - A79, A82 - A84, A85.2, A90 - A91, A95, B50 - B57
	1.04	CIERTAS ENFERMEDADES PREVENIBLES POR VACUNA	A33 - A37, A80, B05, B06, B16, B17.0, B18.0, B26, B91, P35.0
	1.05	MENINGITIS	A32.1, A39, A87, B00.3, B01.0, B02.1, B37.5, B38.4, G00 - G03
	1.06	SEPTICEMIA	A40 - A41
	1.07	INFECCIONES CON MODO DE TRANSMISION PREDOMINANTEMENTE SEXUAL	A50 - A64
	1.08	ENFERMEDAD POR EL VIH/SIDA	B20-B24
	1.09	INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS	J00-J22
	1.10	OTRAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS	RESTO DE (A00-B99) : A21 - A31, A32.0, A32.7 - A32.9, A38, A42 - A43, A46 - A49, A65 - A67, A69 - A74, A81, A85.0 - A85.1, A85.8, A86, A88-A89, A92 - A94, A96 - A99, B00.0 - B00.2, B00.4 - B00.9, B01.1 - B01.9, B02.0, B02.2 - B02.9, B04, B07 - B15, B17.1 - B17.8, B18.1 - B19.9, B25, B27-B36, B37.0 - B37.4, B37.6 - B37.9, B38.0 - B38.3, B38.7 - B38.9, B39 - B49, B58 - B89, B92 - B99
2.00	NEOPLASIAS (TUMORES)		(C00-D48)
	2.01	T. MALIGNO DEL ESTOMAGO	C16
	2.02	T. MALIGNO DEL COLON	C18
	2.03	T. MALIGNO DE LOS ORGANOS DIGESTIVOS Y DEL PERITONEO, EXCLUYENDO ESTOMAGO Y COLON	C15, C17, C19 - C21, C26, C48
	2.04	T. MALIGNO HIGADO Y VIAS BILIARES	C22-C24
	2.05	T. MALIGNO DEL PANCREAS	C25
	2.06	T. MALIGNO DE LA TRAQUEA , BRONQUIOS Y PULMON	C33 - C34
	2.07	T. MALIGNO DE LOS ORGANOS RESPIRATORIOS E INTRATORACICOS, EXCEPTO TRAQUEA, BRONQUIOS Y PULMON	C30 - C32, C37 - C39
	2.08	T. MALIGNO DE LA MAMA	C50
	2.09	T. MALIGNO DEL UTERO	C53 - C55
	2.10	T.MALIGNO DE LA PROSTATA	C61
	2.11	T. MALIGNO DE OTROS ORGANOS GENITOURINARIOS	C51 - C52, C56 - C57, C60, C62 - C68
	2.12	T. MALIGNO DEL TEJIDO LINFATICO, DE LOS ORGANOS HEMATOPOYETICOS Y DE TEJIDOS AFINES	C81 - C96
	2.13	OTROS TUMORES MALIGNOS	RESTO DE (C00-C97): C00 - C14, C40 - C47, C49, C58, C69 - C80, C97
	2.14	CARCINOMA-IN-SITU, T. BENIGNOS Y DE COMPORTAMIENTO INCIERTO O DESCONOCIDO	D00 - D48



3.00	ENFERMEDADES DEL SISTEMA CIRCULATORIO		(I00-I99)
3.01	FIEBRE REUMÁTICA AGUDA Y ENFERMEDADES CARDIACAS REUMÁTICAS CRÓNICAS	I00 - I09	
3.02	ENFERMEDADES HIPERTENSIVAS	I10 - I15	
3.03	ENFERMEDADES ISQUEMICAS DEL CORAZON	I20 - I25	
3.04	ENF. CARDIOPULMONAR, DE LA CIRCULACION PULMONAR Y OTRAS FORMAS DE ENF. DEL CORAZON	I26 - I45, I47 - I49, I51	
3.05	PARO CARDIACO	I46	
3.06	INSUFICIENCIA CARDIACA	I50	
3.07	ENFERMEDADES CEREBROVASCULARES	I60 - I69	
3.08	ATEROSCLEROSIS	I70	
3.09	OTRAS DE ENFERMEDADES DEL SISTEMA CIRCULATORIO	I71 - I99	
4.00	CIERTAS AFECCIONES ORIGINADA EN EL PERIODO PERINATAL		(P00 - P29, P35.1 - P96)
4.01	FETO Y RECIEN NACIDO AFECTADOS POR CIERTAS AFECCIONES MATERNAS	P00, P04	
4.02	FETO Y RECIEN NACIDO AFECTADOS POR COMPLICACIONES OBSTETRICAS Y TRAUMATISMOS DEL NACIMIENTO	P01 - P03, P10 - P15	
4.03	RETARDO DEL CRECIMIENTO FETAL, DESNUTRICION FETAL, BAJO PESO AL NACER Y GESTACION CORTA	P05, P07	
4.04	TRASTORNOS RESPIRATORIOS ESPECIFICOS DEL PERIODO PERINATAL	P20 - P28	
4.05	SEPSIS BACTERIANA DEL RECIEN NACIDO	P36	
4.06	ENFERMEDAD HEMOLITICA DEL FETO Y DEL RECIEN NACIDO Y KERNICTERUS	P55 - P57	
4.07	OTRAS AFECCIONES ORIGINADAS EN EL PERIODO PERINATAL	P08, P29, P35.1 - P35.9, P37 - P54, P58 - P96	
5.00	CAUSAS EXTERNAS		(V01 - Y89)
5.01	ACCIDENTES DE TRANSPORTE TERRESTRE, INCLUSIVE SECUELAS	V01 - V89, Y85.0	
5.02	OTROS ACCIDENTES DE TRANSPORTE Y LOS NO ESPECIFICADOS, INCLUSIVE SECUELAS	V90 - V99, Y85.9	
5.03	CAIDAS	W00 - W19	
5.04	ACCIDENTES CAUSADOS POR MAQUINAS Y POR INSTRUMENTOS CORTANTES O PUNZANTES	W24 - W31	
5.05	ACCIDENTES CAUSADOS POR DISPARO DE ARMAS DE FUEGO	W32 - W34	
5.06	AHOGAMIENTO Y SUMERSION ACCIDENTALES	W65 - W74	
5.07	EXPOSICION AL HUMO, FUEGO Y LLAMAS	X00 - X09	
5.08	ENVENENAMIENTO ACCIDENTAL POR, Y EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS	X40 - X49	
5.09	COMPLICACIONES DE LA ATENCION MEDICA Y QUIRURGICA, INCLUSIVE SECUELAS	Y40 - Y84, Y88	
5.10	OTROS ACCIDENTES, INCLUSIVE SECUELAS	W20 - W23, W35 - W64, W75 - W99, X10 - X39, X50 - X59, Y86, Y89.9	
5.11	LESIONES AUTOINFLIGIDAS INTENCIONALMENTE (SUICIDIOS), INCLUSIVE SECUELAS	X60 - X84, Y87.0	
5.12	AGRESIONES (HOMICIDIOS), INCLUSIVE SECUELAS	X85 - Y09, Y87.1	
5.13	INTERVENCION LEGAL Y OPERACIONES DE GUERRA, INCLUSIVE SECUELAS	Y35 - Y36, Y89.0 - Y89.1	



	5.14	EVENTOS DE INTENCION NO DETERMINADA, INCLUSIVE SECUELAS	Y10 - Y34, Y87.2
6.00		TODAS LAS DEMAS CAUSAS	(D50-D89, E00-E90, F00-F99, G04-G98, H00-H95, J30-J98, K00-K92, L00-L98, M00-M98, N00-N99, O00-O99, Q00-Q99)
	6.01	DIABETIS MELLITUS	E10 - E14
	6.02	DEFICIENCIAS NUTRICIONALES Y ANEMINAS NUTRICIONALES	E40 - E64, D50 - D53
	6.03	TRASTORNOS MENTALES Y DEL COMPORTAMIENTO	F00 - F99
	6.04	ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO, EXCEPTO MENINGITIS	G04 - G98
	6.05	ENFERMEDADES CRONICAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INFERIORES	J40 - J47
	6.06	OTRAS ENF. DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES	J30 - J39
	6.07	ENFERMEDADES PULMON DEBIDAS A GENTES EXTERNOS	J60 - J70
	6.08	OTRAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS	J80 - J98
	6.09	APENDICITIS, HERNIA DE LA CAVIDAD ABDOMINAL Y OBSTRUCCION INTESTINAL	K35 - K46, K56
	6.10	CIERTAS ENFERMEDADES CRONICAS DEL HIGADO Y CIRROSIS	K70, K73, K74, K76
	6.11	RESTO DE ENFERMEDADES DEL SISTEMA DIGESTIVO	RESTO DE (K00 - K93) : K00 - K31, K50 - K55, K57 - K66, K71, K72, K75, K80 - K92
	6.12	ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO	N00 - N39
	6.13	HIPERPLASIA DE LA PROSTATA	N40
	6.14	EMBARAZO, PARTO Y PUERPERIO	O00 - O99
6.15	MALFORMACIONES GONGENITAS, DEFORMIDADES Y ANOMALIAS CROMOSOMICAS	Q00 - Q99	
6.16	RESIDUO	RESTO DE (A00 - Q99) : D55 - D89, E00 - E07, E15 - E34, E65 - E89, H00 - H95, L00 - L98, M00 - M99, N41 - N99	
7.00		SINTOMAS, SIGNOS Y AFECCIONES MAL DEFINIDAS	(R00 - R99)

Nota: Recuperado de "Lista 6/67-CIE-10 OMS/OPS" de Ministerio de Salud.

https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/INTOR/8.Lista_Mort%20OPS%20667.pdf