

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca



INDICE DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL
PARA LA POBLACIÓN WAYÚU EN LA GUAJIRA

MELISSA VANESSA PÉREZ SANTANA

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
EICEA
ECONOMÍA Y FINANZAS INTERNACIONALES
CHÍA, CUNDINAMARCA
2015

TABLA DE CONTENIDO

Resumen, 3

Introducción, 3

Datos, 5

Marco teórico, 7

Objetivos, 10

Metodología, 11

Medición del IPM, 11

Determinación de variables relevantes, 13

Análisis factorial, 14

Integración de nuevas variables, 15

Componentes principales para la determinación de pesos, 15

Resultados, 16

Medición del IPM, 16

Determinación de variables relevantes, 17

Análisis factorial, 18

Integración de nuevas variables, 19

Componentes principales para la determinación de pesos, 21

Comparación urbano y rural, 25

Alcances y limitaciones, 29

Conclusiones, 31

Resumen

Cuando se habla de pobreza relativa, es común que se argumenten fallas en su diagnóstico a causa del componente subjetivo que integra. En Colombia esta situación se agrava cuando se trata de poblaciones indígenas, dada la mala calidad y poca disponibilidad de la información. Este estudio se realizó para demostrar que usando el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) como medida de pobreza relativa, es necesaria la conformación de un IPM indígena basado en la realidad socio-económica específica de la población Wayúu. Usando la Encuesta de Calidad de Vida (ECV)- Cerrejón 2009, se utilizó el análisis factorial por componentes principales para determinar las variables relevantes en la variación de la pobreza y se encontraron importantes diferencias tanto entre población Guajira total y población Wayúu, como entre zonas rural y urbana, lo que sugiere una necesidad de especificación del índice no solo a nivel de población sino de la zona en que se habita.

Palabras clave: pobreza multidimensional, indígena, Colombia, rural/urbano, análisis factorial, ECV-Cerrejón 2009

Introducción

En el marco de la pobreza relativa donde ya no es pobre quien no alcanza estándares mínimos de supervivencia, sino quien en relación al grupo con el que se desenvuelve está en desventaja, autores como (Sen, 1981) y (Haughton & Khandker, 2009) han señalado que el diagnóstico de la pobreza falla por múltiples razones como el establecimiento de un foco poblacional erróneo o de interpretaciones ineficientes de estos indicadores. Frente a esto, autores como (Sen, 1981) han propuesto distintos acercamientos para llegar a mejores estimaciones.

El Índice de Pobreza Multidimensional, fue desarrollado como una medida complementaria a la pobreza monetaria. Este índice no sólo se centra en el poder adquisitivo generado por los ingresos

de las personas sino también en sus privaciones relativas a un estándar propio de la sociedad en que se desarrollan (Foster & Alkire, 2008).

Sin embargo, en Colombia, de acuerdo a datos del Censo Nacional DANE (2005), más de 5.7 millones de personas hacen parte de minorías étnicas que no satisfacen a cabalidad las condiciones para ser medidas justamente en los 15 indicadores de este Índice de Pobreza Multidimensional. Como señala Klymca en (Herrán, 2009): “Los gobiernos deben abstenerse de los intentos de asimilación obligada, como la fijación de metas de desarrollo que no van de acuerdo a los principios de las comunidades indígenas”. Por ello es importante profundizar en los determinantes del desarrollo propios de estas minorías que permitan generar políticas públicas con mayor y mejor alcance.

Esta investigación se realiza con el fin de determinar si debería existir un Índice de Pobreza Multidimensional alternativo al actual. Enfocado hacia el diagnóstico de la pobreza para las minorías indígenas en Colombia. Esto se realiza mediante una reestructuración del IPM por el método de análisis factorial donde se integran variables nuevas obtenidas de la Encuesta de Calidad de Vida-Cerrejón 2009, una encuesta elaborada exclusivamente para la población de la Guajira, que permite diferenciar a la población Wayúu de la población total.

A partir de lo anterior se comparan los diagnósticos de pobreza obtenidos con la metodología actual del IPM entre población Guajira y Wayúu. Se establecen los indicadores no relevantes dentro del IPM y se generan unos nuevos que expliquen mejor la pobreza multidimensional de esta población. Finalmente se construye un IPM alternativo para la población Wayúu y se determina la diferencia entre la metodología propuesta y la actual.

Este estudio ofrece una ventaja frente a estudios generales de bienestar indígena pues permite saber de forma verídica qué parte de la población estudiada es Wayúu, lo cual disminuye la

necesidad de estimar realizando generalizaciones sobre la población y da paso a un diagnóstico genuino de la pobreza multidimensional indígena.

Marco teórico

El modelo original del Índice de Pobreza Multidimensional fue desarrollado por (Foster & Alkire, 2008) como un método de mejora en la identificación de la pobreza. El cual tuvo como fundamento las críticas anteriormente hechas por autores como (Sen, 1998) acerca de los problemas en la agregación y diagnóstico de la pobreza. En Colombia el IPM se adaptó de acuerdo a las condiciones sociales, económicas, laborales y educativas en que se desarrolla un colombiano promedio.

Las variables contempladas en el IPM colombiano fueron escogidas porque se cree que una medida de pobreza debería acercarse a la idea de las capacidades de (Sen, 2004). La medida no solo debería resolver el problema de la pobreza multidimensional, sino que también debería incorporar variables que sean capaces de medir funcionalidades (cómo se hacen trabajar en armonía los bienes) lo que no parece ser problema de matemática, sino de los instrumentos y de metodologías para unificar variables sobre calidad de vida (Salazar, Díaz, & Pinzón, 2013).

Algunas variables que son enunciadas por Sen (2004) como importantes en cualquier teoría de asesoría y evaluación social son: vivir libres de enfermedad, tener libertad de movilidad, derecho a un refugio, estar bien nutrido, recibir educación, participar en la vida pública, entre otros. Por otro lado, el peso asignado a cada indicador en el IPM cumple con la visión de Sen (2004) de no necesariamente tener que ordenar según importancia cada una de esas capacidades, pues dependiendo del contexto de cada sociedad, la relevancia cambiará.

A continuación se presentan las principales fuentes que sugirieron la integración de las variables del IPM:

Indicador	Constitución política, leyes y códigos	Objetivos del milenio	Índices de pobreza en Colombia	CONPES	Voces de los pobres
Condiciones educativas del hogar	Artículo 67	Objetivo 3	ICV SISBEN III		x
Condición de la niñez y juventud	Artículos: 44 - 45 - 50	Objetivos: 2 -3 - 5	INBI ICV SISBEN III	CONPES: 109 - 113	x
	Código I. A Ley 1098 de 2006: 17- 20-28				
Empleo	Artículos: 25 - 53		INBI	CONPES: 3668	x
Salud	Artículos: 48 -49				
	Ley 100 de 1993				
Condiciones del hogar	Artículos: 51 - 365 - 366	Objetivo 10	INBI ICV SISBEN III	CONPES: 3604	

Tabla 2: Fuentes que sugieren la integración de las dimensiones actuales del IPM, extraído de (Salazar, Díaz, & Pinzón, A Counting Multidimensional Poverty Index in Public Policy Context: the case of Colombia, 2013)

Nota: INBI: Índice de Necesidades Insatisfechas; ICV: Índice de Calidad de Vida; Código A.I: Código de Adolescencia e Infancia

Lo anterior muestra que dimensiones y variables contempladas en el IPM fueron escogidas por hacer parte de indicadores ampliamente usados como el Índice de Desarrollo Humano, el Índice de Condiciones Subjetivas, el Índice de Oportunidad Humana del Banco Mundial, entre otros. En el documento de (Salazar, Díaz, & Pinzón, 2013) , se presenta una revisión de literatura en torno a las prioridades establecidas en la Constitución Colombiana, Objetivos del Milenio y variables relevantes encontradas en el estudio “Voces de los pobres en Colombia” realizado por el Banco Mundial.

Estas dimensiones fueron escogidas porque siguen una aproximación de la pobreza como privación de libertades valoradas por las personas. Además, reflejan la pobreza de capacidades (Alkire, 2008).

Los puntos de corte o valores mínimos aceptados para no considerarse una privación, en algunos indicadores se basaron en legislaciones internacionales. En materia educativa se determinaron en gran medida de acuerdo al plan sectorial de educación 2006-2007 del Ministerio de Educación, y los grados mínimos cursados en primaria y secundaria para tener un trabajo decente (Salazar, Díaz, & Pinzón, 2013). De igual manera referente a trabajo infantil y cuidado de la niñez, se asumió que una adecuada nutrición podía ser brindada por un adulto responsable a cargo y la edad mínima para trabajar se tomó de las disposiciones de la OIT.

Según (Salazar, Díaz, & Pinzón, 2013), el empleo se incluye porque es considerado un derecho y obligación social. Específicamente se tiene en cuenta el trabajo formal porque es a este al cual el gobierno tiene la capacidad de apoyar, y en el cual se pueden exigir garantías de condiciones decentes y justas de empleo. Se utiliza la medida de afiliación a un fondo de pensiones como proxy de trabajo formal, ya que aquellos con ingreso suficiente y formalmente empleados contribuyen con 12.5% de su ingreso algún régimen de seguro social.

Se incluyen servicios de salud y saneamiento del medioambiente porque la seguridad social es una obligación que debe ser cumplida por el estado, tanto como la garantía de acceso a promoción, protección y recuperación de los servicios de salud.

El acceso a servicios públicos y condiciones del hogar se integran porque hacen parte del propósito social del estado de manera que se aseguren provisiones eficientes a todo aquel que viva dentro del país. A ello se le suma el Objetivo del Milenio No. 10, que contempla reducir a la mitad la población sin acceso a fuentes mejoradas de agua en áreas urbanas. Los indicadores

de Necesidades básicas Insatisfechas y de Condiciones de vida también integran este rubro dentro de su medición porque en el documento COMPES 3604 se establece que mejoras en sanitación e infraestructura de acueductos son catalizadores del éxito en cualquier programa de mejora social.

VARIABLES como hacinamiento, material de paredes y pisos, y tipo de conexión a alcantarillado son tenidas en cuenta por haber sido consideradas en la Constitución como un objetivo del estado para la consecución de bienestar general. Además estas variables hacen parte de los Objetivos del Milenio contemplados en el numeral 10, y son relevantes en el índice SISBEN III que también está basado en el enfoque de capacidades de Sen (2004).

Datos

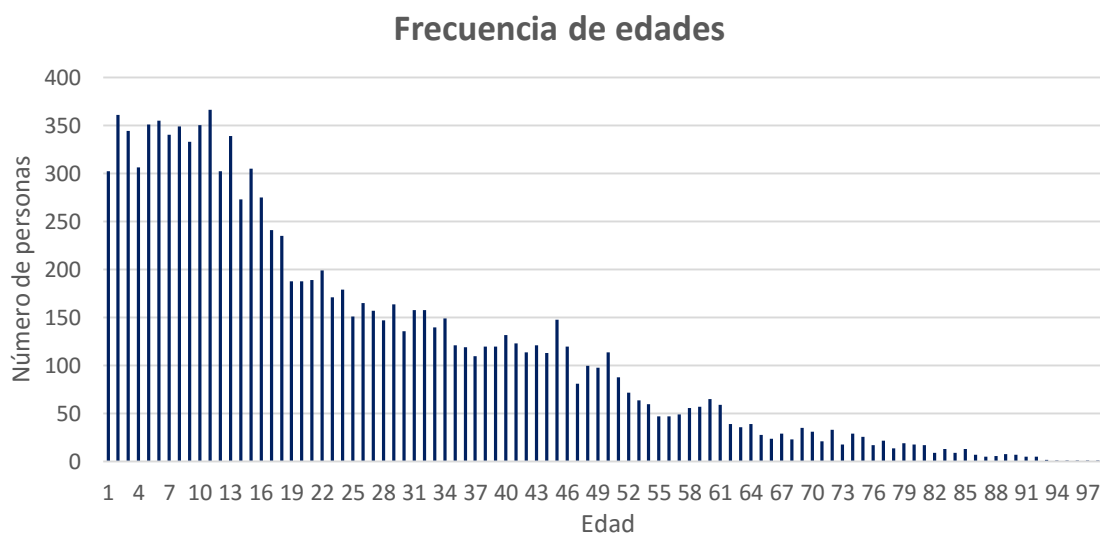
El índice de pobreza multidimensional se calcula desde el año 2012 con los datos de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) del DANE a nivel nacional. La encuesta incluye preguntas sobre condiciones de las viviendas, nivel educativo, facilidad de acceso a servicios de salud, acceso a servicios públicos, entre otros. Con esta encuesta es posible limitar los resultados por regiones, con lo cual, si se quiere hacer un diagnóstico para la población Wayúu en la Guajira, el mejor acercamiento disponible es la región Atlántica. Esta región está integrada por Magdalena, Sucre, Cesar, Córdoba, Bolívar y Atlántico y cuenta con 11.135 observaciones representativas para todo el conjunto. Sin embargo la ECV nacional no tiene preguntas que ayuden a determinar el tamaño de la población indígena.

Para el cálculo del IPM Wayúu se utilizará la Encuesta de Calidad de Vida - Zona de influencia del Cerrejón para el año 2009 (ECV Cerrejón – 2009). La representatividad de esta encuesta se infiere de los métodos de muestreo multietápicos utilizados por el DANE donde se unen aleatorización, muestreo por conglomerados y estratificación (Salazar, Díaz, & Pinzón, 2013).

En la encuesta se integran las cabeceras municipales y centros poblados de los municipios: Albania, Barrancas, Hatonuevo, Manaure y Uribia. Adicionalmente, se incluye la zona rural dispersa de los municipios de Riohacha y Maicao. El universo de la encuesta está conformado por la población civil no institucional residente en la zona de influencia del Cerrejón.

Estadísticos descriptivos			
Población Guajira	11,501	Población Wayúu	6,155
Población Guajira rural	5,436	Población Wayúu rural	2,724
Población Guajira urbana	6,105	Población Wayúu urbana	3,431
Hombres	5,626	Mujeres	5,875

Tabla 1: Segmentación de la población encuestada en la ECV-Cerrejón 2009



Gráfica 1: Frecuencia de edad en la población encuestada en ECV-Cerrejón 2009

Como se observa en la distribución poblacional por edades, el 35.3% de la población es menor de 12 años, por lo que preguntas de mercado laboral o sentimientos de privación podrían llegar a perderse al momento de medir los indicadores. Sin embargo, dado que el análisis se realiza sobre el hogar y no sobre el individuo, las privaciones terminan compartiéndose entre todos los miembros del hogar. Por otro lado, la encuesta cuenta con una buena distribución tanto en sexos como en zonas de asentamiento de las poblaciones.

En la ECV Cerrejón-2009 se incluyen las mismas preguntas contempladas en la ECV nacional, además de otras relacionadas con seguridad alimentaria, fuerza de trabajo y percepción de la situación socioeconómica del hogar (DANE, 2010). Además se mantiene la misma unidad de análisis que la ECV convencional: el hogar. Esto garantiza que las privaciones son experimentadas por las personas de un hogar y no por individuos aislados (Amores L., 2014).

Como motivación principal de la encuesta se enmarca el recolectar información básica sobre el desarrollo socioeconómico de las comunidades de la región y obtener información que permita el análisis y seguimiento a la evolución de las condiciones de vida de la población brindando elementos para el diseño de políticas sociales (DIMPE, 2009). Aunque, una crítica en contra de esta iniciativa de creación de políticas sociales es que no se ha dado continuidad a la encuesta, por lo que es difícil dar continuidad a los diagnósticos que resulten del tratamiento de los datos.

La ventaja de esta encuesta sobre la Encuesta de Calidad de Vida nacional para el cálculo del IPM Wayúu es la inclusión de preguntas relevantes para la evaluación específica de una población indígena, como pertenencia a la etnia Wayúu; signos de hambre por falta de dinero; factores que más afectan la tranquilidad en los hogares entre salud, seguridad social, dinero, muerte; tenencia de tierras, desplazamiento y existencia de sentimientos de privación.

Metodología

Medición del IPM

Se seguirá la metodología del Departamento Nacional de estadística, (DANE, 2014) en el que se crea una matriz de privaciones donde se obtienen respuestas afirmativas o negativas en función del cumplimiento de estándares que determinan si hay privación o no, estas se convierten en respuestas binarias. Las filas pertenecen los hogares y las columnas los indicadores.

Posteriormente se suman de forma ponderada todos los indicadores por hogar. Se considera que un hogar se encuentra en estado de pobreza multidimensional si excede el 33% de privaciones.

Los indicadores a medir, en cada dimensión son los siguientes:

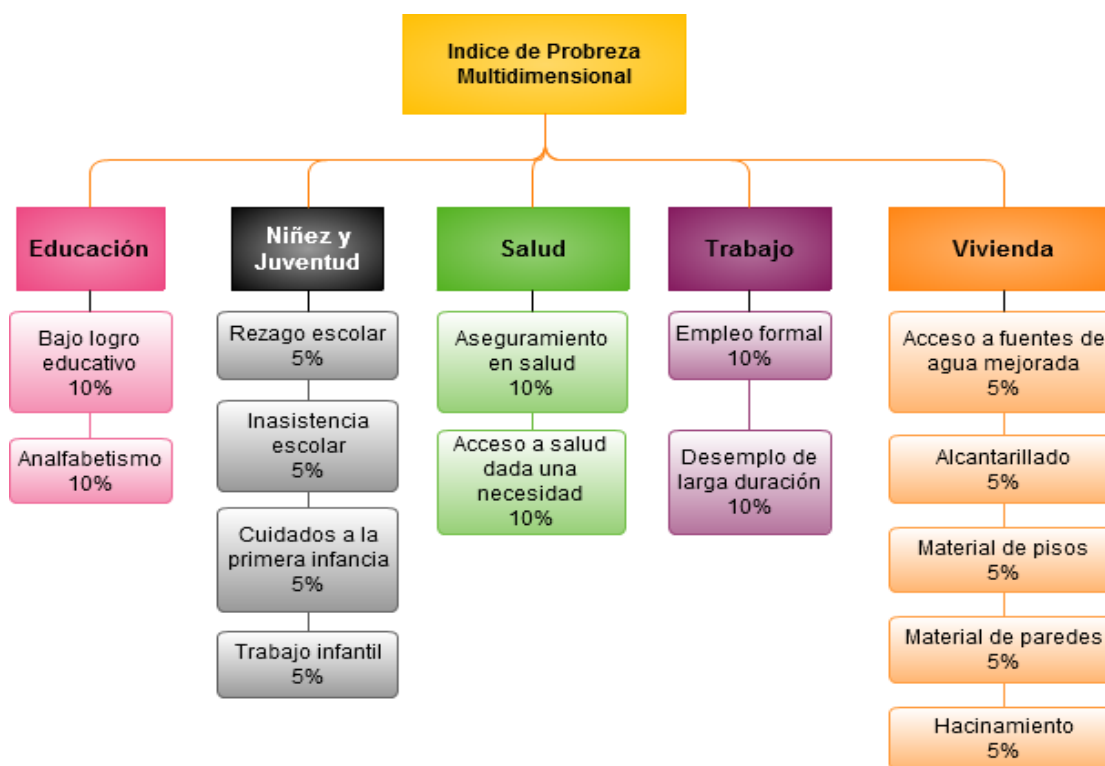


Figura 1: Indicadores y pesos actuales del IPM Colombiano. Fuente: (DANE, Metodología Índice de Pobreza Multidimensional, 2014) :

Se supone igual importancia para todos los indicadores al interior de cada dimensión, así como cada dimensión equivale al 20% de la medición total, lo cual puede verse como una limitación desde la perspectiva de que debería haber una priorización diferenciada en función del grupo poblacional específico a estudiar. También se podrían argumentar limitaciones como adjudicación de privaciones a datos faltantes, pues no haber respondido alguna pregunta dentro de las Encuestas de Calidad de Vida, no necesariamente es sinónimo de afirmación o de negación.

Se usa esta ponderación para calcular el IPM general de la Guajira y de la población Wayúu. Tras lo cual se determina la diferencia en cobertura y diagnóstico de la pobreza comparando lo obtenido con las dos agrupaciones poblacionales.

Determinación de variables relevantes

Se postula la utilización del método de análisis factorial por componentes principales para determinar el número mínimo de arreglos lineales de los indicadores del IPM, es decir, para pasar de las variables originales a variables conjuntas no observables que mantengan eficientemente el comportamiento individual de las mismas.

Esta evaluación se realiza teniendo en cuenta que los datos se deben poder tratar con análisis factorial, lo cual se determina por medio del cumplimiento satisfactorio de 4 medidas:

- Matriz de correlaciones entre privaciones: se espera obtener coeficientes de correlación mayores a 0.5 que indiquen relación entre las variables. Pues para que haya un análisis factorial favorecedor debe existir un factor común subyacente a todas las variables, es por ello que busca factores que expliquen la mayor parte de la varianza común. (García, 2013)
- Determinante de la matriz de correlaciones: se espera un determinante cercano a cero, pues esto indica que las variables de la matriz están linealmente correlacionadas, lo cual es un indicador para la utilización de análisis factorial (Universidad Complutense Madrid).
- Test de Kaiser- Meyer- Olkin: es un índice que varía entre 0 y 1, compara las magnitudes de los coeficientes de correlación observados, con la magnitud de los coeficientes de correlación parcial (Universidad Complutense Madrid) de manera que un

valor por debajo de 0.5 indica que las correlaciones entre pares de variables no pueden ser explicadas por otras variables.

- Test de esfericidad de Bartlett: se utiliza como herramienta para probar la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz identidad, este test se distribuye aproximadamente según el modelo chi-cuadrado, por tanto si el valor resultante del test es menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula, quiere decir que hay razones para creer que el modelo factorial es adecuado para explicar el comportamiento de los datos (Universidad Complutense Madrid).

Análisis factorial por componentes principales

Se utiliza el análisis factorial para la determinación de las dimensiones del IPM porque simplifica la estructura de los datos agrupando variables individuales en conjuntos de variables (en este caso las dimensiones de la pobreza), manteniendo la misma información que las variables individuales. Además parte del supuesto de que no hay dependencia de unas variables sobre otras (De la Fuente, 2011).

Este análisis factorial se encarga de estudiar la varianza común entre todas las variables. Pero, al usar el método de análisis por componentes principales se tiene en cuenta toda la varianza de cada indicador: la común con el resto de indicadores, la específica y la debida a errores de observación (Mahía, 2002).

En el análisis factorial se obtiene una matriz de valores propios de cada factor, donde se espera encontrar valores superiores a uno, pues el modelo se basa en la matriz de correlaciones en las que se la diagonal se compone de unos, por lo que se seleccionan los valores mayores a esa media.

Estos son los factores a escoger como posibles dimensiones. Posteriormente se realiza la rotación de los ejes para minimizar el número de variables en cada factor, de manera que se

facilite su interpretación. En este caso se sigue el método Varimax, que considera que al elevar al cuadrado las cargas factoriales, se logra una mayor diferenciación de aportes a la varianza, y facilita ver a qué factor pertenece cada indicador (De la Fuente, 2011).

Integración de nuevas variables

El análisis factorial se utiliza también para la introducción de variables al índice, teniendo en cuenta estudios relacionados a minorías indígenas en los que se sugieren factores que afectan su bienestar y los datos disponibles para la medición.

Entre las variables postuladas por diferentes autores están el control de tierras (Herrán, 2009) (Hopenhayn, 2003), restricción a entrada de mercados (Romero, 2010), la conservación del medio ambiente, participación política, conservación de identidad cultural indígena, actividad doméstica y el capital social (Renshaw & Wray, 2004). Se determinará la viabilidad de su medición dados los datos disponibles y la posibilidad de tener fuentes de información constantes y confiables para la extracción de datos continuada en el largo plazo.

Por último se postulará un modelo alternativo con las variables aceptadas e integradas, excluyendo las que aporten poco a la varianza de los datos y se realizará el nuevo diagnóstico de pobreza con los datos muestrales disponibles.

Componentes principales para determinación de pesos

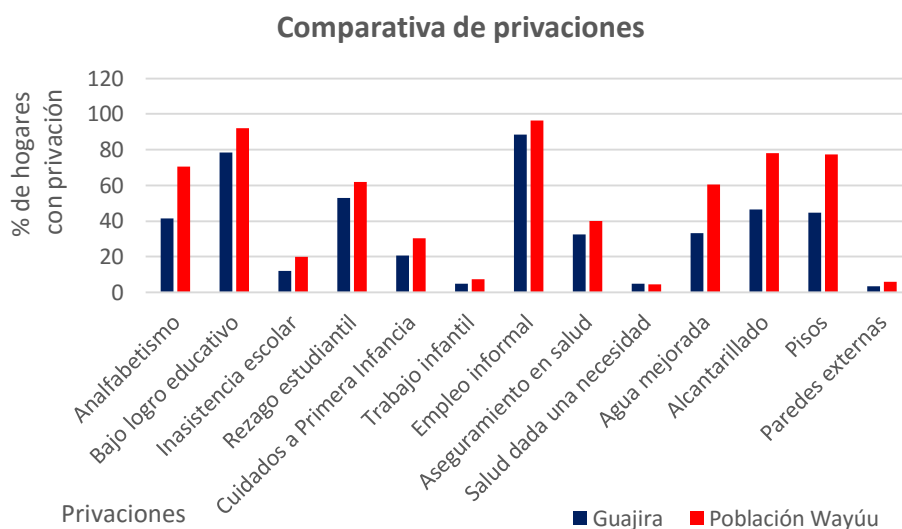
Para determinar el porcentaje de cada indicador dentro de la ponderación total en el IPM indígena, se deben extraer las cargas por el método de componentes principales. Se extraen las cargas de cada indicador, y se elevan al cuadrado de igual manera que en el análisis factorial para obtener una visión más clara del aporte de cada indicador a la varianza de cada componente. Posteriormente se multiplica esta carga al cuadrado por el porcentaje reponderado de los factores.

Para obtener la reponderación se divide la proporción de la varianza que explica cada factor sobre el total de la varianza explicada por los factores escogidos.

Resultados y discusión

Medición del IPM

En la siguiente tabla se presentan las privaciones según la metodología del DANE para el IPM tradicional. Para el caso de la matriz de privaciones Wayúu, no se tienen datos de privación por desempleo de largo plazo ni hacinamiento a causa de preguntas faltantes en la Encuesta de Calidad de Vida – Cerrejón 2009, por lo que se obtiene la estimación de 13 indicadores del IPM.



Gráfica 2: Comparación entre privaciones de la población Guajira en general y la población Wayúu en Guajira

Nota: Cálculos propios con ECV-Cerrejón 2009

Este ejercicio comparativo, permite ver que hay un comportamiento similar en los indicadores para los dos grupos, sin embargo, variables como condiciones de la vivienda o analfabetismo muestran diferencias perceptibles que en la medición final se terminan sumando a las pequeñas diferencias en el resto de indicadores. Lo anterior en un diagnóstico de la situación Wayúu con la información actual disponible, va a conducir a un desfase conjunto importante en cuanto a proporción estimada de personas privadas respecto a las no privadas.

Esto se puede observar por medio del cálculo de la variable *pobreza* calculada con la sumatoria ponderada de los indicadores, teniendo en cuenta la dimensión a la que pertenecen y su peso respectivo, para la población en la Guajira la pobreza multidimensional es de 70.82% mientras que para la población Wayúu es de 91.77%.

Determinación de variables relevantes

La matriz de correlaciones entre privaciones tanto Wayúu como Guajira, aunque muestran valores cercanos a 0.5, no son dicientes acerca de altos niveles de correlación entre variables. Lo cual no es requerido estrictamente, pero cuanto menores sean las correlaciones, mayor será el número de factores obtenidos.

El determinante de la matriz Wayúu es 0.17 y para la matriz Guajira es 0.074, valores cercanos a cero, confirmando la pertinencia del uso de análisis factorial.

El test Kaiser-Meyer-Olkin para la matriz Wayúu fue de 0.76 que en el ranking es un nivel medio de aceptación para utilizar el análisis factorial (Universidad Complutense Madrid), para la Guajira fue de 0.84, nivel alto de aceptación.

Finalmente el test de esfericidad de Bartlett mostró un valor p de $0 < 0.05$ de significancia, lo cual significa que se rechaza la hipótesis nula de no correlación entre variables. Sin embargo, se argumenta que este test tiende a ser significativo cuanto mayor sea el tamaño de la muestra y se recomienda utilizarlo solo cuando el cociente tamaño de muestra/número de variables es menor a 5, en este caso las dos matrices superan en más de 100% el límite enunciado, por lo que parece no ser relevante la respuesta de este test. (Carmona, 2014).

Por lo tanto se evidencia un nivel medio de explicación de variables para la población Wayúu, y un nivel alto de explicación para la población Guajira, por lo que se utiliza el método de análisis factorial por componentes principales para determinar la composición más adecuada con los datos existentes para el IPM de cada una.

Análisis factorial

Mediante el método análisis factorial se obtienen cuatro factores principales para la población Wayúu. En el Anexo 1, se muestran los valores propios de cada componente. Se eligen aquellos con valores propios mayores a la unidad.

Se observa que estos cuatro componentes pueden explicar el 54.95% de la varianza común, lo cual puede significar una limitación del modelo utilizado pues se explica la mitad del comportamiento de las variables. Sin embargo, dado que este estudio pretende mostrar la baja relación entre las variables actuales contempladas en el IPM, este es un signo positivo de necesidad de integración de nuevos indicadores.

La rotación de factores, arroja una matriz de cargas factoriales que elevadas al cuadrado indican esa proporción de la varianza del factor que es explicada por la variable:

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4
Analfabetismo	0.5205623	0.0285948	0.0211412	0.0073445
Bajo logro educativo	0.3459792	0.0294466	0.0004368	0.1160084
Inasistencia escolar	0.0425597	0.4838594	0.0383768	0.0292410
Rezago estudiantil	0.0111725	0.4446222	0.0008940	0.0253765
Cuidados a Primera Infancia	0.0310817	0.0063680	0.5311494	0.0025806
Trabajo infantil	0.0003842	0.5186880	0.0000810	0.0007952
Empleo informal	0.1735556	0.0034692	0.0016000	0.2229728
Aseguramiento	0.0311523	0.0125888	0.5026810	0.0051696
Salud dada una necesidad	0.0152029	0.0136656	0.1574502	0.3137120
Agua mejorada	0.5915148	0.0020160	0.0026010	0.0231040
Alcantarillado	0.6673256	0.0034574	0.0139476	0.0028623
Pisos	0.6879044	0.0034457	0.0172397	0.0009303
Paredes externas	0.0623002	0.0020885	0.0689588	0.3042626
Máximo	0.6879044	0.5186880	0.5311494	0.3137120
Desv. Est.	0.2767373	0.2076860	0.1882414	0.1192973
Umbral de aceptación	0.4111671	0.4148450	0.4370287	0.2540634

Tabla 3: Cargas factoriales al cuadrado como aporte individual del indicador a la varianza total

Se establece un umbral de aceptación por debajo del cual se considera no significativo el aporte del indicador a la varianza. Para el primer factor es una desviación estándar por debajo del valor máximo, dado que al aportar más proporción de la varianza total, es importante no desechar variables potencialmente explicativas contenidas en él.

Para el resto de factores, se establece media desviación estándar por debajo del aporte máximo. En la tabla 3, los valores en naranja son los que superan estos puntos de quiebre. Por ejemplo indicadores de bajo logro educativo y empleo informal no aportan una parte significativa de la varianza en ningún factor, lo que permite sugerir la exclusión de estas variables en el IPM a estructurar.

Integración de nuevas variables

Se generan nuevas privaciones (Anexo 2) por concepto de:

- Seguridad alimentaria
- Movilidad social
- Desplazamiento
- Sostenimiento
- Conservación de la identidad cultural indígena

Se realizan de nuevo las cuatro pruebas de adecuación de los datos al método de análisis factorial:

- En la matriz de correlaciones hay un valor por encima de 0.5, por lo que no se observan patrones de correlación fuertes entre las variables, incluyendo las nuevas.
- El determinante de la matriz de correlaciones es 0.14, disminuyó en comparación al primer análisis con 13 variables, acercarse a cero implica un aporte marginal al aumento en correlaciones entre variables
- La prueba KMO arrojó un valor de 0.72, que aunque disminuyó sigue siendo aceptable para realizar el análisis factorial

- Por último, la prueba de esfericidad, como se esperaba fue significativa al 5% de significancia para confirmar que la correlación entre variables no es cero.

Se obtuvo la matriz de valores propios de los factores, (disponible en el Anexo 3) en la que se identifican seis factores, con los cuales se puede explicar el 56.35% de la varianza común, mayor al 54.9% anterior. Se obtiene nuevamente la matriz de carga factorial después de la rotación de ejes, la cual se eleva al cuadrado para ver los aportes a la varianza:

Variable	Factor 1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6
Analfabetismo	0.1621673	0.0175298	0.3389568	0.0446477	0.0187690	0.0135956
Inasistencia escolar	0.0348942	0.5260601	0.0051696	0.0306600	0.0004368	0.0159770
Rezago estudiantil	0.0087610	0.5153804	0.0044756	0.0000044	0.0087236	0.0012320
Cuidados a primera infancia	0.0129504	0.0074304	0.0008468	0.5424323	0.0083906	0.0167962
Trabajo infantil	0.0002250	0.4774810	0.0008410	0.0000221	0.0000040	0.0243360
Aseguramiento salud	0.0185777	0.0054908	0.0458816	0.5109390	0.0000194	0.0001210
Salud dada necesidad	0.1056250	0.0028837	0.0562164	0.1051705	0.0598292	0.0046376
Agua mejorada	0.5326080	0.0044223	0.0010240	0.0093896	0.0084272	0.0052563
Alcantarillado	0.5858372	0.0009060	0.0048025	0.0301023	0.0038938	0.0130874
Pisos	0.4898600	0.0000810	0.0386516	0.0347077	0.0288660	0.0019714
Paredes	0.0951106	0.0004040	0.0000372	0.0206210	0.0442261	0.0608609
Seguridad alimentaria	0.0309056	0.0096826	0.0283249	0.0000792	0.5523462	0.0107744
Mov. Social	0.0056852	0.0010890	0.0103836	0.0070560	0.5992308	0.0204490
Desplazamiento	0.0000109	0.0003063	0.0042510	0.0058829	0.0020794	0.7458050
Sostenimiento	0.0053436	0.0000203	0.2861180	0.0586608	0.0490623	0.1058852
Id. Cultural	0.0028944	0.0038440	0.6771644	0.0115993	0.0034223	0.0084272
Máximo	0.5858372	0.5260601	0.6771644	0.5424323	0.5992308	0.7458050
Desv. Est.	0.2070081	0.2026866	0.1865210	0.1733908	0.1920381	0.1833909
Umbral aceptación	0.3788291	0.4247168	0.5839039	0.4557369	0.5032118	0.6541095

Tabla 2: Cargas factoriales al cuadrado tras integración de nuevas variables: Seguridad alimentaria, movilidad social, no acceso a tierras, medios de subsistencia e identidad cultural. Y eliminación de bajo logro educativo y trabajo informal.

Dados estos resultados, se excluyen las variables salud dada una necesidad y material de paredes porque su aporte es cercano a cero en todos los factores. Por otro lado las variables sostenimiento y analfabetismo se mantienen en la medición para no perder poder explicativo del comportamiento de los datos, porque aunque su aporte no supera el límite propuesto, es de los más grandes en alguno de los factores.

Según lo anterior, se realiza nuevamente el análisis factorial obteniendo el número de dimensiones en las que se dividirán las variables originales, Anexo 4.

Se obtiene la misma cantidad de dimensiones pero con un aumento en la cobertura de la varianza pasando de 56.35% a 63.27%, lo que sugiere que las variables excluidas, posiblemente no eran adecuadas para este grupo poblacional y que las incluidas pueden recopilar una parte más grande del fenómeno.

De nuevo se obtiene la carga factorial y se eleva al cuadrado para verificar el aporte de cada indicador al factor asignado:

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
Analfabetismo	0.1634585	0.0120122	0.4162830	0.0170564	0.0305550	0.0081000
Inasistencia escolar	0.0258245	0.4974481	0.0183874	0.0000490	0.0390853	0.0160529
Rezago estudiantil	0.0076913	0.5244656	0.0021437	0.0096236	0.0001716	0.0040323
Cuidados a primera infancia	0.0072250	0.0049421	0.0009181	0.0118592	0.6390404	0.0033872
Trabajo infantil	0.0036120	0.4973070	0.0000026	0.0006864	0.0007563	0.0014063
Aseguramiento salud	0.0114062	0.0026010	0.0701720	0.0002190	0.5368493	0.0004928
Agua mejorada	0.5620501	0.0046240	0.0004973	0.0071403	0.0115348	0.0001040
Alcantarillado	0.6575588	0.0011156	0.0012888	0.0005808	0.0263413	0.0106090
Pisos	0.5473040	0.0001040	0.0406023	0.0190440	0.0206784	0.0016160
Seguridad alimentaria	0.0218744	0.0091394	0.0102010	0.6045063	0.0045563	0.0259854
Movilidad Social	0.0032604	0.0025402	0.0026214	0.5771441	0.0064964	0.0591462
Desplazamiento	0.0024503	0.0008066	0.0309408	0.0324720	0.0148840	0.5762328
Sostenimiento	0.0002756	0.0006003	0.1314788	0.1161446	0.0226804	0.3638502
Identidad Cultural	0.0005954	0.0020976	0.7677264	0.0002161	0.0037700	0.0000449
Máximo	0.6575588	0.5244656	0.7677264	0.6045063	0.6390404	0.5762328
Desv. Est.	0.2458993	0.2141785	0.2199116	0.2102483	0.2093028	0.1725672
Umbral aceptación	0.4116595	0.4173764	0.6577706	0.4993821	0.5343889	0.4899492

Tabla 5: Cargas factoriales al cuadrado con variables a incluir en el IPM reestructurado

Componentes principales para la determinación de pesos

Por medio del método de componentes principales se extraen las cargas de cada privación para calcular el IPM, las cuales se obtienen de elevar al cuadrado los aportes a la varianza por parte de cada indicador y multiplicarlo por el porcentaje reponderado de los factores, esta reponderación se calcula dividiendo la proporción de la varianza que explica cada factor sobre el

porcentaje de pobreza explicado, en este caso 63.27%, el cálculo para el Factor 1 se muestra a continuación:

$$\text{Proporción reponderada Factor 1} = \frac{0.2079}{0.6353} = 32.72\%$$

En la tabla 6 se resumen los pesos de los factores restantes:

Factor	Proporción	Proporción reponderada
Factor1	0.2079	32.72%
Factor2	0.1060	16.74%
Factor3	0.0874	13.72%
Factor4	0.0809	12.79%
Factor5	0.0785	12.31%
Factor6	0.0746	11.59%
Suma	0.6353	100%

Tabla 6: Porcentajes de cada dimensión reponderados para incluirse en el IPM

Para el caso de Analfabetismo su participación en el IPM se calculó con los datos obtenidos en el Anexo 5 de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} & \textit{Peso analfabetismo} \\ & = (0.1723 * 0.3272) + (0.0003 * 0.1669) + (0.0003 * 0.1376) + \\ & \quad (0.026 * 0.1236) + (0.0715 * 0.1174) \\ & = 7.28\% \end{aligned}$$

Con ello el IPM para la población Wayúu general se compone de la siguiente manera:

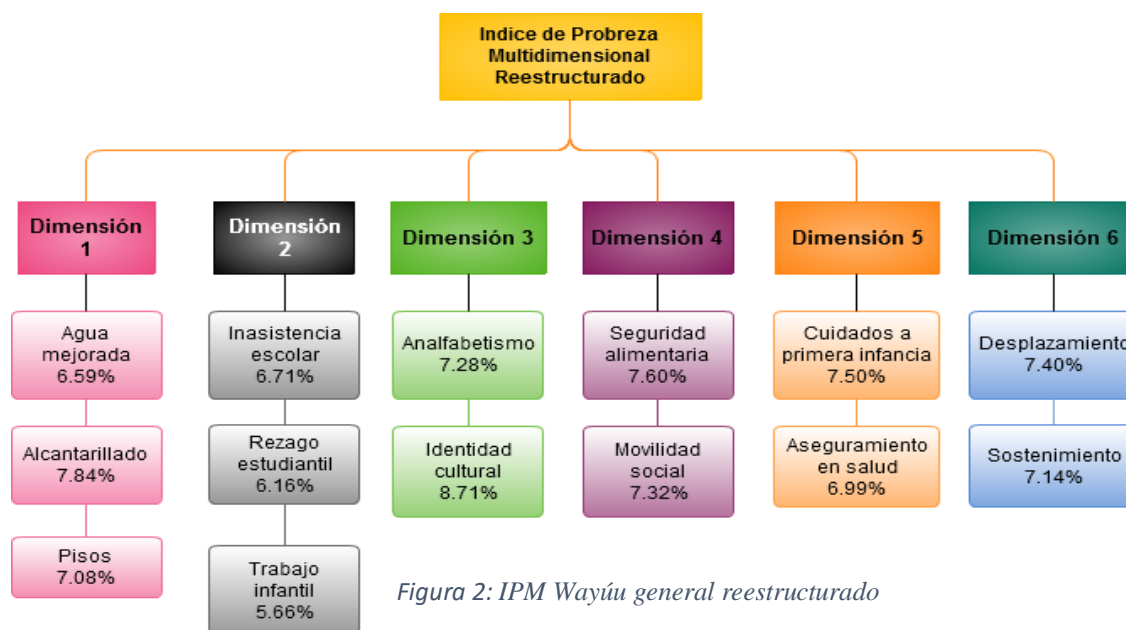


Figura 2: IPM Wayúu general reestructurado

En la primera dimensión, con 21.51% del IPM se integran variables relacionadas a características del hogar. Lo cual se ratifica con estudios de la CEPAL donde se afirma que condiciones precarias en la vivienda inciden de manera importante en el bienestar (Hopenhayn, 2003). El comportamiento conjunto de los datos puede explicarse dado que quienes tienen privación en alcantarillado, en el 70% de los casos también están privados por acueducto y en el 89% de los casos también están privados por el material de los pisos.

A esto se agrega que existe una segmentación importante entre tipos de vivienda. Mientras el 52% vive en casa, donde el 70% está ubicado en una zona urbana, el 38% habita en vivienda indígena, donde el 93.5% está ubicado en zona rural. De igual manera, la mayor parte de la población con servicio de alcantarillado y pisos con materiales diferentes a tierra se concentran en zonas urbanas, por lo que la mayoría de las privaciones por estos dos rubros está en las zonas rurales.

La segunda dimensión equivale al 18.53% del índice y tiene en cuenta variables educativas y de trabajo infantil. Lo cual puede verse desde dos perspectivas, una en donde es claro que si un niño realiza labores productivas sacrificando tiempo de estudio se verá posiblemente privado por rezago o por inasistencia educativa. Aunque esto no siempre sea malo pues como se afirma en (Angulo, 2013) y (DANE, 2005) en algunas poblaciones indígenas los niños suelen entrar a la fuerza laboral desde edades tempranas, como parte de su cultura y tradición.

Es por ello que la importancia del trabajo infantil es la más baja de la medición. Se puede explicar porque para el 94% de la población Wayúu la principal fuente de ingresos no es considerada trabajo, además de que el 32.3% trabaja en su propia vivienda, haciendo más fácil la colaboración de un menor en una labor que genere ingresos pero no sea trabajo.

En el caso de la tercera dimensión, con un peso de 15.99%, analfabetismo y conservación de identidad cultural indígena sostienen una relación importante. Como ya había sido planteado por (Herrán, 2009) (Hopenhayn, 2003) y (Renshaw & Wray, 2004) el hecho de leer o escribir en español o Wayuunaiki es la puerta de acceso a oportunidades de conseguir mejores ingresos. Esto se refleja en que quienes están privados por analfabetismo, en el 84.4% de los casos también están privados por identidad cultural.

En la dimensión cuatro con el 14.92%, se relacionan cuidados a primera infancia y aseguramiento en salud. Explicado por que quienes no se privan por aseguramiento en salud suelen no estar privados por cuidados a la primera infancia (70.3% de hogares).

La quinta dimensión con 14.99%, contempla seguridad alimentaria y movilidad social, lo que se puede explicar porque de los hogares privados por seguridad alimentaria, el 95% está privado por movilidad social. Estas son variables enunciadas anteriormente en teorías de bienestar basadas en nutrición (Sen, 1981) , soportadas por otras donde la nutrición se ve como variable

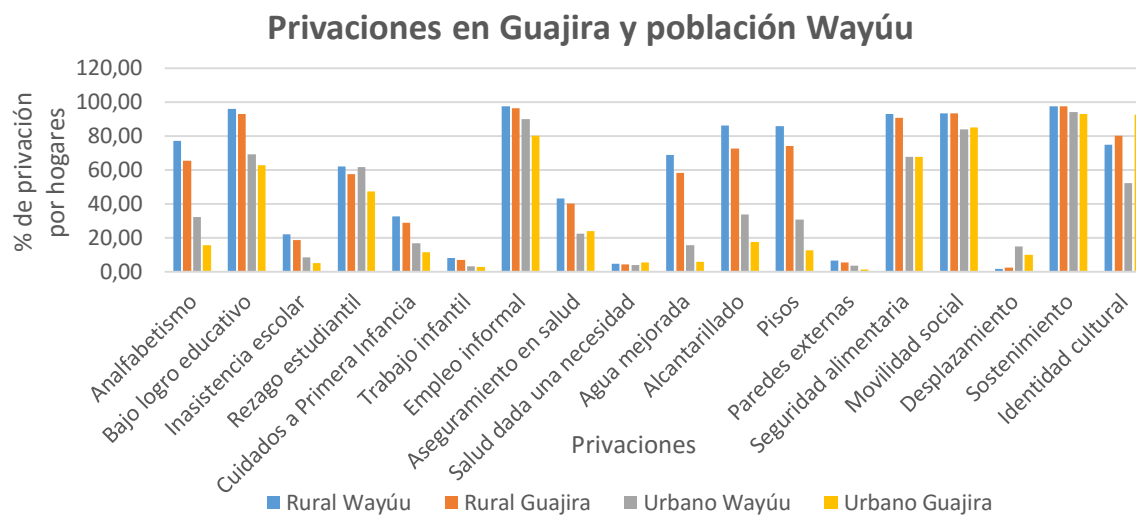
importante a evaluar dentro del análisis de pobreza (Hopenhayn, 2003), (Renshaw & Wray, 2004).

Por último, el desplazamiento se agrupa con sostenimiento en la sexta dimensión, confirmando su importancia, similar a las ideas de (Herrán, 2009) porque hay una gran dificultad para asegurar ingresos suficientes o tener tranquilidad frente al flujo de los mismos si no se tiene un lugar propio para resguardarse, convivir y en la mayoría de los hogares indígenas, trabajar.

La medida de pobreza multidimensional para toda la población Wayúu con este modelo es de 95.89%, 4% mayor al índice tradicional, pese a que algunas variables fueron excluidas, lo que indica que no se está perdiendo calidad en el diagnóstico mientras sí se adaptan mejor los datos a su variación natural.

Comparación entre urbano y rural

Con el fin de saber si las diferencias obtenidas entre rural y urbano se limitan a la población Wayúu o es una situación generalizada para la Guajira, se realiza un ejercicio de comparación entre la población total encuestada y la población Wayúu. Con lo cual se obtuvieron los siguientes resultados donde se unen las privaciones de los indicadores ya existentes en la metodología del DANE y las privaciones recientemente integradas:



Gráfica 3: Privaciones a integrar en el IPM para zonas rural y urbana en Guajira y población Wayúu

Nota: Fuente: ECV-Cerrejón 2009 y cálculos propios

Estos resultados muestran que a pesar de que en la zona rural Wayúu las privaciones son mayores que en la zona rural de la Guajira, presentan comportamientos similares. En general las zonas rurales presentan mayores privaciones que las urbanas. Esto podría indicar que no son necesariamente diferentes las condiciones entre la población indígena Wayúu y la población de la Guajira en general.

Para corroborar esto, se desarrolló el mismo análisis factorial por componentes principales, en el que se confirmó que el análisis fuese adecuado para las observaciones (Anexos 3 y 4). Esta vez diferenciando por zonas con el fin de determinar si el índice de pobreza multidimensional cambia notablemente su estructura o es indiferente a la población y a la zona donde esta se mide.

A continuación se presentan las variables excluidas en cada IPM, cuantas privaciones y en cuántas dimensiones se organizaron éstas, qué porcentaje de la variabilidad de la medida de pobreza explica cada modelo y cuál es el resultado de la medida de pobreza para cada IPM:

VARIABLES EXCLUIDAS	Urbano Wayúu	Urbano Guajira	Rural Wayúu	Rural Guajira
Analfabetismo	X			
Bajo logro educativo	X	X		X
Rezago escolar	X	X		
Empleo informal	X	X		X
Material de paredes	X		X	X
Salud dada una necesidad	X		X	X
Inasistencia escolar			X	

Pobreza multidimensional	48.57%	95.18%	97.93%	96.80%
% de pobreza explicado	60.42%	65.25%	62.01%	63.72%
Indicadores	12	15	15	14
Dimensiones	5	7	6	6

Tabla 7: *Nota:* Resultados obtenidos por análisis factorial con la base de datos acotada a cada población y a cada zona

Se obtienen índices de pobreza multidimensional urbanos y rurales con la siguiente conformación:

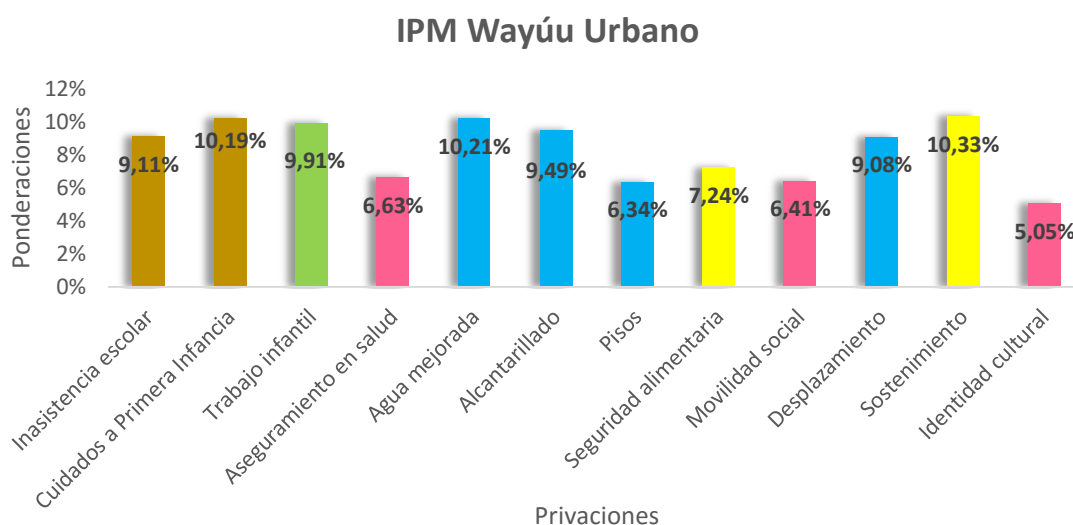


Imagen 1: IPM Wayúu Urbano. Cálculos propios con ECV-Cerrejón 2009

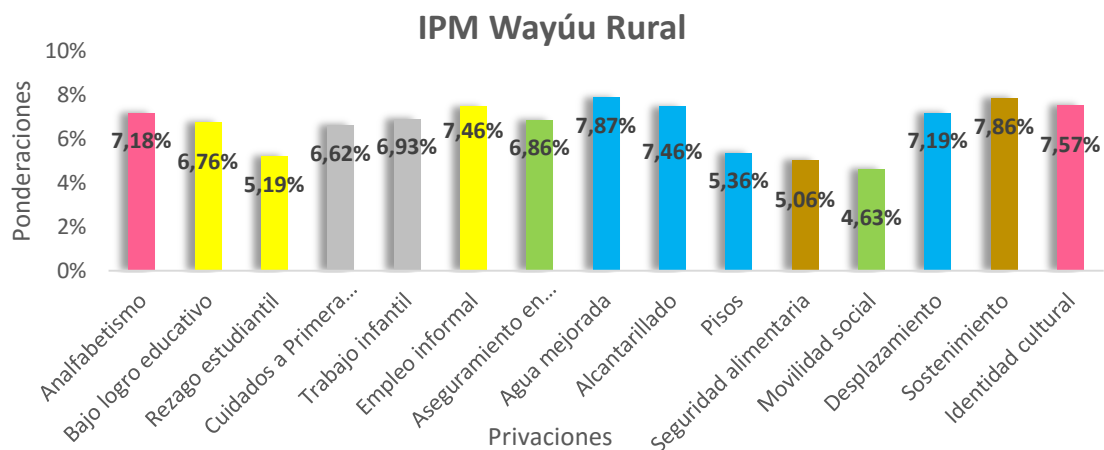


Imagen 2: IPM Wayúu Rural. Cálculos propios con ECV-Cerrejón 2009

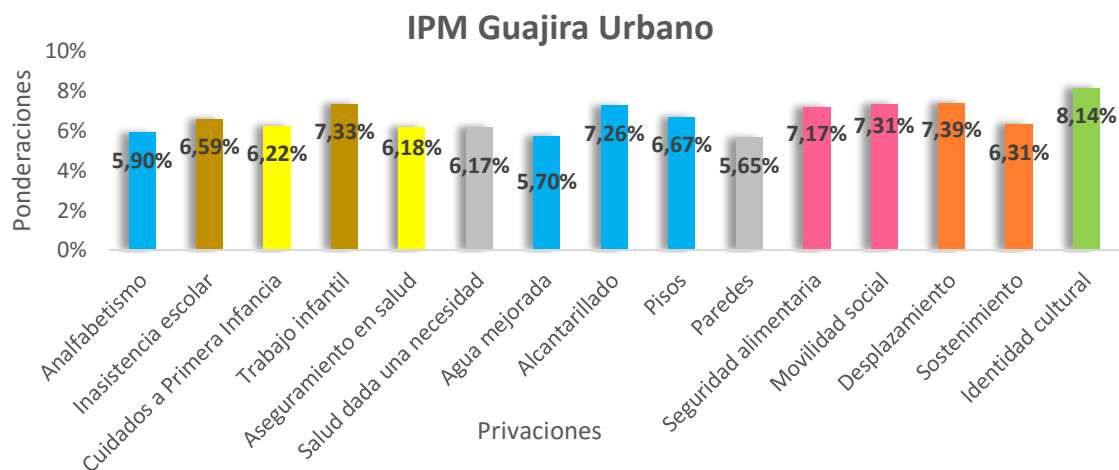


Imagen 3: IPM Guajira Urbano. Cálculos propios con ECV-Cerrejón 2009

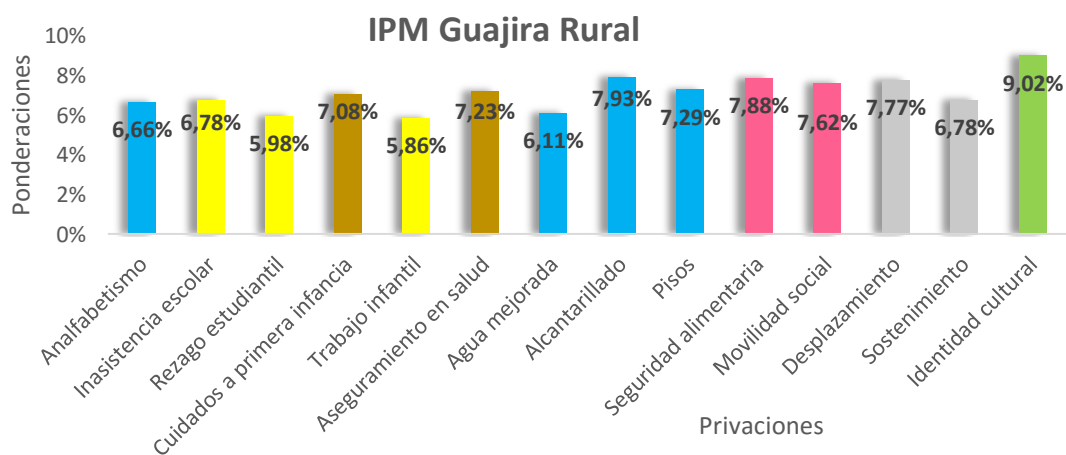


Imagen 4: IPM Guajira Rural. Cálculos propios con ECV-Cerrejón 2009

Donde las dimensiones son:



De lo anterior se observa que:

La pobreza multidimensional se reduce de 97.9% a 48.5% cuando se compara entre población Wayúu rural y urbana lo cual señala que muchas de las limitaciones de la población se relacionan de manera importante con la zona en la que se asientan, más que con el hecho de ser Wayúu.

Además se demuestra que varias de las privaciones actuales no aportan de manera sustancial a la medición de pobreza Wayúu urbana pues no son explicativas respecto a los mecanismos de desarrollo de esa población. Esto también indica que no necesariamente son menos pobres los indígenas Wayúu residentes de zonas urbanas, sino que las variables necesarias para explicar su pobreza aún no han sido correctamente establecidas.

Además, hubo un cambio mínimo de 95.1% a 96.8% en la medida de pobreza comparando entre urbano y rural para toda la Guajira. Esto sugiere que las condiciones en general para el desarrollo son precarias independiente de si se trata de centros urbanos o del campo. Adicionalmente, las variaciones mínimas entre los pesos asignados para cada zona sugieren que al hacer la agregación de la pobreza se están pasando por alto necesidades específicas de cada grupo poblacional.

Respecto a las variables, el no saber leer ni escribir, en ninguna lengua no parece ser a causa de pertenecer a la etnia Wayúu sino del sector donde está ubicada, pues el porcentaje de analfabetismo aumenta 44% y la privación por identidad cultural, 22.5% cuando se pasa de urbano a rural. Es por ello que estas dos variables pierden relevancia en zonas urbanas, mientras que en rurales ocupan una dimensión que pesa 20% del índice.

Se sugiere una importante movilización de la población desde áreas rurales a urbanas, porque mientras las privaciones generales por desplazamiento eran de 3.52%, para quienes residen en áreas urbanas es del 14.9% corroborando lo expuesto por (PROCASUR, 2012) respecto a la inminente emigración de jóvenes rurales hacia centros urbanos en búsqueda de oportunidades educativas y mejores condiciones de vida, generando disminución de fuerza productiva en el campo, aportando a su empobrecimiento.

Sin embargo, la preocupación por fuentes de ingreso insuficientes se mantiene tanto en zonas rurales como urbanas, lo que indica que pese a la migración en favor del mejoramiento de oportunidades, no se percibe una mejora de la calidad de vida.

Por otro lado, variables como trabajo infantil, cuidado a la primera infancia, aseguramiento en salud y movilidad social se mantienen en los dos índices, por lo que se consideran influyentes en el bienestar de la comunidad en general.

Alcances y limitaciones

Esta investigación postula una alternativa al índice de pobreza basado en recuento de privaciones y promedios simples, propicio cuando no hay motivos convincentes para creer que una dimensión es más importante que otra (Foster & Alkire, 2008) o cuando asignar pesos iguales a todos los indicadores es más fácil para la interpretación de la medida resultante (Alkire, Santos, Seth, & Yalonetzky, 2010).

Pero, así mismo se sabe que la interpretación de los resultados puede ser laxa cuanto más similares sean los grados de importancia de los componentes individuales. Además, definir diferentes pesos a cada variable va en concordancia con las ideas de la maximización de capacidades de Amartya Sen, en las que ponderaciones diferentes se ven como una fortaleza y no como una debilidad del índice, porque después de todo, los gobiernos dividen en partes diferentes su presupuesto respecto a niveles de priorización definidos respecto a las condiciones actuales de los países (Alkire, Santos, Seth, & Yalonetzky, 2010).

Si bien la agrupación de los datos varía en función del comportamiento de los mismos en el momento en que se realiza la medición, es decir, la estructura del índice no se mantendrá en el

tiempo, es un reflejo de las interacciones sociales que predominan en ese espacio de tiempo, lo cual es mucho más dicente que un índice donde todas las privaciones son equivalentes.

Es importante aclarar que el análisis factorial por componentes principales, usado para pobreza multidimensional no ordena dimensiones respecto a su importancia sino a qué tan intercorrelacionadas están las variables que contienen, por ello agrega importancia a las variables integradas en conjuntos inesperados, pues se presume la unión de variables comúnmente relacionadas, como una dimensión que se conforme por indicadores sobre la vivienda o donde se agrupen variables como no saber leer o escribir en ninguna lengua.

Por ejemplo, en cuanto a la relación hallada entre desplazamiento y vivienda, puede sugerir la necesidad de políticas públicas a instituciones ubicadas en la Guajira para vincular variables como el aprovisionamiento de las viviendas en centros urbanos que acojan a la mano de obra proveniente del campo y que a su vez retribuyan esa pérdida de productividad en áreas que han sido abandonadas, con el fin de potenciar el desarrollo de manera general, no solo focalizado en los confines de sus instalaciones.

Por otro lado se obtuvieron aportes a la varianza de la pobreza en un rango entre 60% y 63%, quiere decir que hay una proporción de la pobreza que no es explicada por este método de agrupación. Sin embargo, es previsible porque dentro de la multidimensionalidad se encuentran variables con correlación nula como fuentes de agua mejorada e identidad cultural, o rezago estudiantil y material de pisos. Pero son variables que influyen en el bienestar personal y físico de las personas, explicando por qué se mantienen en el modelo.

A esto se debe agregar la presencia de una comunalidad en la exclusión de variables entre zonas rurales y urbanas. Quiere decir que en general para las zonas urbanas, variables como rezago estudiantil, bajo logro educativo y empleo informal no son relevantes en ese momento del

tiempo, lo que sucede también en zonas rurales con el material de paredes y acceso a salud dada una necesidad.

No solo muestran que el aporte a la variación del índice es nulo, también sugieren la necesidad de buscar variables diferentes a las tradicionales para acercarse a una medición más eficaz de pobreza para esa zona específica. Esta afirmación se ve igualmente respaldada por el mantenimiento de las variables nuevas: movilidad social, desplazamiento, sostenimiento, identidad cultural y seguridad alimentaria, además de obtención de porcentajes importantes para cada una.

Conclusiones

El diagnóstico de pobreza multidimensional sí presenta cambios importantes cuando se acota la muestra a la población Wayúu en comparación a toda la Guajira, y cuando se diferencia entre rural y urbano para los dos grupos. Esto muestra la necesidad de encuestas destinadas a grupos indígenas con preguntas que abarquen necesidades urbanas y rurales, o variables de identificación étnica dentro de las encuestas de calidad de vida nacionales.

No todos los indicadores tenidos en cuenta actualmente en la medición del IPM son relevantes en el contexto de la pobreza multidimensional Wayúu. A esto se agrega que cuando se diferencia entre rural y urbano, la cantidad y tipos de variables relevantes cambian. Esto quiere decir que no sólo la población Wayúu necesita un modelo de diagnóstico distinto, sino que también se necesita una diferenciación en el índice entre población rural y urbana.

Por lo anterior el IPM Wayúu rural estaría compuesto por 15 variables tras excluir 3 variables presentes en el IPM actual, y el IPM Wayúu urbano estaría compuesto por 12 variables de las que se habrían excluido 6 del IPM actual. Lo anterior es diferente a lo que se obtiene al generalizar la pobreza en toda la población Wayúu.

Todas las privaciones nuevas contempladas en este estudio fueron relevantes dentro del diagnóstico de pobreza, demostrando la necesidad de indicadores adicionales dentro del IPM indígena, así como la integración de preguntas en las encuestas de calidad de vida que permitan llegar a esas privaciones.

Los IPM reestructurados tanto general, como urbano y rural capturan entre el 60% y 63% de la variación conjunta entre privaciones, mientras que con los indicadores tradicionales el porcentaje de explicación es de 54.9% para la población Wayúu en general y 55% para la Guajira. Lo que demuestra la importancia de la escogencia del método de agregación y de las privaciones a tener en cuenta dentro de la pobreza multidimensional.

En investigaciones futuras sobre bienestar indígena, sería interesante contrastar los resultados obtenidos aquí con la exploración tanto de métodos de diagnóstico diferentes que logren captar una mayor parte del fenómeno de pobreza, como formas de hallar indicadores relevantes en poblaciones indígenas y sus áreas de residencia.

Anexos

1. Valores propios de los factores para la población Wayúu general con variables actuales del IPM

Factor	Valor propio	Proporción	Acumulado
Factor1	3.63464	0.2796	0.2796
Factor2	1.34155	0.1032	0.3828
Factor3	1.13817	0.0876	0.4703
Factor4	1.02951	0.0792	0.5495
Factor5	0.92443	0.0711	0.6206
Factor6	0.90731	0.0698	0.6904
Factor7	0.8028	0.0618	0.7522
Factor8	0.68649	0.0528	0.805
Factor9	0.67963	0.0523	0.8573
Factor10	0.63824	0.0491	0.9064
Factor11	0.48114	0.037	0.9434
Factor12	0.42788	0.0329	0.9763
Factor13	0.3082	0.0237	1

Tabla 8: Obtención de valores propios de los factores que más aportan a la varianza total de los indicadores
 Nota: Fuente: Cálculo propios con datos de ECV- Cerrejón 2009

2. Integración de variables nuevas

- *Seguridad alimentaria:* Se privan aquellos hogares que hayan respondido afirmativamente a alguna de las siguientes preguntas:
 - En los últimos 30 días ¿Usted se preocupó alguna vez de que en su hogar se acabaran los alimentos debido a falta de dinero?
 - En los últimos 30 días. ¿Alguna vez en su hogar se quedaron sin alimentos por falta de dinero?
 - En los últimos 30 días. ¿Alguna vez por falta de dinero algún adulto de su hogar dejó de tener una alimentación nutritiva?
 - En los últimos 30 días. ¿alguna vez usted o algún adulto de su hogar dejó de desayunar, almorzar o comer por falta de dinero?
 - En los últimos 30 días. ¿Alguna vez usted o algún adulto de su hogar no pudo variar la alimentación por falta de dinero?
 - En los últimos 30 días. ¿Alguna vez usted o algún adulto de su hogar comió menos de lo que está acostumbrado por falta de dinero?
 - En los últimos 30 días. ¿Alguna vez usted o algún adulto de su hogar sintió o se quejó de hambre y no comió por falta de dinero?
 - En los últimos 30 días. ¿Alguna vez usted o algún adulto de su hogar solo comió una sola vez al día o dejó de comer todo?

- En los últimos 30 días, ¿Alguna vez algún adulto de su hogar se acostó con hambre porque no alcanzó el dinero para los alimentos?
- En los últimos 30 días ¿Alguna vez por falta de dinero algún niño o joven de su hogar dejó de tener una alimentación nutritiva?
- *Poca movilidad social*: Se priva a aquellas personas del hogar que:
 - En relación al hogar donde se criaron, consideran que económicamente en la actualidad viven peor.
 - Se consideran pobres
 - Su estado de salud en general es regular o malo.
- *Desplazamiento*: Se priva a aquellos hogares que durante los últimos doce meses hayan tenido que abandonar su municipio, ciudad o vereda. Y a aquellos que vivan en una propiedad sin título.
- *Sostenimiento*: Se propone este indicador como medida alternativa al indicador de trabajo informal pues se pretende saber, independientemente de los orígenes de los medios utilizados, si se está logrando cubrir la cuota de gastos del hogar, un hogar está privado en medios de subsistencia si:
 - Los ingresos no alcanzan para cubrir los gastos mínimos o solo alcanzan para cubrir los gastos mínimos
 - El dinero es el factor que más le preocupa o produce tensión
 - En Los Últimos 30 Días. Alguna vez en el hogar tuvieron que hacer algo que hubiesen preferido no hacer para conseguir los alimentos.
 - Si ya fue privado por seguridad alimentaria y en el mes anterior no recibió subsidio de alimentación.
- *Conservación de identidad cultural indígena*: Se considera privada aquella persona mayor de 15 años que no sepa hablar, leer o escribir Wayuunaiki, el idioma Wayúu. Dentro de este indicador no se tiene en cuenta el habitar en vivienda indígena porque la mayor parte de estas cuenta con pisos de tierra, por lo que se privarían por material de pisos y no se privarían por la misma razón en Identidad Cultural.

3. Valores propios de los factores para la población Wayúu general con variables integradas al IPM

Factor	Valor propio	Proporción	Acumulado
Factor1	2.9403	0.1838	0.1838
Factor2	1.49658	0.0935	0.2773
Factor3	1.28878	0.0805	0.3579
Factor4	1.16838	0.073	0.4309
Factor5	1.09179	0.0682	0.4991
Factor6	1.0308	0.0644	0.5635
Factor7	0.96592	0.0604	0.6239
Factor8	0.94729	0.0592	0.6831
Factor9	0.91044	0.0569	0.74
Factor10	0.77948	0.0487	0.7887
Factor11	0.67891	0.0424	0.8312
Factor12	0.63518	0.0397	0.8709
Factor13	0.58948	0.0368	0.9077
Factor14	0.57171	0.0357	0.9434
Factor15	0.46048	0.0288	0.9722
Factor16	0.44446	0.0278	1

Nota: Fuente: Cálculos propios con datos de ECV-Cerrejón 2009
 Tabla 9: Numero de dimensiones que abarcan la mayor varianza entre variables

4. Valores propios de los factores para la población Wayúu general con las variables actuales que se mantienen, excluyendo salud dada una necesidad, material de paredes, bajo logro educativo y empleo informal

Factor	Valor propio	Proporción	Acumulado
Factor1	2.911	0.208	0.208
Factor2	1.483	0.106	0.314
Factor3	1.223	0.087	0.401
Factor4	1.133	0.081	0.482
Factor5	1.099	0.079	0.561
Factor6	1.044	0.075	0.635
Factor7	0.900	0.064	0.700
Factor8	0.787	0.056	0.756
Factor9	0.695	0.050	0.806
Factor10	0.641	0.046	0.851
Factor11	0.600	0.043	0.894
Factor12	0.574	0.041	0.935
Factor13	0.464	0.033	0.968
Factor14	0.445	0.032	1.000

Nota: Fuente: Cálculos propios con datos de ECV-Cerrejón 2009
 Tabla 10: Dimensiones con mayor aporte a la varianza después de eliminar dos indicadores

5. Cargas por indicador elevadas al cuadrado y obtención del peso en el IPM Wayúu general por variable

Variable \ Componente	1	2	3	4	5	6	Peso por variable
Peso de indicador	0.3272	0.1669	0.1376	0.1273	0.1236	0.1174	
Analfabetismo	0.1723	0.0003	0.0012	0.0282	0.0326	0.0728	7.28%
Inasistencia escolar	0.0699	0.2316	0.0099	0.0152	0.0140	0.0049	6.71%
Rezago estudiantil	0.0169	0.2864	0.0083	0.0514	0.0000	0.0054	6.16%
Cuidados a primera infancia	0.0528	0.0081	0.0185	0.1736	0.0939	0.1714	7.50%
Trabajo infantil	0.0191	0.2294	0.0035	0.0910	0.0000	0.0003	5.66%
Aseguramiento salud	0.0792	0.0095	0.0193	0.2642	0.0197	0.0312	6.99%
Agua mejorada	0.0938	0.0593	0.0385	0.1462	0.0010	0.0108	6.59%
Alcantarillado	0.1407	0.0647	0.1059	0.0494	0.0015	0.0047	7.84%
Pisos	0.1605	0.0682	0.0282	0.0147	0.0024	0.0071	7.08%
Seguridad alimentaria	0.0735	0.0074	0.2834	0.0178	0.0074	0.0731	7.60%
Movilidad Social	0.0260	0.0221	0.2902	0.0018	0.1670	0.0022	7.32%
Desplazamiento	0.0010	0.0015	0.0595	0.0056	0.1372	0.4050	7.40%
Sostenimiento	0.0234	0.0026	0.1138	0.0080	0.2928	0.0890	7.14%
Identidad Cultural	0.0709	0.0087	0.0196	0.1329	0.2304	0.1222	8.71%

Tabla 11: Pesos para cada indicador del IPM Wayúu general obtenidos por el método de componentes principales

a. Reponderación de factores para obtención de peso por variable IPM Wayúu general

Factor	Proporción	Proporción ponderada
Factor1	0.2079	32.72%
Factor2	0.1060	16.69%
Factor3	0.0874	13.76%
Factor4	0.0809	12.73%
Factor5	0.0785	12.36%
Factor6	0.0746	11.74%

Suma	0.6353	100%
------	--------	------

Tabla 12: Reponderación de factores encontrados en IPM Wayúu general

6. Pruebas de adecuación de los datos al modelo de análisis factorial

WAYÚU	
URBANO	
VARIABLES IPM TRADICIONAL	
KMO	0.669
Esfericidad de Bartlett	0
Determinante de matriz de corr.	0.172
RURAL	
VARIABLES IPM TRADICIONAL	
KMO	0.691
Esfericidad de Bartlett	0
Determinante de matriz de corr.	0.299

VARIABLES IPM - 5 variables + variables nuevas		VARIABLES IPM - 3 variables + variables nuevas	
KMO	0.681	KMO	0.701
Esfericidad de Bartlett	0	Esfericidad de Bartlett	0
Determinante de matriz de corr.	0.212	Determinante de matriz de corr.	0.084
Nota: Se excluyen bajo logro educativo, rezago escolar, material de paredes, analfabetismo y empleo informal		Nota: Se excluyen salud dada una necesidad y material de paredes	

VARIABLES IPM - 6 variables + variables nuevas		VARIABLES IPM - 4 variables + variables nuevas	
KMO	0.692	KMO	0.698
Esfericidad de Bartlett	0	Esfericidad de Bartlett	0
Determinante de matriz de corr.	0.239	Determinante de matriz de corr.	0.092
Nota: Se excluye salud dada una necesidad		Nota: Se excluye inasistencia escolar	

Tabla 13: Pruebas de adecuación de los datos para utilización de análisis factorial

7. Pruebas de adecuación de los datos al modelo de análisis factorial

GUAJIRA			
URBANO		RURAL	
VARIABLES IPM TRADICIONAL		VARIABLES IPM TRADICIONAL	
KMO	0.687	KMO	0.775
Esfericidad de Bartlett	0	Esfericidad de Bartlett	0
Determinante de matriz de corr.	0.359	Determinante de matriz de corr.	0.158

VARIABLES IPM - 1 variable + variables nuevas		VARIABLES IPM - 3 variables + variables nuevas	
KMO	0.735	KMO	0.714
Esfericidad de Bartlett	0	Esfericidad de Bartlett	0
Determinante de matriz de corr.	0.121	Determinante de matriz de corr.	0.137
Nota: Se excluye rezago escolar		Nota: Se excluyen salud dada una necesidad, material de paredes y bajo logro educativo	

VARIABLES IPM - 3 variables + variables nuevas		VARIABLES IPM - 4 variables + variables nuevas	
KMO	0.698	KMO	0.703
Esfericidad de Bartlett	0	Esfericidad de Bartlett	0
Determinante de matriz de corr.	0.166	Determinante de matriz de corr.	0.151
Nota: Se excluyen bajo logro educativo y empleo informal		Nota: Se excluye empleo informal	

Tabla 14: Pruebas de adecuación de los datos para utilización de análisis factorial

Referencias

Alkire, S. (2008). Choosing Dimensions: The Capability Approach and Multidimensional Poverty. *Munic Personal RePEc Archive*.

- Alkire, S., Santos, M., Seth, S., & Yalonetzky, G. (2010). Is the Multidimensional Poverty Index robust to different weights? *Oxford Poverty & Human Development Initiative*.
- Amores L., C. A. (2014). *OPHI*. Retrieved from Oxford Poverty & Human Development Initiative: http://www.ophi.org.uk/wp-content/uploads/RP40a_Medicion_Amores_2014.pdf?a76f2d
- Angulo, C. (2013). *Índice de pobreza multidimensional para población indígena*. Bogotá.
- Carmona, F. (2014, Enero 13). *Un ejemplo de ACP paso a paso*. Retrieved from <http://www.ub.edu/stat/docencia/Mates/ejemploACP.PDF>
- DANE. (2005). La visibilización estadística de los grupos étnicos colombianos. *Imprenta nacional*.
- DANE. (2010). *Boletín Informativo: Encuesta de Calidad de Vida Cerrejón 2009*. Bogotá, D.C.
- DANE. (2010, 06 09). *www.dane.gov.co*. Retrieved from https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech_informalidad/bolet_ech_informalidad_feb_abr2010.pdf
- DANE. (2011). *BOLETÍN DE PRENSA, POBREZA MONETARIA Y MULTIDIMENSIONAL EN COLOMBIA*. Bogotá.
- DANE, D. t.-D. (2014). *Metodología Índice de Pobreza Multidimensional*.
- De la Fuente, F. (2011). *Análisis Factorial*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- DIMPE, D. d. (2009). *Informe final: Encuesta de Calidad de Vida zona de influencia Cerrejón 2009*.
- DIMPE, D. d. (2009). *Lineamientos Generales Encuesta de Calidad de Vida- Cerrejón 2009*.
- Foster, J., & Alkire, S. (2008). Recuento y medición multidimensional de la pobreza. *University of Oxford*.
- García, F. (2013). *Análisis Multivariante con Stata*. Valencia.
- Guataquí, J. C., García, A., & Rodríguez, M. (2011). *El perfil de la informalidad laboral en Colombia*. Bogotá: Universidad del Rosario, Facultad de Economía.
- Haughton, J. H., & Khandker, S. (2009). *Handbook on poverty and inequality*. Washington D.C: The World Bank.
- Herrán, O. (2009). Las minorías étnicas Colombianas en la constitución política de 1991. *Prolegómenos-Derechos y Valores*.
- Hopenhayn, M. (2003). La pobreza en conceptos, realidades y políticas: una perspectiva regional con énfasis en minorías étnicas. *Santiago, Chile; CEPAL*.
- Lopez, J. F., Hernandez, S., & Lozada, C. (2008). ANÁLISIS FACTORIAL CON COMPONENTES PRINCIPALES PARA INTERPRETACION DE IMÁGENES SATELITALES "LANDSAT TM 7" APLICADO EN UNA VENTANA DEL DEPARTAMENTO DE RISARALDA. *Scientia et Technica Año XIV*, 241-247.
- Mahía, R. (2002). *Análisis Factorial, Guía de exposición*.

- PROCASUR. (2012). Jóvenes rurales: Mapa de actores institucionales y oportunidades Colombia. *Ministerio de Agricultura*.
- Renshaw, J., & Wray, N. (2004). Indicadores de bienestar y pobreza indígena. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 25-35.
- Romero, J. (2010). Educación, Calidad de Vida y otras desventajas económicas de los indígenas en Colombia. *Revista del Banco de La República*, 1-25.
- Salazar, R. C., Díaz, B. Y., & Pinzón, R. P. (2013). *A Counting Multidimensional Poverty Index in Public Policy Context: the case of Colombia*. Oxford: OPHI Working Paper No. 62.
- Salazar, R. C., Díaz, B. Y., & Pinzón, R. P. (2013). A Counting Multidimensional Poverty Index in Public Policy Context: the case of Colombia. *OPHI WORKING PAPER NO. 62*, 12-13.
- Sen, A. (1981). *Poverty & Famines*. New York: Oxford.
- Sen, A. (1998, Diciembre 08). The possibility of social choice. Cambridge, Inglaterra: Nobel Lecture.
- Sen, A. (2004). Capabilities, Lists, and Public Reason: Continuing the Conversation. *Feminist Economics*.
- Universidad Complutense Madrid. (n.d.). *Análisis Factorial: El procedimiento Análisis factorial*. Retrieved from http://pendientedemigracion.ucm.es/info/socivmyt/paginas/D_departamento/materiales/analisis_datosyMultivariable/20factor_SPSS.pdf