

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

EL ÍNDICE DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL Y EL ANÁLISIS MULTICRITERIO. EL CASO DE ECUADOR 2009-2018

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERAS EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

LESLY BELÉN GUALLICHICO QUINGA

lesly.guallichico@epn.edu.ec

ROSA ESTEFANIA ZAPATA YANEZ

rosa.zapata@epn.edu.ec

DIRECTOR: RAFAEL TIBERIO BURBANO RODRIGUEZ, PhD

rafael.burbano@epn.edu.ec

Quito, Abril 26- 2021

DECLARACIÓN

Nosotras, Lesly Belén Guallichico Quinga y Rosa Estefanía Zapata Yanez, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



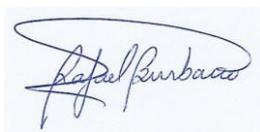
Lesly Belén Guallichico Quinga



Rosa Estefanía Zapata Yanez

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Lesly Belén Guallichico Quinga y Rosa Estefanía Zapata Yáñez, bajo mi supervisión.

A handwritten signature in black ink on a light blue background. The signature is cursive and reads "Rafael Burbano".

Rafael Tiberio Burbano Rodríguez, Ph.D.

DIRECTOR

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiarme siempre por el camino del bien, por darme la sabiduría y fortaleza necesarias para afrontar los problemas que me han sido dispuestos.

A mis padres, por ser un pilar fundamental en el cumplimiento de cada una de mis metas alcanzadas hasta el momento.

A mi padrino, Alfonso, por ser como un segundo padre y que pesar de la distancia, no solo me ha brindado su apoyo moral a lo largo de mi vida.

A mis hermanos, por enseñarme a ser mejor persona cada día.

A mis amigos, Cris, Jess, Kary, Kelly, Luchito, Nohely, Andrés y Paúl, por no sólo ser compañeros de clases, sino también de experiencias buenas y malas. Y de forma especial a Rosita, que más que compañera de tesis ha sido una fiel amiga a quien admiro porque a pesar de todo lo que ha vivido siempre tiene para ofrecer una sonrisa.

A Fabricio, Daniela y su familia, por ser mis más fieles compañeros y a quienes tan sólo me queda decirles gracias por llegar a mi vida y ser mi apoyo incondicional.

Finalmente, quiero agradecer al Phd. Rafael Burbano, por su compromiso, profesionalismo, orientación y guía durante la elaboración y culminación del presente trabajo.

Lesly

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme salud y vida, por ser mi guía, mi paz y fortaleza en los momentos difíciles.

A mi padre por siempre luchar por mi futuro y el de mi hermano hasta que Dios lo permitió, por ser mi ejemplo de fuerza y constancia. Gracias por todas tus enseñanzas y por todos los buenos recuerdos que me dejaste, siempre te llevo en mi corazón.

A mi madre por ser el pilar fundamente en mi vida, mi apoyo incondicional, mi mejor amiga y mi inspiración, gracias por todo tu amor y tu cuidado. Eres la mujer más fuerte que conozco y mi mayor bendición mamá.

A mi hermano Pedro, por ser el mejor hermano que la vida me pudo regalar y porque a su corta edad me dio grandes lecciones sobre valentía. Gracias por luchar conmigo, por ser mi equipo todos los días y afrontar juntos todas las situaciones que se nos atraviesan en este camino llamado vida y sobre todo gracias por siempre hacerme sonreír. Eres mi inspiración hermano.

A mis amigos Kelly, Dayana, Cristhian y Jessy por todos los buenos momentos juntos. En especial a Lesly, mi compañera de tesis, por ser mi amiga incondicional y confidente durante toda la carrera con quien compartí penas y alegrías.

Al Phd. Rafael Burbano, por todo su apoyo y guía en la realización del presente trabajo. Gracias por la paciencia y por confiar en nosotras.

A Steven, por ser mi refugio y mi paz. Gracias por llenar mis días de felicidad, motivarme a ser mejor persona cada día y enseñarme que rendirme no es una opción.

Rosita

DEDICATORIA

A mi madre, Rosa Quinga, quien con su esfuerzo, apoyo incondicional y fortaleza ha sido una figura de ejemplo e inspiración para mí. La culminación de esta primera etapa demuestra que lo sembrado comienza a dar frutos, dando inicio a una vida llena éxitos y recompensas.

¡Esto es por y para ti, madre querida!

A mi hermano, Alex Guallichico, a quien Dios Santo Padre lo tenga en su gloria y quien me enseñó a ser fuerte y respetuosa en todo momento. Espero que este sueño, el cual no pudo cumplir en su vida por azares del destino, lo pueda vivir a través de mí.

Me haces tanta falta.

Lesly

DEDICATORIA

A Luis Aníbal, mi padre y ángel del cielo gracias por tanto amor, no pude haber tenido mejor padre que tú. Eternamente gracias por enseñarme a ser fuerte y no rendirme jamás, solo se te olvido enseñarme a vivir sin ti.

¡Te amo de aquí al cielo!

Rosita

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN	I
CERTIFICACIÓN	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	V
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
PREÁMBULO.....	XIII
CAPÍTULO I	15
1. INTRODUCCIÓN	15
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.2. JUSTIFICACIÓN	17
1.3. OBJETIVO GENERAL.....	19
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
CAPÍTULO II	20
2. POBREZA MULTIDIMENSIONAL.....	20
2.1. POBREZA.....	20
2.1.1. ORIGEN E HISTORIA.....	21
2.1.2. RELACIÓN: DESIGUALDAD – POBREZA	27
2.2. POBREZA MULTIDIMENSIONAL	28
2.2.1. CONCEPCIONES DE POBREZA	28
2.3. PRINCIPALES MEDIDAS DE POBREZA.....	33
2.3.1. MÉTODOS DE MEDICIÓN DE POBREZA	33
2.3.2. AXIOMAS PARA LAS MEDIDAS DE POBREZA.....	39
2.3.3. MEDIDAS DE POBREZA.....	40
2.4. EL ÍNDICE DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL EN EL ECUADOR	42

2.4.1. METODOLOGÍA.....	42
2.4.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA AF PARA EL CASO ECUATORIANO	
44	
CAPITULO III	47
3. ANÁLISIS MULTICRITERIO	47
3.1. PRINCIPALES DEFINICIONES.....	47
3.2. PROCESO DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN MULTICRITERIO.....	48
3.2.1. MATRIZ DE EVALUACIÓN O DE IMPACTO	50
3.3. MODELO QUIPU O KIPU	56
CAPITULO IV.....	62
4. ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LA POBREZA MULTIDIMENSIONAL	62
4.1. EL IPM Y SU RELACIÓN CON EL AMC	62
4.1. AMC DE LA POBREZA MULTIDIMENSIONAL A NIVEL NACIONAL.....	66
4.2. AMC DE LA POBREZA MULTIDIMENSIONAL A NIVEL PROVINCIAL	72
CAPÍTULO V.....	82
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	82
REFERENCIAS	84
ANEXOS	89
ANEXO A. Do file – Construcción del IPM	89
ANEXO B. Descripción matemática del modelo Quipu.....	94
ANEXO C. Resultados de las matrices de comparación por pares <i>P, I, J</i>	95
ANEXO D. Resultados del análisis multicriterio longitudinal por dimensión de análisis – Nivel nacional.....	97
ANEXO E. Resultados del análisis multicriterio longitudinal por dimensión de análisis – Nivel provincial	98
E1. Resultados globales del rango Condorcet a nivel provincial.	98
E2. Resultados por dimensión de análisis del Índice Multicriterial de Pobreza a nivel provincial.....	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Combinación de resultados de Líneas de Pobreza y Necesidades Básicas Insatisfechas.....	38
Tabla 2. Indicadores IPM	45
Tabla 3. Matriz de Impacto.....	50
Tabla 4. Resumen-Modelo Quipu	61
Tabla 5. Indicadores IPM	64
Tabla 6. Parámetros del AMC Nacional	67
Tabla 7. Matriz coloreada.....	68
Tabla 8. Índice Multicriterial de la Pobreza (Multidimensional)	70
Tabla 9. Parámetros del AMC Provincial	72
Tabla 10. Resultados globales a nivel provincial	73
Tabla 11. Resultados provinciales por año	75
Tabla 12. Índice Multicriterial de Pobreza. Periodo 2014-2018	76
Tabla 13. Desigualdad entre provincias según al IMdP	79
Tabla 14. Resultados del IMdP por dimensión de análisis	80
Tabla 15. Análisis longitudinal. Resultados por dimensión de análisis	97
Tabla 16. Resultados globales del rango Condorcet a nivel provincial.	99
Tabla 17. Resultados Índice Multicriterial de pobreza en la dimensión educación	100
Tabla 18. Resultados Índice Multicriterial de pobreza en la dimensión Trabajo y Seguridad Social	101
Tabla 19. Resultados Índice Multicriterial de pobreza en la dimensión Salud, agua y alimentación	102
Tabla 20. Resultados Índice Multicriterial de pobreza en la dimensión Hábitat, vivienda y ambiente sano.....	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Medición de la pobreza.....	34
Figura 2. Fases del Análisis Multicriterio	49
Figura 3. Árbol de criterios	52
Figura 4. Preferencia usual	53
Figura 5. Preferencia con umbral	53
Figura 6. Preferencia con umbral doble	54
Figura 7. Preferencia difusa.....	54
Figura 8. Modelo no compensatorio ($\alpha = 0$)	57
Figura 9. Compensación parcial limitada ($\alpha = 0,4$)	58
Figura 10. Compensación parcial ilimitada ($\alpha = 0,6$)	58
Figura 11. Modelo totalmente compensatorio ($\alpha = 1$)	59
Figura 12. Modelo no compensatorio ($\alpha = 0$), $c_1 = 1,5$, $c_2 = 0,5$	59
Figura 13. Grafo	69
Figura 14. Evolución del IMdP vs IPM	71
Figura 15. Evolución del IPM.....	74
Figura 16. Grafo resultado provincial 2015.....	78
Figura 17. $z_2 = \varphi_2(\alpha)$	95

RESUMEN

La pobreza ha dejado de ser definida como sólo la carencia de ingresos. Las personas catalogadas como pobres pueden sufrir simultáneamente múltiples desventajas, por esta razón, enfocarse solamente en el factor monetario no es suficiente para entender el fenómeno de la pobreza. Esto ha llevado a desarrollar diferentes metodologías para explicar la multidimensionalidad de la pobreza, a fin de revelar el verdadero nivel de carencias que existen en diferentes zonas de un país o un grupo de personas.

El análisis multidimensional o multicriterial de la pobreza generalmente se lo realiza a partir del marco conceptual desarrollado por Alkire y Foster (2009, 2011). Sin embargo, quedan abiertas las opciones para la aplicación de las técnicas del análisis multicriterio para complementar los resultados obtenidos por las metodologías estándar.

Es así que en el presente estudio se realiza una aplicación del análisis multicriterio, específicamente del método Quipu (Burbano, 2018), a partir de la matriz de privaciones definida en la metodología de Alkire y Foster como paso intermedio en la definición del Índice de Pobreza Multidimensional (IPM). A partir de los datos de la Encuesta Nacional de Empleo y Subempleo (ENEMDU) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del Ecuador, en el período 2009 – 2018, se construye el Índice Multicriterial de la Pobreza (IMdP) y se analizan sus resultados a nivel nacional para la serie temporal en el período 2009-2018. Además, se estudia el IMdP en 5 estudios de corte transversal por provincias, para cada uno de los años entre 2014 y 2018.

Los resultados muestran que, luego de un incremento entre 2009 y 2010, el IMdP se reduce constantemente hasta 2015 para volver a repuntar en 2016 y mantener una tendencia estable en los años siguientes hasta el final del periodo, 2018. Por otra parte, en el análisis por provincias, los resultados muestran que las provincias de Morona Santiago, Orellana y Pastaza, Napo y Esmeraldas, son las provincias de mayor pobreza medidas por el IMdP, en tanto que Pichincha y Galápagos, Azuay y El Oro son las provincias de menor pobreza de acuerdo a los resultados del análisis multicriterio.

Palabras claves: Pobreza, Pobreza Multidimensional, Análisis Multicriterio, IPM, Ecuador.

ABSTRACT

Poverty is no longer defined as just the lack of income. People classified as poor can simultaneously suffer multiple disadvantages, for this reason, focusing on only the monetary factor is not enough to understand the phenomenon of poverty. This has led to the development of different methodologies to explain the multidimensionality of poverty, in order to reveal the true level of deprivation that exists in different areas of a country or a group of people.

The multidimensional or multicriterial analysis of poverty is generally carried out from the conceptual framework developed by Alkire and Foster (2009, 2011). However, options remain open for the application of multicriteria analysis techniques to complement the results obtained by standard methodologies.

Thus, in the present study an application of the multicriteria analysis is carried out, specifically the Quipu method (Burbano, 2018), based on the deprivation matrix defined in the Alkire and Foster methodology as an intermediate step in the definition of the Poverty Index Multidimensional (IPM). Based on data from the National Survey of Employment and Underemployment (ENEMDU) of the National Institute of Statistics and Censuses (INEC) of Ecuador, in the period 2009 - 2018, the multicriterial Poverty Index (IMdP) is constructed and analyzed. Its results at the national level for the time series in the 2009-2018 period, in addition, the IMdP is studied in 5 cross-sectional studies by provinces, for each of the years between 2014 and 2018.

The results show that, after an increase between 2009 and 2010, the Multicriterial Poverty Index decreases constantly until 2015 to rebound again in 2016 and maintain a stable trend in the following years until the end of the period, 2018. On the other hand, in the analysis by provinces, the results show that the provinces of Morona Santiago, Orellana and Pastaza, Napo and Esmeraldas, are the provinces with the greatest poverty measured by the IMdP, while Pichincha and Galapagos, Azuay and El Oro are the provinces of less poverty according to the results of the multicriteria analysis.

Keywords: Poverty, Multidimensional Poverty, Multicriteria Analysis, IPM, Ecuador.

PREÁMBULO

La pobreza es un fenómeno ligado estrechamente a dimensiones sociales, económicas, culturales, políticas y medioambientales. Mismo que ha sido tratado durante varios años como un mal que afecta tanto a países desarrollados y, en mayor medida, a los países subdesarrollados y que, por consideraciones éticas, debe ser superado.

Por otro lado, el enfoque multidimensional de la pobreza (Alkire y Foster, 2009, 2011) permite identificar a los grupos poblacionales que se encuentran en estado de privación, en tanto que el Análisis Multicriterio (AMC) puede arrojar algunas luces complementarias en el estudio de este problema y así generar información con la que se pueda tomar decisiones que sirvan para reducir este flagelo. Así, el análisis multicriterio de la pobreza multidimensional viene a ser una herramienta útil en el diagnóstico necesario para el diseño de políticas y programas de intervención para atacar los problemas en distintas áreas geográficas y en diferentes sectores como educación, vivienda, salud, ingresos, etc.

Por lo antes mencionado, el presente trabajo tiene como objetivo analizar y aprovechar los resultados intermedios del Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) y mediante la utilización de técnicas del AMC analizar la pobreza en un estudio longitudinal a nivel nacional y en estudios transversales a nivel regional o local. Como una aplicación específica se considera el caso del Ecuador y sus provincias, perteneciente al periodo entre 2009 y 2018.

Este estudio está organizado de la siguiente manera. El Capítulo I aborda el planteamiento del problema en donde se contextualiza la importancia del análisis de la pobreza visto desde un enfoque multidimensional, se justifica de forma teórica y metodológica, en base a la literatura económica. Así mismo, se exponen los objetivos de la investigación.

El Capítulo II, contiene una revisión literaria a fondo sobre la pobreza, desde sus inicios hasta la aparición de la concepción multidimensional. Posteriormente, se presenta las principales medidas de pobreza centrándose en los métodos utilizados por la CEPAL e INEC; para luego desembocar en la descripción a detalle del IPM en el Ecuador.

El Capítulo III, describe la metodología utilizada. En primera instancia se conceptualiza el AMC y sus diversos métodos de aplicación. Después, se detalla la metodología Quipu o Kipu, empleada en el estudio. El capítulo IV expone los datos utilizados y resultados obtenidos del Análisis Multicriterio a nivel provincial y nacional para el periodo de estudio.

Finalmente, en el Capítulo 5 se incluyen las conclusiones y recomendaciones obtenidas de la investigación.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tradicionalmente la pobreza se ha definido desde un punto de vista monetario analizando la capacidad económica que posee una persona u hogar, es decir haciendo referencia a la carencia de “recursos económicos suficientes con respecto al umbral de ingreso mínimo, que apenas alcanza para satisfacer los requerimientos básicos de la familia como es la alimentación, vestimenta, educación y calzado” (CEPAL, 2000). Es así pues tomando el ingreso como punto de inicio, los análisis económicos se originaron a partir de la era Victoriana en Inglaterra (1837 – 1901), y aunque la nación británica alcanzó en aquella época condiciones prósperas y de bonanza en cuanto a artes se refería, las condiciones sociales eran distintas, ya que se evidenciaba trabajo infantil, prostitución, abusos del sistema y poco cuidado de la red de saneamiento. Pero no fue hasta 1940 cuando se registraron los primeros informes del Banco Mundial en donde se define la pobreza de carácter estadístico comparativo determinado por los ingresos per cápita, para luego derivarse a nivel mundial estableciendo diferencias entre países con renta inferior y mayor (Bazán, Quintero y Hernández, 2011).

Sin embargo, para muchos investigadores quedaba claro que la pobreza no se reduce únicamente a consideraciones económicas, sino que es un fenómeno de naturaleza multidimensional. Townsend (1979), atribuye que la pobreza no tiene que ver con la escasez de ingresos sino más bien con la incapacidad de las personas de bajos ingresos para participar de manera activa en la sociedad, es por ello que define como pobres a la personas, familias y grupos de población que carecen de recursos para participar en actividades, costumbres u obtener un tipo de dieta que les permita gozar de comodidades habituales, aprobadas en las sociedades a las que pertenecen; es decir, conceptualiza la pobreza como una privación haciendo referencia a aspectos materiales y sociales. La Comunidad Económica Europea, dice que: “se considerarán pobres aquellas personas, familias y grupos de personas cuyos recursos (*materiales, culturales y sociales*¹) son a tal punto limitados que quedan excluidos del estilo de vida mínimamente aceptable para el Estado Miembro en el que habitan” (CCE, 1984).

¹ La cursiva es nuestra.

De esta manera se han desarrollado medidas que incorporan el carácter multidimensional de la pobreza, como por ejemplo son el índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI), el índice de desarrollo humano (IDH), y otros.

El índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI), es una medida desarrollada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en los años 70 y 80 del siglo pasado y que utiliza indicadores relacionados a 4 dimensiones como: capacidad económica, acceso a la educación básica, calidad de la vivienda, disponibilidad de servicios básicos y hacinamiento en el hogar (Bazán et al., 2011). El enfoque de las NBI llamó la atención en América Latina ya que su medición constituye un enfoque multidimensional, a pesar de que no se utiliza el término de pobreza multidimensional, se considera el antecedente directo de ésta. Se implementó en 1975 en Chile por primera vez mediante la construcción de un mapa de pobreza extrema, para posteriormente desarrollarse a plenitud en Argentina (Feres y Mancero, 2001).

El índice de desarrollo humano² (IDH), presentado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 1990, considera 3 dimensiones: salud (esperanza de vida al nacer), educación (años de escolaridad) e ingresos (producto nacional bruto per cápita) (Stanton, 2007).

Bajo este contexto, se evidencia que la pobreza es multidimensional puesto que las personas presentan simultáneamente privaciones ya sea en educación, salud, alimentación, acceso a servicios básicos, trabajo, seguridad social, ambiente sano, vivienda, etcétera. Sabina Alkire y James Foster de la Iniciativa de Pobreza y Desarrollo Humano de la Universidad de Oxford Inglaterra, desarrollaron el índice multidimensional de pobreza (IPM) (Alkire y Foster, 2009, 2011), como una extensión a los índices de pobreza FGT (Foster, Greer y Thorbecke, 2015).

El IPM según la metodología Alkire y Foster, identifica a los pobres como aquellos quienes poseen mayor o igual porcentaje de privaciones que el establecido como umbral. Una de las primeras aplicaciones de la metodología fue realizada en México por Foster (2007) y considera dimensiones tales como: el ingreso, la educación, disponibilidad de espacio y calidad de vivienda, servicios básicos relacionados con la vivienda, acceso a comida, servicios básicos, seguridad y cohesión social.

² Nótese que el IDH es un indicador de desarrollo, es un indicador de no-pobreza.

Posteriormente se realizaron aplicaciones de esta metodología abarcando niveles regionales y nacionales de África Subsahariana (Batana, 2008), en países en vías de desarrollo (Alkire y Santos, 2010, 2013) y América Latina (Battiston, et al 2009). En Ecuador, Amores (2014) realiza una aplicación del IPM a partir de la Encuesta de Situación Socioeconómica de los Hogares del 2012. Dávila y Ortega (2016) realizan otro estudio similar, utilizando datos de la encuesta de empleo y subempleo elaborada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

El marco conceptual utilizado para medir la pobreza de manera multidimensional guarda relación con el denominado análisis multicriterio (AMC), el cual, a su vez, es parte de la teoría de decisiones. El AMC es una herramienta que “busca integrar las diferentes dimensiones de una realidad en un solo marco de análisis, para mediante una visión integral tener un mejor acercamiento a la problemática en análisis” (Falconí y Burbano, 2004). Es un instrumento racional y objetivo que se constituye en una ayuda en los procesos de decisión.

Cuando se enfrenta un problema de manera multidimensional se tiene usualmente un conjunto “grande” de indicadores o variables lo cual dificulta el análisis, por esta razón se recurre a los índices sintéticos - como el IPM - que recopilan, resumen y sintetizan en un solo número la información multidimensional. Si bien este proceso facilita el análisis en contrapartida se desaprovecha la múltiple información relevante disponible, por lo cual una mejor alternativa es trabajar, adicionalmente al índice, con su información constitutiva. Dicho de otra manera, si bien un índice sintético resume la basta información en muchos casos estos índices dejan de lado información relevante. En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo analizar y aprovechar los resultados intermedios del IPM para mediante la utilización de técnicas del AMC analizar la pobreza a nivel regional o local. Como una aplicación específica se considera el caso del Ecuador y sus provincias. Los resultados del trabajo nos permitirán realizar un análisis comprensivo de la privación de los derechos de las personas en términos de la pobreza multidimensional con el fin de proponer políticas enfocadas a la población más vulnerable.

1.2.JUSTIFICACIÓN

La economía en su formación se basó en la ética utilitarista, derivando en modelos económicos formales y pragmáticos que se desviaron de la satisfacción efectiva de las necesidades humanas colectivas hacia el bienestar individual estrictamente económico y mercantilista, hecho por el que la economía neoclásica define el bienestar como “la satisfacción de necesidades

preconcebidas como ilimitadas en un mundo de recursos limitados” (Valencia y Cuervo, 1999). Posterior a ello se desarrolla la teoría de “la supremacía del consumidor” considerando que el individuo aumenta su bienestar cuando incrementa su consumo, dicho en otras palabras, a más dinero, mayor utilidad y por lo tanto mayor felicidad. Así pues, la medición de la insuficiencia de ingresos para satisfacer un nivel de consumo considerado adecuado es vista desde una perspectiva monetaria, limitando a la pobreza en un espacio unidimensional.

Para Amartya Sen, la economía del bienestar había sufrido un grave distanciamiento entre la ética y la economía, por lo que propuso “la métrica de las realizaciones, funciones, capacidades y libertades de los individuos” (Sen, 1999); es decir, incentiva la liberación del ingreso y posesión de bienes para lograr el bienestar, fundamentando la capacidad que tiene un ser humano en actuar y contribuir con sus actos al progreso de la sociedad, rompiendo así el paradigma monetarista y abriendo un camino hacia las distintas privaciones de los derechos que les otorga la libertad de escoger su nivel de vida.

La evaluación del bienestar de las personas depende, en consecuencia, no sólo de la información que brinda la elección de una canasta de bienes para maximizar la utilidad, o que brinde la información respecto a la satisfacción de los deseos, el placer y la felicidad, sino, también, de la información acerca de las libertades, derechos, valores principios éticos y políticos, autoestima, responsabilidad, condiciones objetivas de vida, compromisos, capacidades y oportunidades de esas personas (Valencia y Cuervo, 1999, p. 138).

El concepto de bienestar en el caso ecuatoriano y evidentemente en oposición a la teoría clásica, pertenece al pensamiento de “Buen Vivir”, concepto que implica vivir en dignidad, con las necesidades básicas satisfechas, en goce pleno de derechos, en armonía con uno mismo, con el resto de la comunidad y con las distintas culturas y con la naturaleza (León, 2015). Se considera así que los seres humanos están atados a derechos y cuando estos se ven afectados o vulnerados se estima que se está en una situación de pobreza. Así, el IPM se define a partir de “umbrales mínimos que implican un estado de vulneración de derechos de los individuos, acotando la medición a dimensiones del bienestar disponibles en las encuestas a hogares” (Castillo y Jácome, 2016).

Por otra parte, el AMC es una herramienta que permite el análisis de problemáticas caracterizadas por la presencia de múltiples criterios (económicos, sociales, ambientales), con indicadores con distintos niveles de incertidumbre en la información (variables reales, difusa o

estocásticas). Barba y Romero (1987), afirman que el AMC es una herramienta un tanto descuidada por los economistas, pero que se encuentran relacionada con la teoría del Consumidor y de la Elección Social sobre el cual existen aplicaciones teóricas y prácticas hacia diferentes campos del conocimiento.

La teoría de la pobreza multidimensional y el análisis multicriterio comparten los mismos principios ontológicos, la concepción de que la realidad se caracteriza por la diversidad o multidimensionalidad. Este proyecto busca analizar los elementos comunes entre estos dos campos del conocimiento y, por ende, se enmarca en ambas teorías.

1.3.OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un análisis desagregado de los componentes del Índice de Pobreza Multidimensional a nivel provincial y nacional utilizando datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo entre 2009-2018.

1.4.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- i. Analizar las privaciones simultáneas que afronta la sociedad ecuatoriana mediante el Índice de Pobreza Multidimensional.
- ii. Elaborar Índices de Pobreza Multidimensional a nivel provincial y nacional en el periodo indicado.
- iii. Desarrollar un análisis multicriterio a nivel nacional y por provincias mediante la utilización de los componentes del Índice de Pobreza Multidimensional considerando temporalidades relevantes para su comparación.

CAPÍTULO II

2. POBREZA MULTIDIMENSIONAL

2.1. POBREZA

La comprensión de la pobreza no posee un marco teórico que logre explicarla satisfactoriamente como un modelo único y absoluto, puesto que es un concepto que depende de los factores simultáneos que la constituyen, desde una perspectiva económica, social, política, moral y religiosa. Tanto así que la definición o noción de pobreza ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, por lo que sólo es válida investigarla en el marco de ciertas teorías generales de desigualdad social, que en definitiva refleja un estado de diversos tipos de carencias de, al menos, alguna clase de bienes importantes para la vida social e individual.

Siendo así, un síndrome situacional en el que se asocian el infra consumo, la desnutrición, las precarias condiciones de vivienda, los bajos niveles educacionales, las malas condiciones sanitarias, una inserción inestable en el aparato productivo o dentro de los estratos primitivos del mismo, actitudes de desaliento y anomia, poca participación en los mecanismos de integración social, y quizás la adscripción a una escala particular de valores, diferenciada en alguna medida de la del resto de la sociedad (Altimir, 1979).

A partir de estos elementos se amplía la visión de lo que en realidad es la pobreza y surge la necesidad de por lo menos mantener un nivel mínimo de bienestar y un grado de privación tolerable. Es decir que satisfacer las necesidades básicas es primordial, pues como lo define la CEPAL, comprenden “una canasta mínima de consumo individual o familiar, el acceso a los servicios básicos, o ambos componentes”. Adicionalmente, Amartya Sen considera que la pobreza se centra en la privación de libertades fundamentales (capacidades básicas) que disfruta el individuo “para llevar el tipo de vida que tiene razones para valorar” (citado en Romero, 2000).

Así mismo, el desarrollo relativo alcanzado en un momento determinado por una región o país en específico afecta los niveles de pobreza, es así que su conceptualización ha ido evolucionando y cambiando de acuerdo a la época.

Desde la era medieval en donde ser campesino era sinónimo de ser pobre o ser mendigo en las ciudades grandes equivalía a lo mismo. Otro ejemplo es a partir de la revolución industrial en

donde el concepto de pobreza cambió de tal forma que los países se dividían entre industrializados y no industrializados, aquí la explotación salarial tomó fuerza, tanto que según el pensamiento marxiano el término de pobre y obrero se consideraban iguales. Actualmente, las personas consideradas pobres son aquellas quienes habitan en los países subdesarrollados y oprimidos, donde la privación de las necesidades básicas es inminente (Checa, 1995).

Por otro lado, tanto el nivel de vida como el florecimiento o bienestar humano son factores que influyen en las necesidades y capacidades. Tal que, si se analiza las “necesidades humanas como el amor o la creatividad y entre otras que no dependen de recursos económicos”, la pobreza puede ser “concebida como un nivel de vida tan bajo que resulta incompatible con la dignidad humana”. Es así como nace un doble criterio de pobreza entre el “ser pobre” y el “estar pobre”. Para ello, Abraham Maslow ayuda a explicar el primer criterio con su teoría de la jerarquía de las necesidades humanas, sostiene que “cuando una necesidad (el hambre) está insatisfecha, domina al organismo a tal grado que todas las demás necesidades desaparecen y el organismo en su conjunto se vuelve un organismo hambriento” (Boltvinik, 2003).

2.1.1. ORIGEN E HISTORIA

Según Engels (1884), el origen de la pobreza como tal no se encuentra determinada, aunque una forma de estudiarla es analizándola desde la prehistoria, en la comunidad primitiva en donde los primeros pobladores eran cazadores y recolectores. En ese entonces, el ser humano sólo producía para satisfacer sus necesidades propias y cualquier tipo de excedente que se obtenía era por casualidad. La división de trabajo como tal no existía, pues cada uno era dueño de su dominio: el hombre en la selva y la mujer en la casa. La economía doméstica era comunista, evidenciándose la igualdad, es decir que lo que se elaboraba tal como casas, huertos, canoas, etc., eran de propiedad común. Más tarde, con el desarrollo de la agricultura y oficios manuales, aparece una división de trabajo donde se aprende a incrementar la producción de la naturaleza; aumentando la elaboración de objetos fabricados directamente para el cambio o trueque, mismos que garanticen la necesidad vital de la sociedad, dando origen así a los excedentes que posteriormente harán surgir un tipo de jerarquía.

Conforme el tiempo transcurría, las técnicas se desarrollaban y con ello los instrumentos a base de cobre, bronce y hierro tomaron protagonismo, pues no sólo facilitaban el trabajo agrícola sino también mejoraban sus armas y creaban nuevas. Las civilizaciones que adoptaron estas técnicas aumentaron su poder económico y comercial. Un ejemplo de ello es la civilización

egipcia pues su florecimiento fue cultural, científico, artístico y arquitectónico; junto a ello también se dividió la sociedad donde centraba su autoridad el Faraón, quien obligaba a los campesinos a entregar tributos (impuestos), ya sea en producto o en trabajo, al sector privilegiado. Tal acción jerarquizó el poder y ocasionó desigualdad social.

Después, la civilización griega toma fuerza y con ella la producción mercantil se vuelve dominante, pues productos del campo salían hacia la ciudad a ser comercializados dando como resultado la aparición de:

1) la moneda metálica, y con ella del capital en dinero, del interés y de la usura; 2) los mercaderes, como clase intermediaria entre los productores; 3) la propiedad privada de la tierra y de la hipoteca, y 4) el trabajo de los esclavos como forma dominante de la producción. Así, con la expansión del comercio junto con el dinero, la usura, propiedad territorial e hipoteca se desarrolló la concentración y la centralización de la fortuna en manos de unos pocos, ocasionando el empobrecimiento de las masas y el aumento de los pobres. Y junto con esa división de los hombres libres en clases con arreglo a sus bienes, se produjo en Grecia, un aumento del número de esclavos, cuyo trabajo forzado era la base de todo el edificio social” (Engels, 1884).

Es decir que el hombre pasa a ser mercancía y su fuerza de trabajo se convierte en un objeto de intercambio y consumo, volviendo precaria la vida del hombre y dividiendo la sociedad en una clase explotadora y una explotada, colocando a la población en diferentes niveles y dividiéndolos en clases en función a la calidad de vida que la sociedad de la época exigía. Acababa de surgir una sociedad que, debido a las condiciones económicas generales de su existencia, tuvo que fragmentarse en hombres libres y en esclavos, en explotadores ricos y en explotados pobres; una sociedad que se veía obligada a llevarlos a sus límites extremos.

Pronto nace la edad media en donde prevalece el desarrollo de la cultura, el arte y la escritura. Aunque también aparece la burguesía y divide la sociedad en clases causando un tipo de jerarquía donde ahora su monarca y figura máxima de autoridad le correspondía al Rey, quien cobraba tributos, guiado por los demás nobles y clérigos con altos cargos. Adicionalmente, se impone un sistema feudal, aparecen conflictos sociales como las Cruzadas, la Conquista y Reconquista Española o la Guerra de los Cien Años, además de persecuciones religiosas que terminaban con la inquisición, dichos sucesos se ocasionaban por expandir su territorio y alcanzar un comercio internacional más amplio.

Sin embargo, a causa de ello enfermedades y bacterias se expandieron al comercializar productos en grandes barcos y gracias a la poca higiene entre intercambios se originó la mayor de las enfermedades conocida como la peste negra, acabando con la gran parte de la población europea. Tales acontecimientos afectaron en su mayoría a la población pobre, pues eran quienes más estaban privados a cualquier beneficio ya que no pertenecían a la nobleza.

Tras el descubrimiento de América los imperios europeos se dotaron con recursos provenientes del nuevo mundo impulsando así su crecimiento económico para posteriormente convertirse en potencias mundiales. Junto a ello no sólo el crecimiento comercial se vio impulsado sino también el comercio de esclavos provenientes especialmente del continente africano. En cuanto al ámbito político, social, literario, artístico y científico estos se desarrollaron de forma exitosa. Sin embargo, otra realidad acaecía en esta época pues la jerarquización de poderes, la desigualdad y la migración de gente del campo a la ciudad traían consigo la mendicidad y pobreza en las metrópolis.

Tal era el caso que en Inglaterra antes de la época de Isabel I, ya se promulgaban leyes para regular a los pobres creando un grupo llamado “Comisionados para los pobres” que comenzó a funcionar en 1630. Se crearon políticas institucionales que se usaron para reducir la pobreza en Gran Bretaña, entre ellas las *Leyes de Pobres*³ y los impuestos. Al final del siglo dieciocho en Gran Bretaña y parte de Europa, pequeños grupos encargados de áreas pequeñas como parroquias ya desarrollaban acciones para aliviar la pobreza, incluso antes de la llegada de la revolución industrial (Casas y Barichello, 2015).

Para entonces, las economías basadas en la industria manufacturera generaron problemas relacionados al cálculo y suma de salarios que debían recibir los pobres dentro y fuera de las instituciones. Tal fue la preocupación de los costos institucionales por parte de los grupos líderes que optaron por aplicar el principio de “menos aceptable⁴”, para tomar cartas en el asunto (Townsend, 1979).

Así mismo, según Townsend se deseaba que los costos de mantener a los pobres fuertes y sanos

³ Las Leyes de Pobres de Inglaterra derivan de las normas y prácticas con las que desde la primera mitad del siglo XVI se había intentado suprimir el vagabundeo. Se basó en dos principios: por un lado, el “aislamiento”, que implicaba el encierro de los pobres en asilos donde se otorgaba la asistencia como una forma de disuasión de los potenciales receptores por sus efectos estigmatizantes. Y, por otro, la menor elegibilidad, criterio por el cual los indigentes debían demostrar que estaban en una posición de desventaja en relación con los trabajadores independientes no aislados (Checkland y Checkland, 1974).

⁴ Principio ético que justifica la elección de un mal con tal de evitar otro mal mayor.

se mantuvieran lo más bajo posible, por lo que se les preparaba para aceptar salarios bajos que se les ofrecía. Sin embargo, en ciertas ocasiones a los pobres no institucionalizados se les proporcionaba beneficios ya sea en forma de pan y especies o efectivo y en ciertas ocasiones una combinación de ambas. No obstante, para llegar a este tipo de acciones se debió realizar un previo estudio para determinar quién debía ser merecedor de estos beneficios, para lo cual los gobiernos empezaron definiendo necesidades mínimas nutricionales para mantener vivos a los más pobres.

Mientras que, en España en el siglo XVI, el pauperismo era intenso y los índices de haraganería⁵ eran elevados en comparación al resto de países europeos ocasionando un problema para mantener el orden público. Las frecuentes malas cosechas, epidemias y catástrofes ocasionaban el aumento de la mendicidad y de los pordioseros. Todos estos problemas habían sido acarreados por el mal gobierno de los hombres y de la mala organización social. Más tarde y en respuesta al grave problema surge la asistencia social adoptando medidas administrativas como: las cédulas de pedir⁶, establecimientos de hospitales, albergues y hospicios, ayuda domiciliaria, supervisión y control del poder público (Anguita y Saura, 2017).

Pronto surge la Revolución Francesa, a causa de la decadencia económica que afectaba a la población en general, ocasionada por el abuso de poder de los monarcas, demás nobles y el clero. Gracias a esto, se logra establecer orden y estabilidad económica, política y social no solo en Francia sino en los demás países europeos. Posteriormente, a mediados del siglo XVIII se origina la Revolución Industrial en Inglaterra, proceso de cambios económicos que mejorará la organización del trabajo y las fuentes de energía mediante la incorporación de nuevas herramientas, técnicas e investigaciones científicas, lo que condujo al aumento sustancial de la producción de bienes, transformando la vida cotidiana de la sociedad. La evolución de una sociedad agrícola a una sociedad industrial y moderna se desarrolla por medio de la transformación de talleres pequeños en grandes fábricas, empleando trabajadores y máquinas más sofisticadas (Anguita y Saura, 2017).

En consecuencia, aparecen nuevas clases sociales conocidas como la burguesía capitalista y el proletariado. En este segundo grupo las condiciones laborales y de vida que llevaban eran inhumanas pues: su jornada laboral comprendía entre 75 u 80 horas semanales, existía poca

⁵ Falta de aplicación al trabajo (RAE, 2020).

⁶ Había que reunir una serie de requisitos para obtener la licencia o “cédula de pedir” (ser pobre verdadero que no pudiera trabajar; estar confesado y comulgado; estudiante sin medios; etc. (Anguita y Saura, 2017)

higiene y salubridad en el trabajo y sus viviendas en barrios obreros se encontraban en pésimas condiciones. Todo esto ocasionó descontento y agitación social por lo que mediante manifestaciones se expresaban en contra de las nuevas máquinas textiles, que dejaban sin trabajo a muchos obreros. De ahí, surge la aparición de los sindicatos y las organizaciones políticas obreras (Anguita y Saura, 2017).

En breve, se hacía evidente la relación entre la economía y la pobreza mediante la manifestación de economistas ingleses como Adam Smith, Malthus y David Ricardo quienes “ligaban estrechamente el fenómeno de la indigencia al funcionamiento del sistema económico, por una parte, como un precio inevitable que hay que pagar a cambio del desarrollo social; y por otra, como la prueba de la falla del sistema (Anguita y Saura, 2017).

En las primeras fases capitalistas las grandes masas trabajadoras vivían en una condición de pobreza generalizada. Por lo que surgieron problemas del valor y distribución que se analizaban y relacionaban con las causas del incremento de la riqueza y leyes que regulaban su distribución entre las diferentes clases sociales. Es decir, se debía saber cuánto existía para distribuirse entre la sociedad de acuerdo con el valor que se asignaba a los bienes. Todo esto no es más que la problemática ligada a la distribución del excedente (Casas y Barichello, 2015).

Según Pardo (2000), Adam Smith y David Ricardo señalan que la pobreza se relaciona con temas distributivos e institucionales de las economías capitalistas. Para Smith, la mano invisible fija patrones sociales de distribución, mientras que, para Ricardo, la distribución resulta del conflicto entre trabajadores, capitalistas y terratenientes, “en donde la relación inversa entre salarios y beneficios es la principal fuente de conflicto distributivo y la fuerza determinante del proceso de acumulación”.

Smith afirma que los pobres son quienes solamente pueden sostenerse por su trabajo asalariado, pero un trabajador puede ser “rico o pobre en proporción al precio real de su fuerza laboral”, precio que se relaciona con la cantidad de bienes que él pueda comprar. “Las personas más pobres, entonces, son aquellas que apenas pueden proporcionarse las necesidades de subsistencia, aun cuando disfruten mucho los pocos bienes materiales que pueden adquirir”. Por otro lado, al relacionar pobreza con inequidad, Smith atribuye que la pobreza se encuentra manejada por un mecanismo natural o social (mano invisible) que garantiza un reparto justo del producto social y da estabilidad social, política y económica, ya que, a pesar de las diferencias de clase, la sociedad todavía avanza con la acumulación de capital similar a la

operación ordenada del universo (Pardo, 2000).

Desde otra perspectiva, David Ricardo parte de que la pobreza afecta a las clases trabajadoras reduciendo el bienestar de la sociedad e introduce el trabajo y salarios como elementos fundamentales que ayudan a entender la pobreza, permitiendo mostrar tres causas principales: i) la relación dinámica entre las fuerzas demográficas y económicas, siendo una teoría contraria a la de Malthus (teoría Malthusiana de la población), pues la pobreza puede aumentar por motivos de disminución salarial directa⁷ o indirecta⁸, ii) el carácter del proceso de acumulación, “dado que los salarios absolutos se incrementan a largo plazo, Ricardo considera que la pobreza puede ser mayor si las ganancias relativas disminuyen en una proporción tal que induzca una reducción en el proceso de acumulación. Al darse tal reducción, la demanda de trabajo caería y por consecuencia los salarios” (Pardo, 2000). iii) las razones institucionales nacen de los intentos por mitigar la pobreza en Gran Bretaña por medio de las leyes de pobres e impuestos.

De acuerdo con Pardo (2000), tanto Smith como Ricardo concuerdan que para mitigar de cierta forma la pobreza se debe prestar atención a la libertad, además sugieren que el Estado debería intervenir en la educación de las personas pobres y que la acumulación de capital es clave para mejorar la tendencia del progreso económico aun cuando exista inequidad.

La lucha de clases entre el proletariado y grupos dominantes, por obtener mejores condiciones laborales, económicas y sociales ha sido uno de los distintivos del capitalismo. Sin embargo, el problema recae en las instituciones que intervenían en el manejo de un país o región. Un ejemplo de ello es Inglaterra que en el siglo XIX era un sitio muy poco saludable, pero el gobierno invirtió gradualmente en agua limpia, alcantarillado y tratamiento de las aguas residuales y, finalmente, en un servicio de salud efectivo. Los cambios de instituciones políticas y económicas mejoraron la salud y la esperanza de vida en Inglaterra. (Acemoglu y Robinson, 2001).

Incluso después de la notable mejora de las condiciones de los trabajadores registrada en las naciones industriales durante el siglo XIX, la idea prevaleciente solo concebía la esperanza de que la pobreza de las llamadas “clases bajas” desapareciera gradualmente (Marshall, 1890). El

⁷ “La pobreza puede aumentar con un exceso de oferta de trabajo, con respecto a su demanda, tal que disminuye los salarios por debajo de su nivel natural, impidiendo adquirir la totalidad de los bienes necesarios para la subsistencia”(Pardo, 2000).

⁸ “Un incremento salarial sigue una demanda adicional de bienes básicos tal que coloque el precio de mercado de dichos artículos por encima de su precio natural, reduciendo la capacidad de compra de los trabajadores” (Pardo, 2000).

desarrollo económico y social de las siguientes décadas en las naciones industriales elevó el nivel de vida a tal punto de que la situación de las grandes masas de desempleados y semi-ocupados apareciese durante la crisis de los años treinta como una paradoja de "pobreza en medio de la abundancia" causada por el equilibrio con desempleo en economías potencialmente ricas (Keynes, 1936).

2.1.2. RELACIÓN: DESIGUALDAD – POBREZA

¿A mayor igualdad menor pobreza? En un principio esta cuestión sería razonable, sin embargo, la relación entre ambas no es simple. La pobreza es una manifestación extrema de la desigualdad económica y social, lo que plantea el hecho de que a veces estos dos conceptos se pueden usar indistintamente, pero no son equivalentes. Aunque las dos sean consideradas medidas de bienestar, por un lado, se tiene que la pobreza es una medida absoluta mientras que la desigualdad es medida relativa.

Boltvinik (1999) afirma que el bienestar de los individuos como de los hogares depende de: i) el ingreso; ii) el patrimonio familiar (vivienda y equipamiento doméstico); iii) los activos no básicos y la capacidad de endeudamiento; iv) el acceso a bienes y servicios gratuitos; v) el tiempo libre; vi) el conocimiento de las personas (indicador cognitivo). Bajo este contexto, se puede decir que la desigualdad abarca a toda la población en general e incluye la distribución de sus ingresos, mientras que, la pobreza analiza el ingreso de las personas que se encuentran por debajo de un umbral definido de pobreza.

Así mismo, hace referencia a O'Higgins y Jenkins (1990) quienes afirman que “prácticamente todas las definiciones del umbral de pobreza empleadas en los países económicamente desarrollados, alrededor de la última mitad del siglo, se han preocupado por establecer el nivel de ingreso necesario para acceder a los niveles mínimos de vida considerados aceptables en esa sociedad en ese momento. Por consiguiente, hay una conexión ineludible entre pobreza y desigualdad: ciertos grados o dimensiones de desigualdad [...] llevarían a que las personas se encuentren por debajo de los niveles mínimos aceptables de esa sociedad. Es este aspecto de ‘distancia económica’ de la desigualdad lo que constituye la pobreza. Esto no significa que siempre habrá pobreza cuando haya desigualdad: sólo si la desigualdad implica una distancia económica más allá del nivel crítico”. (Citado en Spicker, et al. 2005, p. 295)

Es cierto que la desigualdad del ingreso en países subdesarrollados a menudo está vinculada a la prevalencia de la pobreza extrema. Pero también es cierto que en muchas sociedades

subdesarrolladas la desigualdad no se limita a la pobreza, sino que también afecta a algunos estratos medios.

Aunque estos dos conceptos sean diferentes y constituyan dimensiones normativas diferentes del concepto de justicia, la situación que ambos intentan expresar tiene una relación causal. “Las causas de la pobreza se encuentran enraizadas en los mismos mecanismos que determinan las desigualdades generales prevalecientes en cada sociedad, y las transformaciones necesarias para erradicarla forman parte del profundo proceso de cambio hacia una sociedad justa” (Altimir, 1979).

2.2. POBREZA MULTIDIMENSIONAL

La pobreza no se puede estudiar desde un solo ángulo pues es de categoría multidimensional y debe ser planteada como un problema complejo que involucra factores de índole económica, social, cultural, moral, política e incluso natural.

2.2.1. CONCEPCIONES DE POBREZA

La noción de insuficiencia, diferencia y carencia en las necesidades básicas no se separarán del concepto de pobreza, pues la escasez de un bien que cualquiera desea poseer (porque de verdad lo necesita) y del cual el pobre escasea o no tiene, van cambiando según la mentalidad social vigente en cada período histórico (Checa, 1995). Es así, como la subsistencia, necesidades básicas y privación relativa son factores que impactan la pobreza, etiquetándose como concepciones de la misma (Townsend, 1979).

De acuerdo con la concepción de subsistencia, Rowntree (1901) define a los pobres como aquellos “cuyos ingresos no son suficientes para obtener lo mínimo necesario para mantener tan solo la eficiencia física”. No obstante, el concepto se lo considera muy reducido, ya que no sólo son pobres quienes a los que el ingreso no les alcanza para cubrir determinadas necesidades, por ejemplo, la alimentación; sino que también se incluye a personas que, si bien pueden adquirir alimentos, sin embargo, poseen otras carencias que también son importantes para la subsistencia. Así, complementando a Rowntree, se dice que una familia se encuentra en situación de pobreza cuando su ingreso (incluye asignaciones de vestuario, combustible y entre otros) menos el arriendo se establece por debajo de una línea de pobreza determinada (Casas y Barichello, 2015).

Así mismo Booth (1971), menciona que “los pobres son aquellos cuyos medios de vida pueden ser suficientes, para apenas mantener una vida decente e independiente. Los muy pobres serían aquellos cuyos medios de vida resultan insuficientes para el nivel de vida considerado normal en ese país”. Sin embargo, esta concepción es criticada puesto que solo hace referencia a necesidades humanas y físicas, mas no a las sociales (Spicker et al., 2005).

Es importante mencionar que el concepto de necesidad tiene una larga trayectoria en el pensamiento social. Las concepciones tradicionales, en la economía ortodoxa, consideran las necesidades como infinitas, ilimitadas y siempre cambiantes, que se adaptan a la temporalidad de la sociedad. En efecto, después de la Segunda Guerra mundial la imagen que transmitía el ser humano era de “el hombre necesitado”, dando origen a una concepción sobre el sistema económico orientado a la satisfacción de las necesidades de bienes y servicios que se encuentran en permanente crecimiento. Dicho de otro modo, el ser humano se vuelve subordinado y dependiente a la economía y tecnología que ha ido desarrollando y creando en su entorno (Elizalde, Martí, y Martínez, 2006).

De acuerdo con el Santo Padre Francisco (2015), la intervención humana en el geosistema se ha convertido en un círculo vicioso, ocasionando desastres que provocan una nueva intervención de su parte. Aunque son admirables los esfuerzos científicos y tecnológicos que facilitan la vida del ser humano, hacen que la tierra se vuelva limitada y gris. El ambiente natural como humano se degradan juntos; sin embargo, también es necesario prestar atención a la degradación social pues el deterioro del ambiente y el de la sociedad afectan a los más débiles del planeta. “Tanto la experiencia común de la vida ordinaria como la investigación científica demuestran que los más graves efectos de todas las agresiones ambientales los sufre la gente más pobre” (El Universo, 2012). Actualmente, los debates políticos y económicos internacionales han abordado problemas que aquejan los grupos excluidos, pero solo por obligación y de manera periférica.

Como respuesta a la resolución de los problemas de los pobres, algunos proponen la reducción de la natalidad mediante ayudas económicas a políticas de salud reproductiva; pero, “debe reconocerse que el crecimiento demográfico es plenamente compatible con un desarrollo integral y solidario” (Santo Padre Juan Pablo II, 2004). El aumento de la población no es el problema real, más bien se trata de un consumismo extremo, pues el modelo distributivo actual abarca una minoría que cree tener derecho a consumir una proporción exuberante que, si todos en el planeta hicieran lo mismo, este no podría contener los residuos de tal consumo (Santo

Padre Francisco, 2015).

Por lo que es necesario analizar los patrones de consumo de recursos y la producción de desechos de una población determinada. Tal análisis de efectos que tienen los hábitos y costumbres en el medio ambiente se conoce como huella ecológica mediante el cual se puede definir si una actividad es o no sostenible (Martinez, 2007). “El tamaño y la composición de la Huella Ecológica per cápita de cada país están determinados por los bienes y servicios usados por una persona promedio en ese país, y la eficiencia con la que los recursos –incluyendo los combustibles fósiles– se usan para proveer estos bienes y servicios” (ONG WWF, 2014).

Si bien, de forma simultánea las ofertas de consumo y el desarrollo de la tecnología avanzan sin límite, esto promueve el consumismo compulsivo que es ocasionado por el mercado al momento de colocar sus productos a la venta originando así, un mal de compras y gastos innecesarios en las personas. Un claro ejemplo de ello es la población estadounidense tal que, si se llevase un estilo de vida de un residente típico de los Estados Unidos, necesitaríamos 3,9 planetas (ONG WWF, 2014).

Entre los años 70 y 80 del siglo pasado, la concepción de las necesidades básicas tomó fuerza, incluyendo elementos como:

- i. Ciertos requerimientos mínimos de una familia para consumo privado: alimentación adecuada, techo y abrigo, como también ciertos muebles y equipamiento doméstico;
- ii. Servicios esenciales proporcionados por y para la comunidad sin restricciones, tales como agua potable confiable, medidas sanitarias, transporte público y salud, educación e infraestructura cultural (Townsend, 1979, p. 18).

Así también, Vic George (1988) añade que “la pobreza consiste en un núcleo de necesidades básicas y en un conjunto de otras necesidades que cambian en el tiempo y espacio” (Citado en Spicker, et al. 2005, p. 292). Deleeck et al., (1992) afirman que “la pobreza no se limita a una dimensión, como por ejemplo el ingreso; se manifiesta en todas las dimensiones de la vida como la vivienda, la educación y la salud”.

Por otro lado, el concepto de las necesidades básicas se las puede relacionar con la conocida pirámide de Maslow quien ordena las necesidades en dos grandes bloques que fundan una secuencia creciente y acumulativa desde lo más objetivo a lo más subjetivo de modo que las necesidades situadas a niveles más bajos (más objetivas) deben cumplirse primero para sentirse motivado o impulsado a satisfacer necesidades de orden más elevado (más subjetivas) (Elizalde

et al., 2006).

Las necesidades inferiores son déficit y las necesidades superiores se relacionan con requerimientos del desarrollo. Según Maslow (1943), las necesidades básicas son más potentes y tienen prevalencia sobre las otras, si a esto se lo relaciona con las NBI como la capacidad económica, acceso a la educación, vivienda, servicios básicos y hacinamiento se puede decir que al superar las privaciones de menor jerarquía o gran parte de ellas se manifestarán las necesidades superiores y el individuo como ser lógico buscará satisfacer las que siguen por delante, hasta que su capacidad se lo permita. Sin embargo, si su desarrollo se estanca en alguna etapa y no la puede superar, difícilmente logrará pasar a la siguiente. Así pues, las necesidades van ascendiendo, en una jerarquía, desde las necesidades más básicas y elementales para la supervivencia hasta llegar a la cúspide del desarrollo humano (Elizalde, et al., 2006).

Por otro lado, las necesidades no tienen que ser vistas como sinónimo de pobreza pues una persona puede estar sin techo a causa de un desastre natural, pero aun así podría ser capaz de controlar los recursos suficientes como para asegurar la satisfacción de sus necesidades, aunque sufra de cierto tipo de privación. Es así, como la pobreza también se relaciona con las privaciones sufridas durante un periodo de tiempo (Spicker, 1993).

Complementando, Kaztman (1989) aborda la heterogeneidad de la pobreza combinando la pobreza monetaria y su relación con las capacidades para acceder a servicios básicos, pues la duración de la situación de carencias críticas provocada por la insuficiencia de ingresos es un análisis fundamental que ayudará a comprender la pobreza, en situaciones en donde el impacto de las recesiones económicas en el mercado de trabajo afecta al deterioro de las condiciones de vida de los hogares y por ende la no satisfacción de algunas necesidades básicas, permitiendo diferenciar las categorías de hogares en situación deficitaria.

A raíz de lo expuesto anteriormente, se puede afirmar que la pobreza no solo se relaciona con la carencia de recursos que se encuentra delimitado por algún umbral, sino que intenta dar una explicación más amplia en términos de inclusión de varios atributos o dimensiones, como lo señala Boltvinik (2007) atribuyendo que “la pobreza es una situación compleja, expresada en un conjunto de carencias que pueden amenazar la dignidad de quienes las padecen” (Citado por Casas y Barichello, 2015).

Tal multidimensionalidad es atractiva en las nuevas corrientes del pensamiento sobre el desarrollo, pues no sólo se trata de erradicar la pobreza física, sino también de proporcionar a

todos los individuos oportunidades para desarrollar de forma plena sus potencialidades (Altimir, 1979). Siendo vista también como un estado de dependencia, debilidad, humillación o subordinación, se relaciona con la privación de medios para lograr la subsistencia; medios de todo tipo, ya sean económicos, sociales, de saber o poder, salud, honra, etc., Cabe recalcar que estos medios no pueden faltar en una misma persona (Checa, 1995).

A partir de las últimas décadas del siglo XX, surge la concepción de privación relativa en donde los recursos sociales y materiales son relativos de acuerdo con el espacio-tiempo en el que se encuentren, ya que la pobreza se considera como un fenómeno social polifacético. La pobreza junto con la riqueza son aspectos que representan las desigualdades sociales consideradas relativas, que generan un estado de privación que afecta el bienestar de otros. Sin embargo, cabe aclarar que “la desigualdad no se reduce a la pobreza ni toda privación relativa constituye pobreza” (Altimir, 1979).

Desde otro punto de vista, Baratz y Grigsby (1971), mencionan que la pobreza es “una privación severa de bienestar físico y mental, asociada con inadecuados recursos económicos y de consumo” (Citado en Casas y Barichello, 2015).

El concepto de pobreza al relacionarse con el término de desigualdad puede causar una sensación de privación relativa, dividiendo a la sociedad entre las personas que se consideran pobres y las que no lo son.

Townsend (1974) propone un estilo de vida que es aprobado en cada sociedad, puesto que es importante descubrir si existe un umbral de distribución de recursos en el cual las familias encuentran crecientemente difícil compartir costumbres, actividades y dietas incluidas en ese estilo de vida. Esta especificación es normativa y su resultado es una evaluación colectiva. Sin embargo, incluso la pobreza definida por las normas debe referirse al estilo de vida de la sociedad que se encuentra influenciada por deseos impuestos, que surgen de las necesidades básicas cambiantes en el tiempo y son específicas de cada sociedad. Esas normas pueden indicar condiciones de privación relativa de cada uno de los diferentes recursos que determinan el nivel de vida (Citado en Altimir, 1979).

La relatividad de las necesidades básicas y de la pobreza difiere en la sociedad nacional. Pero van perdiendo importancia con la creciente interrelación de las comunidades y grupos a través de los diferentes subsistemas económicos, políticos, de comunicaciones y de servicios de bienestar. En el otro extremo, lo específico de las necesidades

nacionales también se va debilitando cada vez más, en la medida en que la cultura se universaliza y en que el estilo de vida dominante en los países más desarrollados se proyecta y encarna más profundamente en el Tercer Mundo. Incluso las definiciones pretendidamente universales emergen, consciente o inadvertidamente, de un estilo de vida al cual se piensa que todo ser humano tiene derecho (Citado en Altimir, 1979).

Amartya Sen quien aborda el análisis multidimensional de la pobreza, sostiene que “los ingresos insuficientes son una condición que predispone en gran medida a llevar una vida empobrecida resultado de la escasez de oportunidades en las diferentes áreas (nutrición, salud, vivienda, participación en la vida social)” (Bazán et al., 2011). Sen (1997), plantea el enfoque de capacidades mediante “la métrica de las realizaciones, funciones, capacidades y libertades de los individuos” es decir, incentiva la liberación del ingreso y posesión de bienes para lograr el bienestar, fundamentando la capacidad que tiene un ser humano en actuar y contribuir con sus actos al progreso de la sociedad, rompiendo así el paradigma monetarista y abriendo un camino hacia las distintas privaciones de los derechos que les otorga la libertad de escoger su nivel de vida.

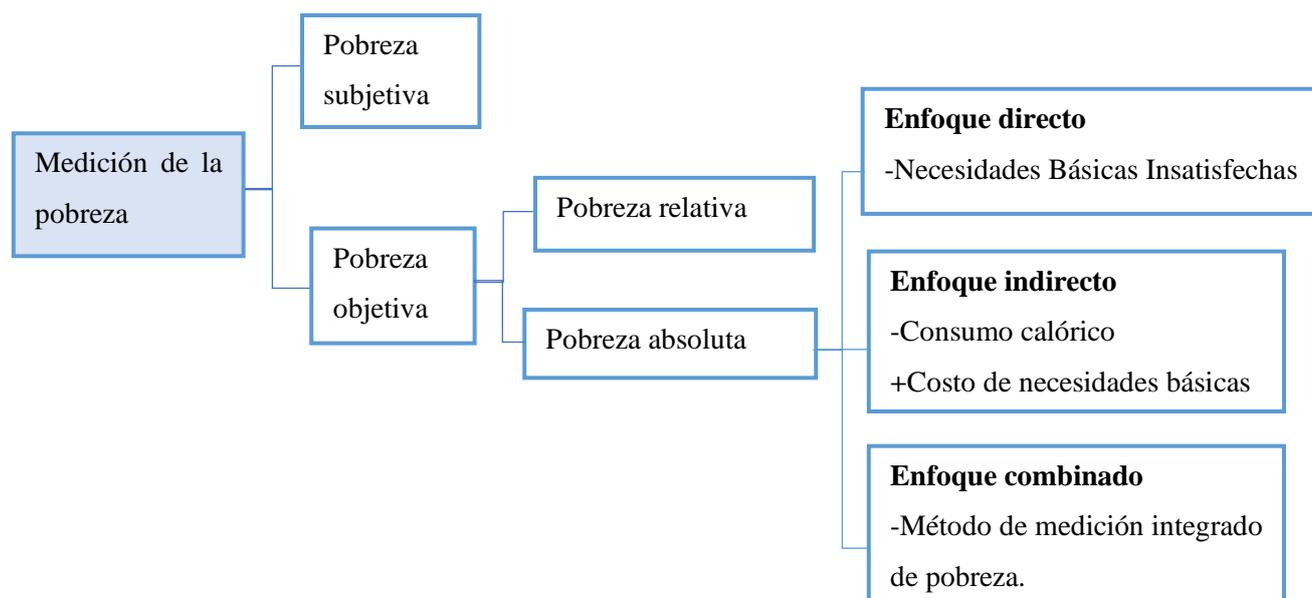
2.3.PRINCIPALES MEDIDAS DE POBREZA

La medición de la pobreza es importante porque permite conocer cuántas personas pobres tiene una zona determinada y con base en esos resultados se puede formular políticas que ayuden a eliminar la pobreza y sus efectos. Ahora bien, las formas de medirla han evolucionado con el paso del tiempo y existen disyuntivas entre las nociones, enfoques y perspectivas de pobreza, pues son métodos conceptualmente distintos. Cualquiera que sea la metodología utilizada suelen presentarse problemas de identificación y agregación por lo que el uso combinado de métodos puede ser la mejor opción para cuantificar la pobreza.

2.3.1. MÉTODOS DE MEDICIÓN DE POBREZA

Existen varias formas de clasificar los métodos de medición de pobreza. A continuación, se presenta una taxonomía que combina las tipologías establecidas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Figura 1. Medición de la pobreza



Fuente: INEC-CEPAL

Elaboración: Autoras

Con base en la clasificación del INEC la pobreza puede ser estudiada desde dos perspectivas: subjetiva y objetiva.

Pobreza Subjetiva

La pobreza subjetiva se basa en la percepción que tienen los individuos sobre la satisfacción de sus necesidades. Si bien los ingresos de un individuo permiten que este se ubique sobre la línea de pobreza, el individuo se puede autodefinir como pobre por no poder acceder a un conjunto de bienes y servicios que considere importantes para su vida. Por ello, para el análisis subjetivo de la pobreza se plantean ciertas preguntas que permiten identificar el grado de insatisfacción de una persona frente a: su nivel de ingreso actual, a su situación financiera o económica en general, a su salud, empleo o clase social. En general, el sentimiento de insatisfacción frente a la vida que tiene una persona. Normalmente para estimar la pobreza subjetiva se usa la renta como variable y se diferencia de la pobreza objetiva porque no utiliza escalas de equivalencia (Giarrizzo, 2006).

Pobreza Objetiva

La pobreza objetiva es una medición que se realiza por fuera de las percepciones los hogares, considerando ciertos parámetros relacionados con el tener un nivel de vida mínimamente digno

y el poder acceder a una canasta mínima de consumo, a diferencia de la pobreza subjetiva que es una percepción de las condiciones del hogar desde la realidad de estos (Dominguez y Martín, 2006).

La medición de la pobreza objetiva se la realiza mediante variables que provienen de características obtenidas a través de censos o encuestas.

La definición de pobreza objetiva se desglosa a su vez en dos tipos de pobreza: relativa y absoluta los cuales se definen a continuación. Spicker (1999) afirma que la diferencia entre lo absoluto y relativo no hace referencia a la definición de pobreza, sino más bien a “interpretaciones de la manera en la que se forma socialmente las necesidades”.

Pobreza Relativa

La pobreza relativa plantea que las necesidades de un individuo surgen a partir de la comparación con el resto, es decir, una persona es pobre cuando está en desventaja económica o social en relación con el resto de las personas de su entorno. Básicamente la condición de pobreza depende del nivel general de riqueza de una sociedad. El hecho de que una persona se encuentre en el quintil de ingresos más bajos o por debajo del ingreso medio es lo que determina a una persona pobre, dentro de su posición en la distribución relativa (INEC, 2015).

Pobreza Absoluta

La pobreza absoluta considera que una persona es pobre cuando es incapaz de satisfacer un conjunto de necesidades o carece del ingreso mínimo que asegure la satisfacción de estas. En este caso, la condición de pobreza de un individuo es independiente de la riqueza de las demás personas en la sociedad.

Bajo este contexto, Feres y Mancero (2001) afirman que la pobreza es absoluta en el espacio de las “capacidades”⁹ y es relativa en el espacio de los bienes. Esto se debe a que la falta de una capacidad es absoluta pues no depende si otras personas hayan satisfecho o no dicha capacidad, es decir es algo que se logra independientemente de si otras personas la tienen o no. Por otro lado, los bienes que son necesarios para adquirir una capacidad son diferentes en las

⁹ Sen (1984) argumenta que el nivel de vida de una persona está determinado por sus capacidades. Es decir, las actividades que un bien les permite realizar. Por ejemplo, una bicicleta es un bien que le da a una persona la “capacidad” de transportarse y esa capacidad proporciona utilidad al individuo.

sociedades, por ello la condición de pobreza surge del nivel general de riqueza de una sociedad.

2.3.1.1. Enfoques para la medición de la pobreza.

Siguiendo la clasificación de los métodos de medición de pobreza del INEC y a su vez la clasificación de la CEPAL dentro la definición de pobreza absoluta se puede identificar a las personas pobres mediante tres enfoques: enfoque directo, indirecto y combinado (Feres y Mancero, 2001).

Enfoque directo

El método directo o de las necesidades básicas insatisfechas aborda la pobreza observando directamente las condiciones de vida de los individuos. Es decir, una persona se considera pobre si no satisface una o varias necesidades básicas, como, por ejemplo: educación básica, nutrición adecuada, vivienda, etc. Se puede decir entonces que este enfoque relaciona el bienestar con el consumo realizado y una persona a pesar de tener los recursos suficientes para satisfacer sus necesidades puede considerarse pobre. (Feres y Mancero, 2001)

a) Necesidades básicas insatisfechas

El método de necesidades básicas insatisfechas (NBI) es el más utilizado en América Latina y fue introducido por la CEPAL en los años ochenta con el objetivo de aprovechar los censos demográficos y de vivienda. En este método se eligen algunos indicadores que permiten verificar si un hogar satisface o no una serie de necesidades y considera como pobres a las personas que no pueden satisfacerlas.

Seleccionados los indicadores se establecen umbrales de privación, los cuales definen la situación de carencias críticas. Cuando un hogar tiene alguna carencia en alguna de las necesidades se considera un hogar pobre NBI.

Bajo esta metodología, para medir la pobreza primero se eligen características del hogar que representen alguna dimensión importante y que se encuentren asociadas con la situación de pobreza; para ello se realiza un análisis de las encuestas de hogares. Considerando que la situación de cada país determina cuán apropiado es un indicador. Se ha establecido un marco referencial de 6 carencias (Feres y Mancero, 2001). A continuación, se presentan dichas necesidades básicas y su operativización en el caso ecuatoriano (INEC, 2017):

- **Capacidad económica:** El hogar se considera privado en esta dimensión si los años de escolaridad del jefe(a) de hogar es igual o menor a 2 años y existen más de tres personas por cada persona ocupada en el hogar.
- **Inasistencia a escuela primaria de los menores en edad escolar:** Hay inasistencia si existe dentro del hogar un niño de 6 a 12 años que no asiste a clases.
- **Vivienda inadecuada:** La vivienda es inadecuada si el material del piso de la vivienda es de tierra u otros materiales más precarios y el material de las paredes es de caña, estera u otros.
- **Abastecimiento inadecuado de agua:** El abastecimiento de agua es inadecuado si el agua que obtiene la vivienda no es por red pública o fuente de tubería, y la eliminación de excretas es inadecuada si el hogar no cuenta con servicio higiénico o si lo tiene por pozo ciego o letrina,
- **Hacinamiento:** Hay hacinamiento si la relación de personas por dormitorios es mayor a tres.

Aunque este método ayuda a identificar el número de hogares que no han satisfecho alguna necesidad, estrictamente no mide la pobreza debido a que no existe una forma establecida que permita relacionar el número de necesidades básicas insatisfechas con la condición de pobreza, lo que implica que la clasificación entre pobres y no pobres es arbitraria. (Feres y Mancero, 2001).

Enfoque indirecto

El método indirecto parte de un enfoque monetario y se caracteriza por utilizar líneas de pobreza las cuales establecen el ingreso mínimo que permite mantener un nivel de vida adecuado. Es decir, clasifica a las personas pobres y no pobres considerando la disponibilidad de recursos que tienen los individuos para satisfacer sus necesidades básicas. Más que cuantificar el consumo que se realiza en bienes o servicios evalúa el bienestar mediante la capacidad que tienen los individuos para realizar dicho consumo. En este enfoque una persona que tenga un ingreso por debajo de la línea de la pobreza se considera pobre. (Feres y Mancero, 2001)

a) Consumo calórico y Costo de Necesidades Básicas

En este caso, la pobreza se mide estableciendo el consumo de calorías o requerimiento nutricional mínimo, por lo que la línea de pobreza es el nivel de ingreso que se alcanza para

adquirir una canasta normativa que permite satisfacer el consumo mínimo de calorías y otras necesidades básicas - vivienda, educación, vestuario, transporte, etcétera. Las etapas necesarias para estimar la línea de pobreza son: i) determinación de los requerimientos calóricos medios, ii) selección de la población de referencia, iii) consistencia de la canasta y ajuste a la norma calórica, iv) valoración de la canasta alimenticia y estimación de la línea de pobreza extrema, v) cálculo del coeficiente de Engel¹⁰; y, vi) estimación de la línea de pobreza.

En la práctica se selecciona una submuestra de hogares que tengan un consumo calórico cercano al requerido y se utiliza su ingreso promedio como la línea de pobreza. (Feres y Mancero, 2001)

Enfoque combinado

El método integrado de pobreza es el cruce de los resultados de combinar las metodologías de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y de la línea de pobreza (LP) (Boltvinik y Damián, 2003). De esta manera se generan cuatro grupos de población que se presentan a continuación:

Tabla 1. Combinación de resultados de Líneas de Pobreza y Necesidades Básicas Insatisfechas

LP/NBI	Hogares con NBI	Hogares sin NBI
Hogares pobres	Pobreza Crónica (Total)	Pobreza Reciente (Pauperizados o Coyuntural)
Hogares no pobres	Pobreza Inercial (Estructural)	Hogares en Condiciones de Integración Social

Fuente: CEPAL

Elaboración: Autoras

- **Pobreza crónica:** Son los grupos más vulnerables porque tienen al menos una NBI e ingresos por debajo de la línea de la pobreza. La presencia de condiciones para activar mecanismos que perpetúan la pobreza es una característica básica de estos hogares.

¹⁰ La ley de Engel establece que cuando el nivel de ingreso de los consumidores aumenta, la proporción de ingreso gastado en alimentos crece a un ritmo menor que el porcentaje dedicado a otros bienes. El coeficiente de Engel mide la relación entre el gasto en consumo alimenticio y el gasto en consumo total. (INEC, Metodología de construcción del agregado de consumo y estimación de la línea de pobreza en Ecuador, 2015)

- **Pobreza reciente:** Son grupos que tienen satisfecho sus NBI, pero sus ingresos están por debajo de la línea de pobreza. El desajuste entre ingresos insuficientes y ausencia de carencias críticas revelan un proceso de movilidad descendente.
- **Pobreza inercial:** Son aquellos hogares que tienen al menos una necesidad básica insatisfecha, pero sus ingresos se ubican por encima de la línea de pobreza. El ingreso que percibe cada integrante ofrece una visión clara de la situación en el momento en el que se registra la información, mientras que el índice de NBI debido a los factores de sus indicadores asociados recoge información acerca de la historia social de los hogares y sus esfuerzos por acumular patrimonio.
- **Hogares en Condiciones de Integración Social:** Son los hogares que no tienen necesidades básicas insatisfechas y sus gastos están por arriba de la línea de pobreza. Esta situación define condiciones necesarias, pero no suficientes para una efectiva integración del hogar y de sus miembros en la sociedad. (Fernández, 2012)

2.3.2. AXIOMAS PARA LAS MEDIDAS DE POBREZA

Sen (1976) incorporó un enfoque axiomático para analizar los índices de pobreza, este enfoque plantea que las medidas de pobreza deben cumplir ciertas condiciones para que puedan reflejar de forma objetiva la situación de pobreza de hogares e individuos, las mismas se presenta a continuación:

- **Axioma focal:** Una vez determinada la línea de pobreza, una medida de pobreza no debe ser sensible a cambios en el ingreso de los no-pobres.
- **Axioma de monotonicidad:** Una medida de pobreza debe incrementarse cuando el ingreso de una persona pobre disminuye, es decir debe existir una correspondencia entre la medida de pobreza y la distancia de los pobres respecto de la línea.
- **Axioma de transferencia:** Una transferencia de dinero de un individuo pobre a uno menos pobre debe incrementar la medida de pobreza, este axioma determina que la medida de pobreza sea sensible a la distribución de los ingresos bajo la línea de pobreza. (Feres y Mancero, 2001)

Por otro lado, Foster, Greer y Thorbecke (1984) proponen el siguiente axioma:

- **Axioma de monotonicidad en subgrupos:** Si se incrementa la pobreza para un grupo de personas, entonces la pobreza total también debe aumentar.

2.3.3. MEDIDAS DE POBREZA

Las medidas de pobreza son medidas unidimensionales que permiten conocer la extensión y el estado actual de la pobreza; sin embargo, resumir información de la pobreza en un solo indicador puede ocultar características importantes de este problema social. Las medidas presentadas a continuación consideran al ingreso o consumo como indicadores de bienestar.

Índice de recuento (H)

Mide la incidencia de la pobreza, es decir, la proporción personas que se ubican bajo la línea de pobreza. Se expresa como:

$$H = \frac{q}{n}$$

Donde q es el número de personas que se encuentra por debajo de la línea de pobreza y n es el total de personas. El índice de recuento es fácil de interpretar y comunicar para fines de política, pero solo satisface el axioma focal y es insensible a la profundidad y severidad de la pobreza. (Feres y Mancero, 2001)

Brecha de pobreza (PG)

Mide la profundidad de la pobreza, es igual al promedio de la brecha pobreza expresada como un porcentaje de la línea de pobreza. Se expresa como:

$$PG = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \frac{z - y_i}{z}$$

Donde z es la línea de pobreza, q el número de individuos con ingresos inferiores a la línea de pobreza. Este indicador cumple con el axioma focal y de monotonidad, pero no cumple con el axioma de transferencia, dado que una transferencia de ingresos de una persona pobre a una menos pobre no podrá reflejarse en el índice PG ya que la media de los ingresos no varía (Feres y Mancero, 2001).

Nótese que se promedia con respecto a la población total. Así, la brecha promedio por pobre y la brecha pobre expresada en unidades monetarias (digamos dólares) son iguales a:

$$PG^* = \frac{n}{q} PG \quad PG^{**} = zPG^* [\$]$$

Índice de Sen (S)

El índice de Sen se expresa de la siguiente forma:

$$S = \frac{2}{(q+1)n} \sum_{i=1}^q \frac{(z-y_i)}{z} r_i(y; z)$$

Donde $r_i(y; z)$ es la función que indica la posición en la que se encuentra cada individuo bajo la línea de pobreza considerando la escala de ingreso. Es decir, la ponderación de cada individuo con respecto a la severidad de la pobreza está dada con base en su posición en la escala de ingresos. (Feres y Mancero, 2001)

Medidas FGT

Los índices propuestos por Foster et al., (1984) pueden entenderse como una brecha de pobreza en donde se les asigna mayor peso relativo a los individuos mientras más alejados estén de la línea de pobreza y se expresa como:

$$P_\alpha = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{z-y_i}{z} \right)^\alpha$$

Donde $\alpha \geq 0$, α es el indicador de la aversión a la desigualdad, el cual muestra la importancia que se lo otorga a las personas más pobres versus las personas que están cerca de la línea de pobreza. P_0 es el índice de recuento H , P_1 es el indicador de la brecha de pobreza PG ; y, P_2 mide la severidad de la pobreza, esto es, la desigualdad entre los pobres. Nótese la similitud de P_2 con la fórmula de la varianza de los ingresos:

$$Var = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\bar{y} - y_i)^2$$

Una ventaja del indicador FGT en comparación al índice de Sen es que este aditivamente separable y cumplen con el axioma de monotonicidad en subgrupos, lo que importante para analizar los perfiles de pobreza.

En conclusión, como lo manifiesta Feres y Mancero (2001), las medidas antes estudiadas permiten analizar la pobreza en diferentes contextos, el índice de recuento calcula el predominio de la pobreza, la brecha de ingreso y el índice de Sen calculan su profundidad y la

severidad mide el grado de desigualdad entre los pobres.

2.4. EL ÍNDICE DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL EN EL ECUADOR

Como se ha presentado en secciones anteriores, el enfoque de pobreza de la teoría neoclásica considera a los individuos como agentes “racionales”, esto es, como individuos cuyo único objetivo es maximizar, es decir, limita a la pobreza a tratarla como un fenómeno unidimensional considerando únicamente los recursos que tienen las personas para satisfacer sus necesidades. Autores como Altimir (1979) y Amartya Sen (1976) buscan dar una explicación más amplia de pobreza considerando algunas dimensiones, pues manifiestan que la pobreza es un fenómeno multidimensional y debe incluir dentro de su investigación factores sociales, económicos, culturales, morales, etc.

Para el caso ecuatoriano, el enfoque unidimensional de pobreza no es compatible con el principio constitucional del “Buen Vivir” planteado en 2008, por lo que Ecuador motiva la construcción del Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) a partir del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, el cual en su objetivo 2 plantea la necesidad de “superar las definiciones clásicas de pobreza, medidas por el ingreso, el consumo (monetario) [...] y profundizar una concepción multidimensional que dé cuenta del ejercicio real e igualitario de derechos” (INEC, 2016).

A inicios del 2014 Ecuador propuso el primer índice multidimensional de pobreza en la Estrategia Nacional para la Igualdad y la Erradicación de la Pobreza, la misma que fue elaborada por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades) a través de la Secretaría Técnica para la erradicación de la Pobreza (SETEP). A finales del mismo año el Ministerio Coordinador de Desarrollo Social (MCDS) junto con la Senplades proponen al INEC la consideración de una nueva versión de este indicador (INEC, 2016).

2.4.1. METODOLOGÍA

La metodología multidimensional como la medición monetaria de pobreza necesita información desagregada de las personas u hogares por lo que para construir el IPM en Ecuador se emplea la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) a partir del 2009 debido a que en años anteriores la encuesta no tiene las variables necesarias que se utilizan para la construcción del indicador (Castillo y Jácome, 2016)

El método de Alkire y Foster (AF) para la identificación de personas pobres aplica un criterio de corte dual con dos etapas, las cuales se describirán a continuación:

Primera etapa

En esta etapa se define la matriz de logros $X = (x_{ij})$, $i = 1:n; j = 1:m$ (n individuos, m indicadores), $x_{ij} \in \mathbb{R}$. El valor x_{ij} es el logro del individuo i en el indicador j .

Para cada indicador j se define un umbral de privación z_j , el cual muestra que un individuo tiene dicha privación si su logro está por debajo de este umbral. A partir de este umbral de privación y la matriz de logros, se genera la siguiente matriz $g = (g_{ij})$ que toma valores de 0 o 1, en donde 1 significa tener privación:

$$g_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{si } x_{ij} < z_j \\ 0, & \text{caso contrario} \end{cases}$$

Posterior a ello se define un vector de pesos $\omega = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_m)$, $\omega_i \in (0,1)$, que representa la importancia relativa que se le asigna a cada uno de los indicadores y tales que $\sum_{j=1}^m \omega_j = 1$. Es decir, la suma de todos los pesos utilizados al construir el indicador debe ser 1, de esta forma al calcular $g \times \omega = C = (c_i)$, se obtiene el vector c_i que representa a la media ponderada del vector de “privaciones o carencias”¹¹ del individuo i . (Castillo & Jácome, 2016)

$$c_i = \langle g_i, \omega \rangle = \sum_{g_i > 0} \omega_i$$

Segunda etapa

Se establece una línea multidimensional de pobreza $k \in (0,1]$, la cual considera pobre a individuo u hogar si $c_i \geq k$. Es decir, un individuo es pobre cuando la suma de los pesos asociados a sus carencias es mayor o igual a k .

Sean $\Omega = \{1,2, \dots, n\}$ el conjunto de índices de los individuos, $\Omega_p = \{i \in \Omega \mid c_i \geq k\}$ el conjunto de índices de las pobres.

El número de individuos en condición de pobreza q es igual a:

¹¹ g_i se denomina vector de “privaciones o carencias” a pesar de que $g_{ij} = 0$ indica que el individuo no sufre la carencia j .

$$q = |\Omega_P|$$

La intensidad de la pobreza A se define por:

$$A = \frac{1}{q} \sum_{\Omega_P} c_i$$

La tasa de pobreza multidimensional se define por:

$$H = \frac{q}{n}$$

El indicador de pobreza multidimensional IPM , que también se nota por M_O , se define por:

$$IPM = HA = \frac{q}{n} \frac{1}{q} \sum_{c_i \geq k} c_i = \frac{1}{n} \sum_{c_i \geq k} c_i$$

El método AF ajusta a la pobreza por su intensidad a diferencia de otras metodologías unidimensionales. De esta forma, la tasa de incidencia ajustada por la intensidad de la pobreza origina el Índice de Pobreza Multidimensional (Castillo y Jácome, 2016).

2.4.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA AF PARA EL CASO ECUATORIANO

Para la construcción del IPM, Castillo y Jácome (2016) diseñan un conjunto de indicadores que reflejen los derechos del Buen Vivir de las personas establecidos en la Constitución. De esta forma, las personas cuyos derechos se vean afectados se las identifica como privadas en un indicador específico. Ecuador, bajo el enfoque de derechos establecido en la Constitución de 2008, establece cuatro dimensiones que reflejan los grandes ejes en los que se evalúa la vulneración de los derechos y, dentro de estas dimensiones, se consideran indicadores, con lo cual el IPM agrupa doce indicadores en total, distribuidos como se muestra a continuación.

Tabla 2. Indicadores IPM

Dimensión	Indicador	Pesos	Población aplicable
Educación (25%)	Inasistencia a educación básica y bachillerato	8,30%	5 a 17 años
	Barrera económica acceso a educación superior	8,30%	18 a 29 años
	Logro educativo incompleto	8,30%	18 a 64 años
Trabajo y Seguridad social (25%)	Empleo infantil y adolescente	8,30%	5 a 17 años
	Desempleo o empleo inadecuado	8,30%	18 años y más
	No contribución al sistema de pensiones	8,30%	15 años y más
Salud, Agua y Alimentación (25%)	Pobreza extrema por ingresos	12,50%	Toda población
	Sin servicio de agua por red pública	12,50%	Toda población
Hábitat, Vivienda y Ambiente sano (25%)	Hacinamiento	6,25%	Toda población
	Déficit habitacional	6,25%	Toda población
	Sin saneamiento de excretas	6,25%	Toda población
	Sin servicio de recolección de basura	6,25%	Toda población

Fuente: Revista de Estadísticas y Metodologías-INEC

Elaboración: Autoras

Siguiendo la definición de Castillo y Jácome (2016) de forma específica los indicadores que componen el IPM y las personas privadas en un derecho determinado se definen de la siguiente manera:

- 1. Inasistencia a educación básica y bachillerato:** Los niños y niñas entre 5 a 14 años que no asisten a un centro de educación básica y también los jóvenes entre 15 a 17 años que no asisten al bachillerato, se consideran privados al derecho de la educación.
- 2. No acceso a educación superior por razones económicas:** Los jóvenes entre 18 y 29 años que, habiendo terminado el bachillerato, no pueden acceder a un centro de educación superior de tercer nivel por falta de recursos económicos se consideran privados en la educación.

- 3. Logro educativo incompleto:** Las personas entre 18 a 64 años, que no hayan terminado la educación básica, es decir, que tengan menos de 10 años de escolaridad y que no asistan a un centro de educación.
- 4. Empleo infantil y adolescente:** Los niños y niñas entre 5 a 14 años que estén ocupados en la semana de referencia. Para los adolescentes entre 15 a 17 años, se los considera privados al derecho al trabajo si, además de estar ocupados en la semana de referencia cumplen una de las siguientes condiciones: reciben una remuneración inferior al salario básico unificado, no asisten a clases o trabajan más de 30 horas.
- 5. Desempleo o empleo inadecuado:** Las personas de 18 años o más, que, en el período de referencia, estuvieron desocupadas o, si estuvieron ocupadas, tuvieron un empleo inadecuado.
- 6. No contribución al sistema de pensiones:** Las personas ocupadas de 15 años o más, que no aportan a ningún tipo de seguridad social; excluyendo de la privación a personas ocupadas de 65 años y más que reciben pensión por jubilación. Para las personas en condición de desempleo o económicamente inactivas, de 65 años o más, se las considera en privación si no reciben pensión por jubilación, Bono de Desarrollo Humano o Bono Joaquín Gallegos Lara.
- 7. Pobreza extrema por ingresos:** Aquellas personas cuyo ingreso per cápita familiar es inferior al de la línea de pobreza extrema.
- 8. Sin servicio de agua por red pública:** Los miembros de las viviendas que obtienen el agua por un medio distinto al de la red pública.
- 9. Hacinamiento:** Los miembros de viviendas que tienen en promedio más de tres personas por dormitorio exclusivo para dormir se consideran en condición de hacinamiento.
- 10. Déficit habitacional:** Las personas cuya vivienda, debido a los materiales o estado de sus paredes, piso y techo, son consideradas en déficit cualitativo o cuantitativo.
- 11. Sin saneamiento de excretas:** Las personas del área urbana cuya vivienda no cuenta con servicio higiénico conectado a alcantarillado. En el área rural, las personas privadas son aquellas cuya vivienda no cuenta con alcantarillado o pozo séptico.
- 12. Sin servicio de recolección de basura:** Las personas que habitan en viviendas que no tienen acceso al servicio municipal de recolección de basura, se clasifican como privadas en este indicador.

CAPITULO III

3. ANÁLISIS MULTICRITERIO

3.1.PRINCIPALES DEFINICIONES

Para mejorar los procesos de evaluación de diferente índole se recurre a utilizar el Análisis Multicriterio (AMC) o Análisis de Decisión Multicriterio (ADM) mismo que involucra la toma de decisiones, es decir un proceso cotidiano del ser humano. En varias ocasiones, personas, ejecutivos de empresas, responsables políticos, directores de proyecto, etcétera, se ven en la necesidad de elegir, entre varias alternativas, la mejor opción que bajo su juicio satisface el mayor número de necesidades requeridas, por lo que el AMC se presenta como una herramienta valiosa que ayuda al decisor durante el proceso de la toma de decisiones ante las dificultades que provienen del carácter multivariante que tienen las diferentes opciones.

El AMC se desarrolló a partir de los años setenta considerando dos áreas que polarizan su atención como lo son: la Teoría del Consumidor y la Teoría de la Elección Social y de las Decisiones de Grupo (Romero, 1987). Con base en ello plantea que esta metodología está descuidada por parte de los economistas, únicamente ciertos enfoques como el Análisis Coste-Beneficio abordan de forma limitada la problemática que el AMC plantea. Por otro lado, Stadler (1979) manifiesta que algunos aspectos prácticos del AMC están vinculados a trabajos clásicos de la economía como son: economía del bienestar, teoría de la utilidad y la teoría de votación orientada a la elección social.

Los primeros trabajos de análisis multicriterio se remontan al siglo XVIII con los orígenes de la teoría de elección social desarrollada por Marie-Jean-Antoine Nicolas de Caritat, marqués de Condorcet y Jean Charles de Borda. Para finales del siglo XIX la referencia de AMC moderna fue la de Vilfredo Pareto, esta obra estaba basada en el trabajo de John Von Neumann y Oskar Morgenstern. (Citado en Trejo, 2015, p.27).

El AMC es entonces una herramienta matemática que permite trabajar con diferentes variables de estudio, cada una con su propia escala y magnitud, y permite la solución de problemas de decisión o planificación que agrupan diferentes criterios y donde no existe, usualmente, una única solución (Munda et al., 1998). Una de las mayores ventajas de los métodos multicriteriales es que permiten considerar un gran número de datos, relaciones y objetivos, los

cuales generalmente están presentes en problemas de decisión específicos del mundo real. De esta manera el AMC integra diferentes dimensiones de una realidad en un solo marco de análisis, lo que permite tener una visión integral y un mejor acercamiento a la realidad (Falconí y Burbano, 2004).

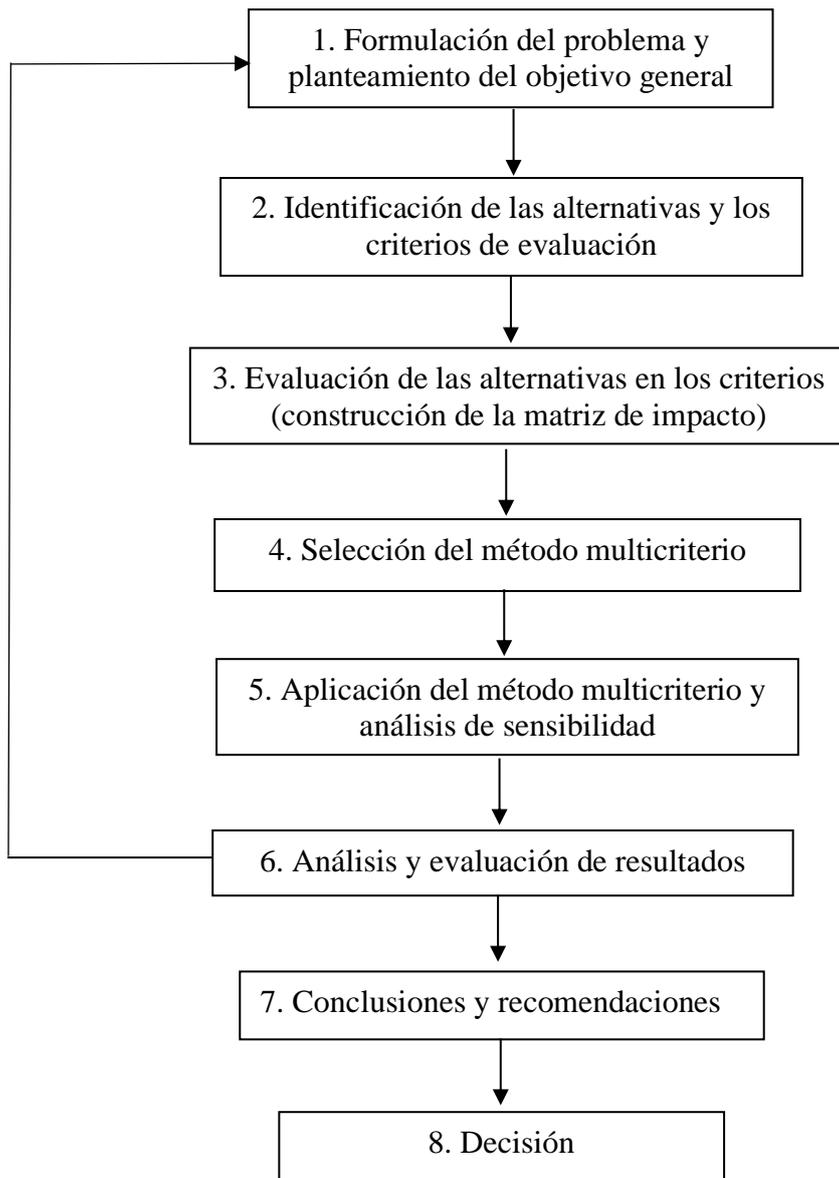
3.2.PROCESO DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN MULTICRITERIO

Autores como Pomerol y Barba-Romero (2000), Munda (1998) presentan las etapas del proceso de decisión multicriterio de maneras diferentes. Sintetizando estos procesos como lo propone Munda (1995), el proceso de evaluación multicriterio empieza por la definición, planteamiento y estructuración del problema a investigar; luego se define un conjunto de alternativas que permitan alcanzar el objetivo planteado y se establece un conjunto de criterios de evaluación para dichas alternativas; las variables o indicadores pueden ser expresados en sus propias unidades (número de personas, porcentajes, dólares, etcétera); posterior a ello, se selecciona el método de decisión multicriterio más adecuado de acuerdo con las características de los datos, alternativas y criterios.

Cuando se han realizado los análisis correspondientes y, de ser necesario, regresar en forma cíclica en los pasos antes mencionados se puede emitir conclusiones y recomendaciones del proceso y tomar una decisión.

A continuación, se presenta de forma esquemática las fases del análisis multicriterio.

Figura 2. Fases del Análisis Multicriterio



Fuente: (Burbano, 2018a)

Elaboración: Autoras

Existen algunos métodos multicriterio como, por ejemplo, los métodos ordinales que tienen su origen en los métodos de agregación de votos como el método de Borda, el método de Condorcet, etcétera. Otro tipo de métodos en cambio se fundamentan en la utilización de una función de utilidad que asigna un único valor a cada alternativa específica, por ejemplo, MAUT (Multi-Attribute Utility Theory) de Keeney y Raiffa (1976), AHP (Analytic Hierarchy Process) Saaty (1980), TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) Hwang y Yoon (1981), etcétera. Finalmente, están los métodos que se trabajan con dos procedimientos o fases. En la primera fase se comparan las alternativas en pares, en la segunda

fase se aplica un procedimiento de agregación global. Entre este último tipo de método están las distintas versiones de ELECTRE (ELimination Et Choix Traduisant la REALité) (Roy, 1991) y de PROMETHE (Preference Ranking Organization METHod for Enrichment of Evaluations) (Brans y Mareschal, 2005). A esta familia de métodos pertenece también el método Quipu desarrollado por Burbano (2018b) en su disertación de doctorado en la FLACSO - Ecuador.

3.2.1. MATRIZ DE EVALUACIÓN O DE IMPACTO

El análisis multicriterio evalúa un conjunto de alternativas de acuerdo a un conjunto de criterios de evaluación, donde la información sobre la evaluación de las alternativas en los criterios se condensa en la matriz de impacto o de evaluación. Tal como se muestra a continuación:

Tabla 3. Matriz de Impacto

	Criterios									
	Dimensiones	F_1 : Económica			F_2 : Social			F_k : Ambiental		
	Criterio	f_1	f_2	...	f_r	f_s	...	f_n
	Unidades	u_1	u_2	u_n
	Objetivo	o_1	o_2	o_n
	Umbral	c_1	c_2	c_n
	Peso	ω_1	ω_2	ω_n
	Grado de Compensación	α								
Alternativas	x_1	x_{11}	x_{12}	x_{1n}
	x_2	x_{21}	x_{22}	x_{2n}

	x_m	x_{m1}	x_{m2}	x_{mn}

Fuente: (Burbano, 2018a)

Elaboración: Autoras

donde:

$F = (F_1, F_2 \dots \dots F_k)$: son las dimensiones de análisis.

$f = (f_1, f_2 \dots \dots f_n)$: son los criterios de evaluación

$u = (u_1, u_2 \dots \dots u_n)$: son las unidades de medida.

$o = (o_1, o_2 \dots \dots o_n)$: son los objetivos

$\omega = (\omega_1, \omega_2 \dots \dots \omega_n)$: son los pesos o ponderaciones.

$u = (u_1, u_2, \dots, u_n)$: son los umbrales de indiferencia de los n criterios.

$X = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}$: son las alternativas.

x_{ij} : es la evaluación de la alternativa i en el criterio j .

α : es el grado de compensación.

Definiendo cada término se tiene que¹²:

Alternativas

Se define como los objetos a analizar y/o comparar que pueden ser diversos, por ejemplo: proyectos a ser construidos para afrontar una necesidad como un aeropuerto, un sistema de captación y potabilización de agua, etc; un conjunto de países en un estudio de sustentabilidad; periodos o intervalos de tiempo (años, etc) de un mismo país, una ciudad o región en un análisis temporal; etcétera.

Criterios de evaluación

Los criterios son los medios a partir de los cuales se evalúan las alternativas. A los criterios también se lo denomina atributos, indicadores o variables.

Matemáticamente, un criterio es una función que asigna a una alternativa la evaluación de la alternativa en dicho criterio. Así, el criterio i se representa con la función $f_i: X \rightarrow Y_i$, donde Y_i es alguno de los conjuntos: \mathbb{R} de números reales, \mathcal{D} de números difusos, \mathcal{S} de variables estocásticas o \mathcal{C} de categorías ordenadas.

Se asumirá que $Y_i = \mathbb{R}$. Esta restricción no constituye una limitación para el método Quipu que se presentará más adelante.

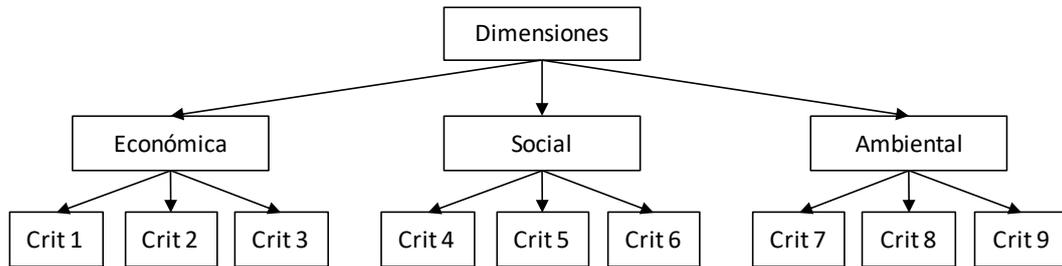
Dimensiones de análisis

En un análisis multicriterio generalmente se considera varias dimensiones de análisis, económica, social y ambiental, etc., agrupando naturalmente cada criterio incluido en su correspondiente dimensión.

¹² Los conceptos de los términos han sido tomados de Burbano, (2018a)

La relación entre las dimensiones y los criterios que las conforman se evidencia en el siguiente grafo de árbol:

Figura 3. Árbol de criterios



Fuente: (Burbano, 2018a)

Dirección u objetivo

Los criterios tienen una dirección u objetivo: de maximización cuando “se prefiere más a menos” o cuando “más es mejor”; de ocurrir así, se dirá que el criterio es positivo; o de minimización, si “se prefiere menos a más” o cuando “menos es mejor”, y, en este caso, diremos que el criterio es negativo.

Si la dirección u objetivo del i -ésimo criterio es maximizar se toma $o_i = 1$, si el objetivo es minimizar $o_i = -1$. El criterio negativo f_i se puede transformar en positivo multiplicando f_i por -1 . De esta manera, si es necesario, se puede asumir que todos los criterios son positivos.

En algunos casos, el punto óptimo de un criterio no es ni el valor mínimo ni el máximo. Por ejemplo, en la disponibilidad de agua potable para consumo humano, lo mejor o lo deseable es un nivel de consumo que satisfaga las necesidades humanas y sociales y que no implique el derroche de este bien escaso. La variable x (consumo) se puede representar por la variable transformada $z = |x - CA|$, donde CA es el consumo adecuado, con el objetivo para z de minimización.

Umbral de indiferencia

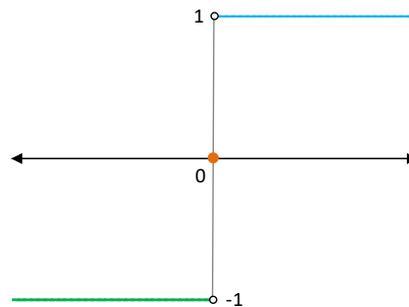
Es un número positivo que indica si la diferencia entre dos cifras numéricas es o no relevante (si un valor es más alto o más bajo que el otro o si los valores son *indiferentes*).

Los criterios con sus objetivos y umbrales de indiferencia definen las funciones de credibilidad. Veamos más en detalle.

Sean $a, b \in X$ dos alternativas; $x, y \in \mathbb{R}$ la evaluación del criterio i en a y b : $x = f_i(a)$, $y = f_i(b)$. Asumamos que el objetivo del criterio i es de maximización. La función de credibilidad $h(d) = h(x - y)$ definida por:

$$1. \text{ Modelo usual: } h(d) = \begin{cases} 1 & \text{ssi } d > 0 \\ 0 & \text{ssi } d = 0 \\ -1 & \text{ssi } d < 0 \end{cases}$$

Figura 4. Preferencia usual



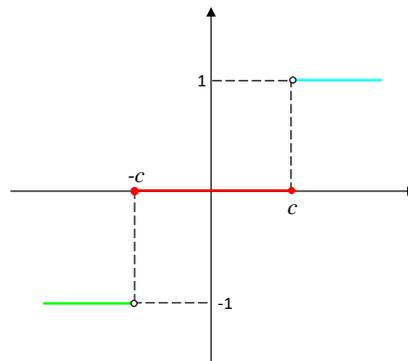
Fuente: (Burbano, 2018a)

Se interpreta por: si $h(d) = 1$, en el criterio i , la alternativa a es preferida a b , $a \succ_i b$. Si $h(d) = 0$, en el criterio i , las alternativas a y b son indiferentes, $a \sim_i b$. Finalmente, si $h(d) = -1$, la alternativa a es preferida a b , $b \succ_i a$.

Las funciones de credibilidad se extienden a otros tipos de funciones:

$$2. \text{ Modelo con umbral (semicriterio): } h(d) = \begin{cases} 1 & \text{ssi } d > c \\ 0 & \text{ssi } |d| \leq c \\ -1 & \text{ssi } d < -c \end{cases}$$

Figura 5. Preferencia con umbral



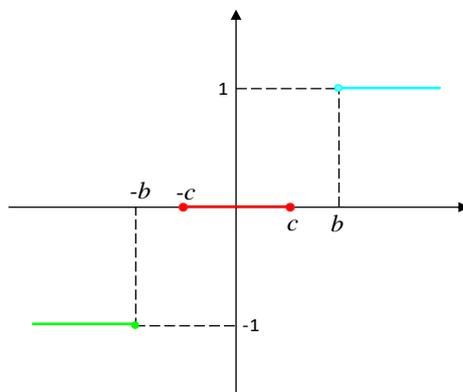
Fuente: (Burbano, 2018a)

La función de credibilidad del modelo 1 puede considerarse un caso particular del modelo 2

con $c = 0$.

3. Modelo de doble umbral (seudo criterio):
$$h(d) = \begin{cases} 1 & \text{ssi } d \geq b \\ 0 & \text{ssi } |d| \leq c, c < b \\ -1 & \text{ssi } d \leq -b \end{cases}$$

Figura 6. Preferencia con umbral doble

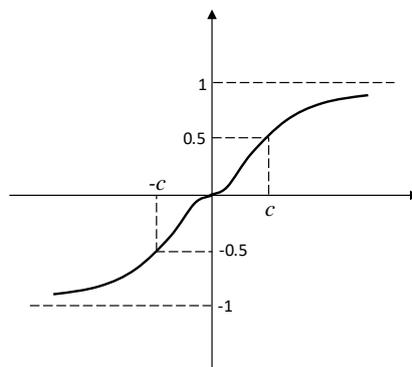


Fuente: (Burbano, 2018a)

4. Criterio difuso:
$$h(d) = s(d) \frac{(d/c)^2}{1 + (d/c)^2}$$

La función signo $s(d)$ es igual a 1 si $d \geq 0$, e igual a 0 en el caso contrario.

Figura 7. Preferencia difusa



Fuente: (Burbano, 2018a)

La interpretación de h es la siguiente:

- Si $d > 0$, $h(d)$ es la credibilidad de $a > b$
- Si $d < 0$, $-h(d)$ es la credibilidad de $b > a$
- Para cualquier d , $1 - |h(d)|$ es la credibilidad de $a \sim b$.

En las preferencias no difusas, diferencias menores o iguales al umbral de indiferencia $c \geq 0$

no se las considera relevantes (para decidir si una alternativa es mejor que la otra en el criterio). En las preferencias difusas, el umbral c marca el punto de cambio de la indiferencia a la preferencia estricta; diferencias menores a c mientras más pequeñas menos relevantes, diferencias mayores a c mientras más grandes más relevantes o importantes.

La credibilidad de una relación difusa varía de 0 (definitivamente no creíble) a 1 (absolutamente creíble).

Escalas comparables

Por lo general, los datos de la matriz de impacto no se encuentran en escalas comparables. En algunos métodos multicriterio, por ejemplo, TOPSIS, los indicadores necesitan estar en escalas comparables es decir que se debe “normalizar la matriz de decisión”. En cada variable se puede aplicar una transformación lineal que asigna el valor 0 al peor dato y el valor 1 al mejor.

Por otro lado, métodos como PROMETHEE, NAIADE y QUIPU, se basan en las preferencias parciales definidas mediante una función de credibilidad. En este caso, las escalas comparables se definen por: Si $x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n$ es una alternativa y $c = \{c_1, c_2, \dots, c_n\}$ son los umbrales de indiferencia, el vector $x' = x/c = (x_1/c_1, x_2/c_2, \dots, x_n/c_n) \in \mathbb{R}^n$ es la alternativa expresada en “escalas comparables”. Los criterios de la alternativa x están expresados en la misma unidad: “umbrales de indiferencia”. Se tiene entonces que: para todo $i = 1, 2, \dots, n$

$$x_i + 1^+ > x_i, \quad 1^+ = 1 + \varepsilon, \quad \varepsilon > 0$$

Pesos o ponderaciones

Los pesos de los criterios reflejan la importancia de éstos. Mientras más importante un criterio, mayor su peso. Los pesos ω_i , satisfacen las condiciones $\omega_i > 0, \sum_i \omega_i = 1$.

Cuando los criterios se agrupan en dimensiones, el peso de la variable j de la dimensión i es ω_{ij} que es iguala a $\omega_{ij} = \omega_i \omega_{j|i}$ donde ω_i es el peso de la dimensión i , $\omega_{j|i}$ el peso de la variable j en la dimensión i . La sumatoria de los pesos de las dimensiones y la sumatoria de los pesos de los criterios en cada dimensión es 1 ($\sum_i \omega_i = 1, \sum_j \omega_{j|i} = 1$).

Parámetro de Compensación

El parámetro de compensación α es un número entre 0 y 1, que permite expresar la magnitud

de la compensación entre estos. En la evaluación de las alternativas una desventaja o puntuación baja en un criterio puede o no ser compensada por una o varias ventajas o puntuaciones altas en otros criterios. Si $\alpha = 0$, no hay compensación, por el contrario; si $\alpha = 1$, la compensación es absoluta; y, si $0 < \alpha < 1$, la compensación es parcial.

3.3. MODELO QUIPU O KIPU

El “modelo paramétrico compensatorio no compensatorio Quipu” es un método de evaluación multicriterio que permite la comparación de las alternativas de decisión a partir de criterios numéricos, difusos, estocásticos o cualitativos.

Quipu es un método que tiene dos procesos; el primero parte de una preferencia débil difusa $R(\succsim)$ que determina las relaciones difusas o matrices de *comparación por pares*¹³ (Munda y Nardo, 2005): indiferencia $I(\sim)$, preferencia estricta $P(>)$ e incomparabilidad $J(\phi)$. El segundo proceso establece la comparación global de las alternativas.

En la comparación global se tienen dos opciones. La primera opción constituye un modelo descriptivo que detalla la relación estructural entre las alternativas; la segunda es un modelo de decisión que genera un ranking global de las alternativas.

Comparación por pares

En el Anexo B. se presenta la definición matemática del modelo Quipu, sin embargo, el modelo puede entenderse de manera intuitiva mediante la representación gráfica.

Representación gráfica del modelo Quipu

Al analizar las alternativas $x, y \in \mathbb{R}^n$, Quipu ubica a la alternativa y en el origen y la alternativa x se ubica sobre una de las 4 regiones en las que se divide el espacio \mathbb{R}^n siguiendo, las siguientes reglas:

La región de preferencia ($>$), cuando x está mejor o mucho mejor en la mayoría de criterios; de indiferencia (\sim), cuando x e y tienen evaluaciones o puntuaciones similares en los criterios o, en el caso compensatorio (parcial o total), cuando las evaluaciones positivas y negativas se compensan unas a otras; o de incomparabilidad (ϕ) cuando la evaluación tiene un nivel alto de contradicción, esto es, x en

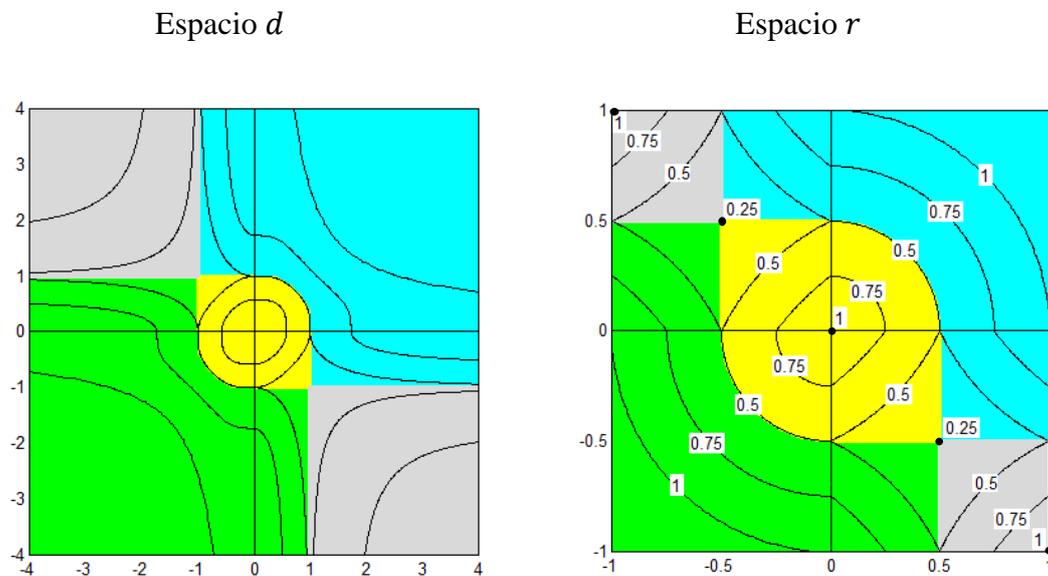
¹³ En términos matemáticos, en la comparación por pares se determina una función $f: \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^4$ tal que $f(x, y) = (i, p, p', j)$. Esto es, al par de alternativas $x, y \in \mathbb{R}^n$ se asocia 4 valores de credibilidad (i, p, p', j) de indiferencia, preferencia, preferencia inversa e incomparabilidad, respectivamente.

relación a y se evalúa muy bien en un conjunto de criterios y se evalúa muy mal en los criterios complementarios al primer conjunto. La región de preferencia inversa (\prec) es la región simétrica pero opuesta a la región de preferencia, cuando x está peor o mucho peor en la mayoría de criterios (Burbano, 2018b).

Para el caso de dos criterios ($n = 2$), la representación gráfica se realiza mediante la coloración de las regiones (\succ , \prec , \sim , ϕ) y las curvas de indiferencia de la credibilidad de las relaciones de preferencia. Los colores asociados son: preferencia (\succ) celeste, preferencia inversa (\prec) verde, indiferencia (\sim) amarillo, e incomparabilidad (ϕ) gris.

Los gráficos siguientes muestran la representación gráfica del modelo Quipu en el espacio r y el espacio d , para $c_1 = c_2 = 1$ y distintos valores del parámetro de compensación α .

Figura 8. Modelo no compensatorio ($\alpha = 0$)



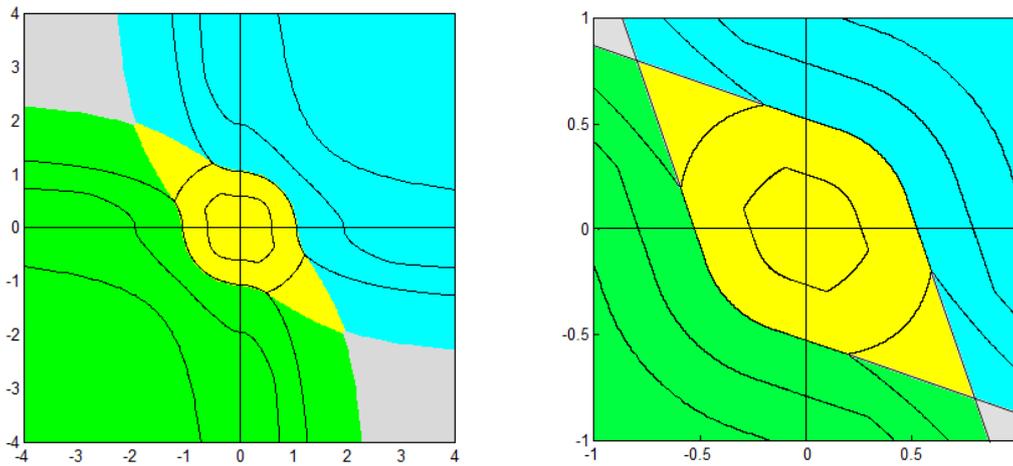
Fuente: (Burbano, 2018a)

En el Modelo parcialmente compensatorio se presentan dos casos: limitado e ilimitado. La compensación parcial limitada ocurre cuando $0 < \alpha < 0,5$; en tanto que la compensación parcial ilimitada se produce si $0,5 \leq \alpha < 1$.

Figura 9. Compensación parcial limitada ($\alpha = 0,4$)

Espacio d

Espacio r

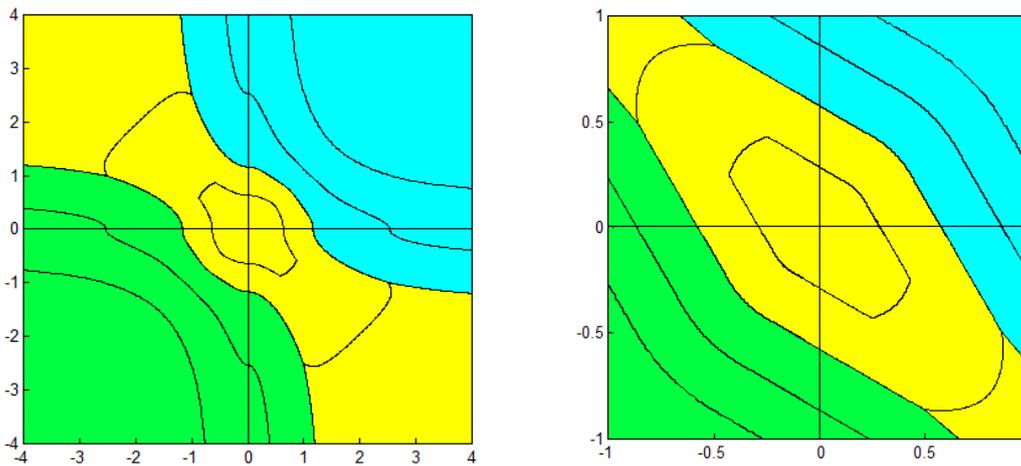


Fuente: (Burbano, 2018a)

Figura 10. Compensación parcial ilimitada ($\alpha = 0,6$)

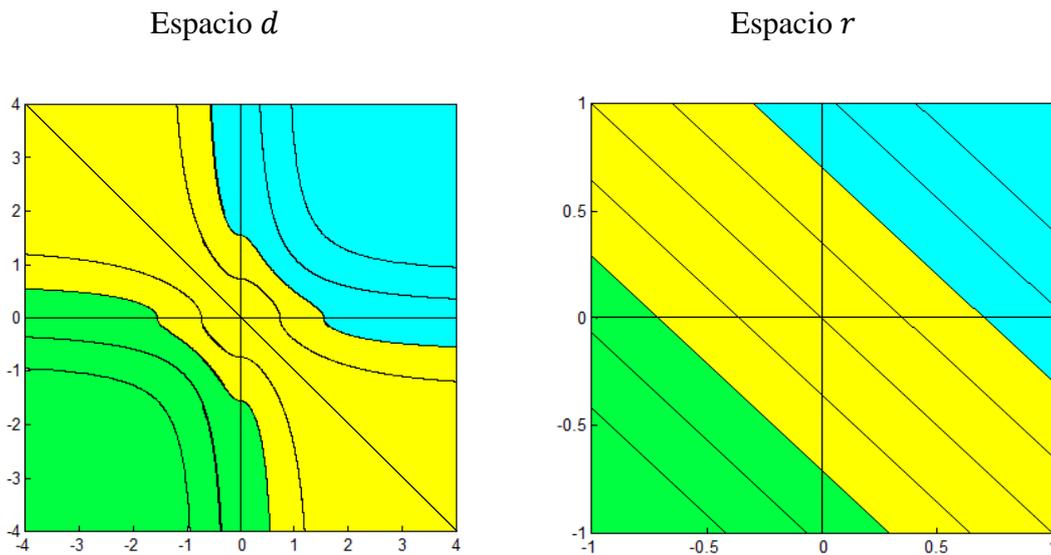
Espacio d

Espacio r



Fuente: (Burbano, 2018a)

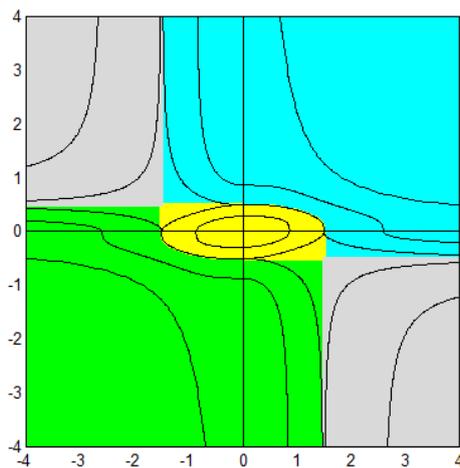
Figura 11. Modelo totalmente compensatorio ($\alpha = 1$)



Fuente: (Burbano, 2018a)

Modelo Quipu para $c_1 \neq c_2$. Cuando los umbrales de indiferencia son diferentes, el espacio d se “alarga” en la dirección del umbral mayor y se “acorta” en la dirección del umbral menor.

Figura 12. Modelo no compensatorio ($\alpha = 0$), $c_1 = 1,5$, $c_2 = 0,5$



Fuente: (Burbano, 2018a)

Este caso es idéntico al caso $c_1 = c_2 = 1$, $\omega_1 = 1/3$, $\omega_2 = 2/3$.

Comparación global de alternativas.

El modelo descriptivo se basa en la “regla de la mayoría”. Para cada par de alternativas, se selecciona la relación con el mayor *grado de credibilidad*¹⁴ de entre las 4 relaciones posibles

¹⁴ La relación de mayor credibilidad es, en un sentido intuitivo, la relación “verdadera”.

(\succ , \prec , \sim , ϕ), así la relación coloreada $R^* = (R, gr)$, donde R es el símbolo de la relación (o su color asociado) y gr es el grado de la relación de mayor credibilidad. La relación coloreada muestra “la relación estructural entre las alternativas” y presenta el “mundo tal como es, complejo y, en ocasiones, incluso contradictorio” (Burbano, 2018b).

Ranking global

Por otro lado, para determinar el ranking global entre las alternativas se puede aplicar una variante del método de Condorcet; esto es, se busca el semiorden difuso \mathcal{R} tal que maximice la suma de las credibilidades de las relaciones de preferencia o indiferencia entre pares y combina con el método del “flujo neto” que no es más que una generalización del método de Borda (Burbano, 2018).

$$\sum_{x_i \mathcal{R} x_j} P(x_i, x_j) + \sum_{x_i \mathcal{R} x_j, j > i} I(x_i, x_j)$$

La matriz de Condorcet C es la indicatriz del semiorden \mathcal{R} ($C(i, j) = 1$ ssi $\mathcal{R}(i, j) > 0$). El rango de Condorcet se define por el flujo neto de la matriz C , $RangoC(x_i) = (\sum_{j \neq i} C(x_i, x_j) - \sum_{j \neq i} C(x_j, x_i) + m - 1)/2$, donde m es el número de alternativas, esto es, la suma de valores de la fila i (flujo positivo¹⁵) menos la suma de valores de la columna i (flujo negativo) más $m - 1$, y todo dividido para 2.

El rango de Condorcet determina el semiorden de la siguiente manera. Las alternativas se ordenan de mayor a menor rango. Si la diferencia consecutiva es 0 o 0,5; las alternativas son indiferentes; caso contrario la alternativa de mayor rango es preferida a la de menor rango.

Si cada alternativa es estrictamente preferida a las que le siguen por debajo, los rangos de Condorcet toman los valores $m - 1, m - 2, \dots, 1, 0$. Si las alternativas son todas indiferentes, el rango de Condorcet de todas las alternativas es igual a $(m - 1)/2$.

El índice multicriterial se define por el flujo neto de la matriz de preferencia estricta P .

¹⁵ El flujo positivo es la cuenta de Borda de una matriz (una relación).

Análisis de sensibilidad. Para el análisis de sensibilidad se efectúa una simulación de Montecarlo cuyos resultados se expresan mediante distribuciones de probabilidad empírica.

En resumen, las características generales del modelo son:

Tabla 4. Resumen-Modelo Quipu

Modelo Quipu	
Datos	Cuantitativos (numéricos, difusos o variables aleatorias) y cualitativos.
Pesos	Explícitos (pesos importancia).
Procesos	Comparación por pares. Agregación global (relación coloreada y semiorden difuso).
Umbral	De indiferencia.
Relación parcial	Criterio difuso con umbral de indiferencia.
Comparación por pares	Preferencia débil. Indiferencia, preferencia estricta e incomparabilidad.
Comparación global	Relación coloreada (regla de la mayoría). Semiorden difuso (Condorcet y Borda - flujo neto).
Compensación	Explícita (global y local).
Análisis de sensibilidad	Simulación Montecarlo. Análisis parcial por dimensión.

Fuente: (Burbano, 2018b)

Elaboración: Autoras

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LA POBREZA MULTIDIMENSIONAL

4.1. EL IPM Y SU RELACIÓN CON EL AMC

Al analizar un problema multidimensional usualmente se presenta un gran conjunto de variables o indicadores, lo cual resulta dificultoso. Un ejemplo de ello es el denominado IPM que recopila, resume y sintetiza en un solo dato la información multidimensional. Aunque este proceso resultase efectivo, existe una contrapartida pues se desaprovecha información importante que se encuentra disponible. Es así, que nace una oportunidad de trabajar con tal información y explotar al máximo lo que el IPM construyó.

El índice de pobreza multidimensional basada en la metodología de Alkire y Foster guarda relación con el AMC porque: primero, los dos trabajan con un conjunto de indicadores o criterios, usualmente agrupados en dimensiones de análisis; segundo, ambos poseen parámetros similares como: umbrales y ponderaciones; además, los dos pueden ser de apoyo para la toma de decisiones políticas. Así, información en el IPM es de utilidad para la construcción de un nuevo y viable AMC, permitiendo relacionar diferentes variables de diferentes categorías en sus propias escalas y unidades.

El presente estudio aplicará el método multicriterio Quipu, el cual se explicó en la sección anterior, el método Quipu permite analizar los factores incluidos en el estudio del IPM en el Ecuador. Se realizarán dos análisis multicriteriales dentro de la pobreza multidimensional, el primero se enfocará a nivel nacional y el segundo a nivel provincial.

El primer análisis (E1) es un estudio de la “serie temporal” conformada por el IPM nacional en el periodo 2009 a 2018; mientras que, el segundo caso (E2), son 5 estudios o análisis de “corte transversal”, uno para cada año entre 2014 y 2018, donde los “individuos” son las provincias. Este periodo de estudio está determinado por el hecho de que la encuesta ENEMDU cuenta con representatividad en las 24 provincias del Ecuador, desde el 2014.

A continuación, se detallan los parámetros a utilizar en el AMC propuesto.

Matriz de impacto

Para la construcción de las matrices de impacto se utiliza la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) para el periodo 2009-2018, considerando los hogares¹⁶ con datos válidos en las 12 variables o criterios del IPM. Cabe mencionar que para el desarrollo del trabajo se desagregó el IPM nacional por provincias y años en cada una de sus dimensiones con sus respectivos criterios, utilizando la sintaxis presentada por el INEC la cual se detalla en el Anexo A.

Adicionalmente, es importante recalcar que debido a las diferentes temporalidades y enfoques la muestra de los hogares varía para cada análisis.

Alternativas

Las alternativas varían en cuanto a si es el análisis nacional o provincial.

En el primer análisis (E1) se tiene 10 alternativas, que son:

2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.

El segundo análisis (E2) se tiene 24 alternativas o provincias del Ecuador. Se excluyen las zonas no delimitadas:

Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Cotopaxi, Chimborazo, El Oro, Esmeraldas, Guayas, Imbabura, Loja, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Pastaza, Pichincha, Tungurahua, Zamora Chinchipe, Orellana, Santo Domingo de los Tsáchilas, Santa Elena y Galápagos.

Dimensiones y criterios. El análisis multicriterio de los factores asociados al IPM del Ecuador considera 12 criterios agrupados en 4 dimensiones.

Las alternativas varían en cuanto a si es el análisis nacional o provincial.

¹⁶ Es necesario plantear el supuesto de que la distribución intra-hogar es equitativa entre todos los miembros, lo que deriva en que la unidad más pequeña sobre la cual se tiene información real para todos los indicadores que componen el IPM sea el hogar y no la persona. (Castillo y Jácome, 2016)

Tabla 5. Indicadores IPM

Dimensión	Criterios
Educación	Inasistencia a educación básica y bachillerato
	Barrera económica acceso a educación superior
	Logro educativo incompleto
Trabajo y Seguridad social	Empleo infantil y adolescente
	Desempleo o empleo inadecuado
	No contribución al sistema de pensiones
Salud, Agua y Alimentación	Pobreza extrema por ingresos
	Sin servicio de agua por red pública
Hábitat, Vivienda y Ambiente sano	Hacinamiento
	Déficit habitacional
	Sin saneamiento de excretas
	Sin servicio de recolección de basura

Fuente: Revistas de metodologías y estadísticas - INEC

Elaboración: Autoras

Matriz de datos

La matriz (x_{ij}) tiene dimensión 10 (años) \times 12(criterios) en el estudio a nivel nacional, y 24 (provincias) \times 12(criterios) en el estudio a nivel provincial.

La evaluación de los criterios en las alternativas es simplemente la tasa de carencia en dichos criterios, esto es,

$$x_{ij} = \frac{nh_{ij}}{ht_j}$$

donde en el estudio (E1) (E2):

nh_{ij} : Es el número de hogares (en el año j) (de la provincia j) que presentan privación en el criterio i .

ht_j : Es el total de hogares (en el país, en el año j) (en la provincia j).

Objetivos. Puesto que se trata de carencias, en cada uno de los criterios el objetivo es el de minimización.

Ponderaciones de los criterios. La ponderación de los criterios a nivel nacional y provincial sigue la misma estructura del IPM en el Ecuador, es decir:

$$\frac{1}{m} \times \frac{1}{n}$$

En donde m corresponde al número de dimensiones y n el número de alternativas dentro de cada dimensión, y la suma general de los pesos de los 12 criterios es igual a la unidad.

Umbrales de indiferencia. Los umbrales de indiferencia se definen como un porcentaje del rango de cada criterio. El rango de un criterio o variable es la longitud del intervalo que contiene a los datos, es decir, es igual a la diferencia en el valor máximo y el valor mínimo.

En el análisis temporal a nivel nacional, el umbral c_j se define por el 10% del rango del criterio j .

$$c_j = 0,10 * (\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij})$$

Nótese que se toma el máximo y el mínimo de cada columna de la matriz (x_{ij}) .

Por ejemplo, en el análisis E1, para el criterio Inasistencia a educación básica y bachillerato se tiene:

$$c_1 = 0,10 * (\max_i x_{i1} - \min_i x_{i1})$$

$$c_1 = 0,10 * (0,1817 - 0,0595)$$

$$c_1 = 0,01222 = 1,2\%$$

En los análisis a nivel provincial, se toma umbrales únicos para los criterios en los 5 análisis transversales, e iguales al máximo de los umbrales definidos según la expresión anterior:

$$c_j = 0,10 * \max_t c_j^t, t = 2014, 2015, \dots, 2018$$

Nuevamente tomando como ejemplo el primer criterio, se tiene:

$$c_1 = 0,10 * \max_t c_1^t = 0,10 \max\{...; ... \}$$

$$c_1 = 0,10 * \max\{0.164; 0.208; 0.165; 0.150; 0.213\}$$

$$c_1 = 0,10 * (0.213)$$

$$c_1 = 0,02131 = 2,1\%$$

Los umbrales de indiferencia se definen de esta manera para capturar las disminuciones o ampliaciones en las brechas de pobreza entre las provincias en el periodo 2014-2018.

Nota. No nos referimos a la brecha del índice FGT, sino a la distancia entre el máximo valor provincial y el mínimo valor provincial en un criterio, en un año específico. Por ejemplo, en 2014 la brecha en Inasistencia a educación básica y bachillerato es 16,4%¹⁷ que se amplía a 21,3% en 2018¹⁸.

Grado de compensación. Para establecer los parámetros de compensación nacional y provincial se asume una compensación media-baja entre dimensiones de análisis, y se establece como valor del parámetro $\alpha = 0,35$.

4.1. AMC DE LA POBREZA MULTIDIMENSIONAL A NIVEL NACIONAL

El enfoque a nivel nacional consiste en analizar los datos de hogares ecuatorianos y sus privaciones en los criterios del IPM de forma anual en el periodo 2009 a 2018.

Siguiendo con el método Quipu, previamente se establecen los parámetros a emplear dentro del análisis multicriterio que se detallan a continuación:

¹⁷ 16.4 = 22,7 - 6.3. Morona Santiago – Galápagos.

¹⁸ 7.4 = 28.7 – 21.3. Esmeraldas – Pichincha.

Tabla 6. Parámetros del AMC Nacional

Criterios	Objetivo	Peso*	Umbral
Inasistencia a educación básica y bachillerato	Min	8,33	1,20
Barrera económica acceso a educación superior	Min	8,33	0,80
Logro educativo incompleto	Min	8,33	2,00
Empleo infantil y adolescente	Min	8,33	0,30
Desempleo o empleo inadecuado	Min	8,33	0,80
No contribución al sistema de pensiones	Min	8,33	4,80
Pobreza extrema por ingresos	Min	12,50	2,00
Sin servicio de agua por red pública	Min	12,50	3,80
Hacinamiento	Min	6,25	0,80
Déficit habitacional	Min	6,25	4,00
Sin saneamiento de excretas	Min	6,25	3,40
Sin servicio de recolección de basura	Min	6,25	3,70

*Expresado como suma 100

Fuente: Quipu

Elaboración: Autoras

Resultados

En el método Quipu, la primera interpretación de los resultados es mediante la matriz coloreada que resume las matrices de comparación por pares. La celda (i, j) de la matriz coloreada se asocia a la relación coloreada $R^*(x_i, x_j) = (R, gr)$ donde, R es el símbolo de la relación de mayor credibilidad y gr es el grado de credibilidad. El fondo de la celda se grafica con el color asociado a R .

Por ejemplo, en la comparación entre el 2009 y 2012 se tiene:

Relación R	Credibilidad gr
$>$	0,38
$<$	0,13
\sim	0,14
ϕ	0,35

Se tiene entonces: $R^*(2009, 2012) = (R, gr) = (>, 0.38)$.

Ver resultados completos para las matrices P, I, J en el Anexo C.

Matriz coloreada

En la siguiente tabla se resume los resultados de la comparación por pares de alternativas.

Tabla 7. Matriz coloreada

	2010	2009	2011	2012	2018	2016	2017	2014	2013	2015
2010	1	0,37	0,93	1	0,89	0,93	0,92	1	1	1
2009		1	0,37	0,38	0,37	0,38	0,38	0,37	0,37	0,37
2011			1	0,50	0,38	0,40	0,42	0,51	0,62	0,61
2012				1	0,33	0,28	0,27	0,36	0,38	0,40
2018					1	0,52	0,49	0,33	0,32	0,50
2016						1	0,59	0,31	0,29	0,45
2017							1	0,28	0,28	0,43
2014								1	0,62	0,44
2013									1	0,39
2015										1

Fuente: Quipu

Elaboración: Rafael Burbano y Autoras

Recuérdese que los códigos de los colores son: amarillo: indiferencia; celeste: preferencia estricta; verde: preferencia inversa; gris: incomparabilidad.

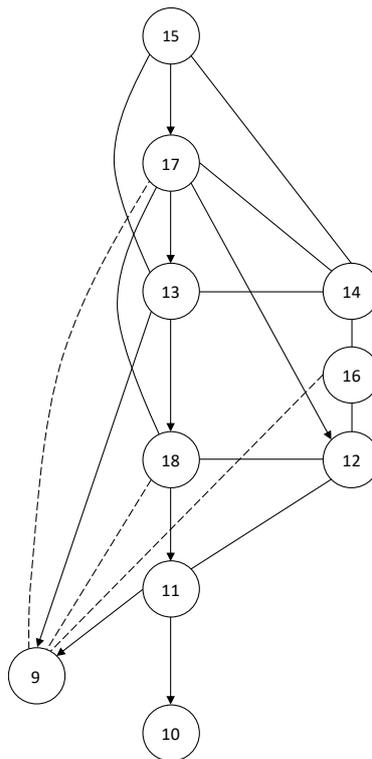
En base a los colores de fondo se tiene que el año 2010 no es comparable con el 2009 con un grado de credibilidad de 0,37; mientras que, para los años restantes, éste resulta ser el peor (preferencia inversa) con grados de credibilidad que van desde 0,89 a 1.

Más adelante se tiene, por ejemplo, el año 2017 resulta que es mejor que el 2013, indiferente con el 2014 y peor que el 2015, con grados de credibilidad de 0,28; 0,28 y 0,43 respectivamente. Por otra parte, al revisar la columna correspondiente al año 2017 se tiene que: el 2017 no es comparable con el 2009; es indiferente con los años 2016 y 2018; y, está mejor que los años 2010, 2011 y 2012.

De manera similar se interpretan los resultados para el resto de años o para las celdas de la matriz coloreada.

Los resultados de la matriz coloreada se evidencian de mejor manera en el grafo asociado que se muestra a continuación:

Figura 13. Grafo



Fuente: Quipu

Elaboración: Rafael Burbano

Los nodos del grafo se asocian a las alternativas, en tanto que los arcos se asocian a las relaciones entre alternativas. Los nodos del grafo se encuentran etiquetados por el último o los dos últimos dígitos de las alternativas, es decir que el nodo 9 representa al año 2009, el nodo 10 al año 2010, y así sucesivamente.

Por otro lado, la asociación entre segmentos y sus relaciones es como sigue:

- Segmento sin flecha: indiferencia entre alternativas.
- Segmento con flecha: la alternativa de donde nace el segmento es mejor o preferida a la alternativa en donde termina.
- Líneas entrecortadas o sin segmento: significa que no existe comparabilidad.
Ejemplo: Nodo 9 y 10 no son comparables, nodo 9 y 16 tampoco son comparables.

Una vez establecidos los significados parte de la interpretación del grafo comenzaría por el nodo 15 que es preferido al 17 y éste a su vez al nodo 13, pero 15 es indiferente con el 13 y 14. Así mismo, 13 es preferido a 18 pero a su vez es indiferente con 14, 16 y 12. Este último (el 12) es indiferente a 18.

En general, la estructura del grafo es un semiorden¹⁹ aunque pueden presentarse intransitividads de la preferencia estricta.

De lo anterior se puede afirmar que tal como lo menciona Burbano (2018), “la relación estructural entre las alternativas” presenta el “mundo tal como es, complejo y, en ocasiones, incluso contradictorio”.

Resultado Global - Índice Multicriterial de Pobreza

El segundo resultado que presenta Quipu es la comparación de las alternativas mediante un *ranking global* o *Rango neto* (Burbano, 2018). Dicho ranking permite obtener una estructura de semiorden de la mejor a la peor alternativa o viceversa, en donde sus valores se basan en la cuenta de Borda que varía de 0 (para la peor alternativa) a $n - 1$ (para la mejor alternativa).

En este estudio de pobreza, puesto que el interés se concentra en las alternativas de mayor pobreza, se define el índice multicriterial de pobreza por $(n - 1) - \text{Rango neto}$. Con este cambio $n - 1$ indica la alternativa con mayor pobreza (la peor alternativa), en tanto que 0 indica la alternativa de menor pobreza (la mejor alternativa).

La siguiente tabla muestra el resultado global del índice multicriterial de la pobreza multidimensional (IMdP) a nivel nacional.

Tabla 8. Índice Multicriterial de la Pobreza (Multidimensional)

Año	IMdP
2009	6,3
2010	8,4
2011	6.0
2012	4,4
2013	3,8
2014	3,9
2015	2,8
2016	4,4
2017	4,3
2018	4,4

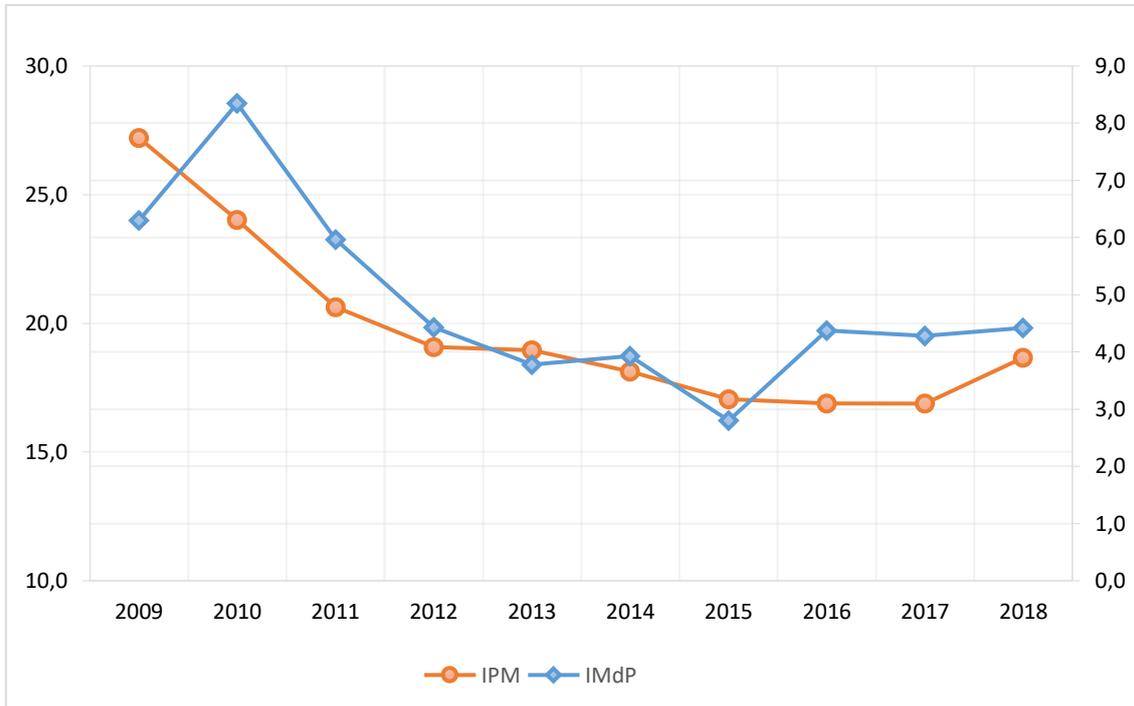
Fuente: Quipu

Elaboración: Autoras

¹⁹ En un semiorden la relación de indiferencia es reflexiva y simétrica; la preferencia estricta es asimétrica y transitiva.

Por otra parte, y de manera complementaria, se analiza la evolución del IPM con el fin de relacionar los resultados obtenidos en el IMdP, tal como se presenta a continuación:

Figura 14. Evolución del IMdP vs IPM



Fuente: Quipu e INEC
Elaboración: Autoras

En el gráfico anterior se observan similitudes y diferencias entre el Índice Multicriterio de Pobreza (IMdP) y el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM). En el IPM, la pobreza disminuye en todo el periodo 2009-2017 y se incrementa para el 2018. En el IMdP, la pobreza se incrementa entre 2009 y 2010 y disminuye hasta el 2015, se incrementa para 2016 y se mantiene estable en el periodo 2016-2018. Se observa que 2015 es al año con el índice de pobreza más severa en todas las dimensiones (Anexo D) por lo que se toma como referencia para la definición de los umbrales de indiferencia en el estudio E2. Esto se hace si pues se asume que la desigual entre provincias está en relación a la tasa de pobreza; así, en los años de menor pobreza se esperaría que las diferencias disminuyan y se vaya marcando la indiferencia entre las alternativas.

Adicionalmente, cabe mencionar que, con base a los resultados del IMdP, se evidencia dos grupos de alternativas indiferentes; el primero se encuentra conformado por los años 2012, 2016, 2017 y 2018; y el segundo por los años 2013 y 2014. Nótese que en dichos grupos las diferencias consecutivas son pequeñas, no son significativas o relevantes. Este

concepto no se relaciona con la *diferencia estadísticamente significativa*²⁰, la cual es completamente diferente.

4.2.AMC DE LA POBREZA MULTIDIMENSIONAL A NIVEL PROVINCIAL

Para los modelos de corte transversal o análisis por provincias de la pobreza multidimensional, se considera los años entre 2014 a 2018. Es decir, 5 análisis para las 24 provincias del territorio nacional; excepto para el año 2018, donde se consideran las 23 provincias continentales, pues la base de datos excluye a la provincia de Galápagos. En estos análisis, se expondrán únicamente los resultados de los índices multicriterio IMdP, es decir, no se presenta la matriz coloreada.

Como se detalló previamente, las alternativas son las provincias del Ecuador y los criterios corresponden a los indicadores del IPM con su peso y umbrales establecidos de la siguiente manera:

Tabla 9. Parámetros del AMC Provincial

Criterios	Objetivo	Peso	Umbral
Inasistencia a educación básica y bachillerato	min	8,33	2,13
Barrera económica acceso a educación superior	min	8,33	2,24
Logro educativo incompleto	min	8,33	4,87
Empleo infantil y adolescente	min	8,33	4,29
Desempleo o empleo inadecuado	min	8,33	4,69
No contribución al sistema de pensiones	min	8,33	3,56
Pobreza extrema por ingresos	min	12,50	4,04
Sin servicio de agua por red pública	min	12,50	5,91
Hacinamiento	min	6,25	3,49
Déficit habitacional	min	6,25	7,06
Sin saneamiento de excretas	min	6,25	5,99
Sin servicio de recolección de basura	min	6,25	5,07

*Expresado como suma 100

Fuente: Quipu

Elaboración: Autoras

²⁰ Se relaciona con la necesidad de "probar hipótesis". Este proceso se realiza utilizando "pruebas de hipótesis", las que permiten cuantificar hasta qué punto la variabilidad de la muestra en estudio es responsable de los resultados obtenidos. Por ejemplo, la hipótesis nula $H_0: \mu_1 = \mu_2$ indica que las medias de dos poblaciones son iguales; y $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$, es la hipótesis alternativa que expresa que las medias son diferentes.

Resultado Global - Índice Multicriterial de Pobreza

Los resultados del Índice Multicriterial de Pobreza (multidimensional) a nivel provincial, para los años 2014 a 2018, se detallan a continuación:

Tabla 10. Resultados globales a nivel provincial

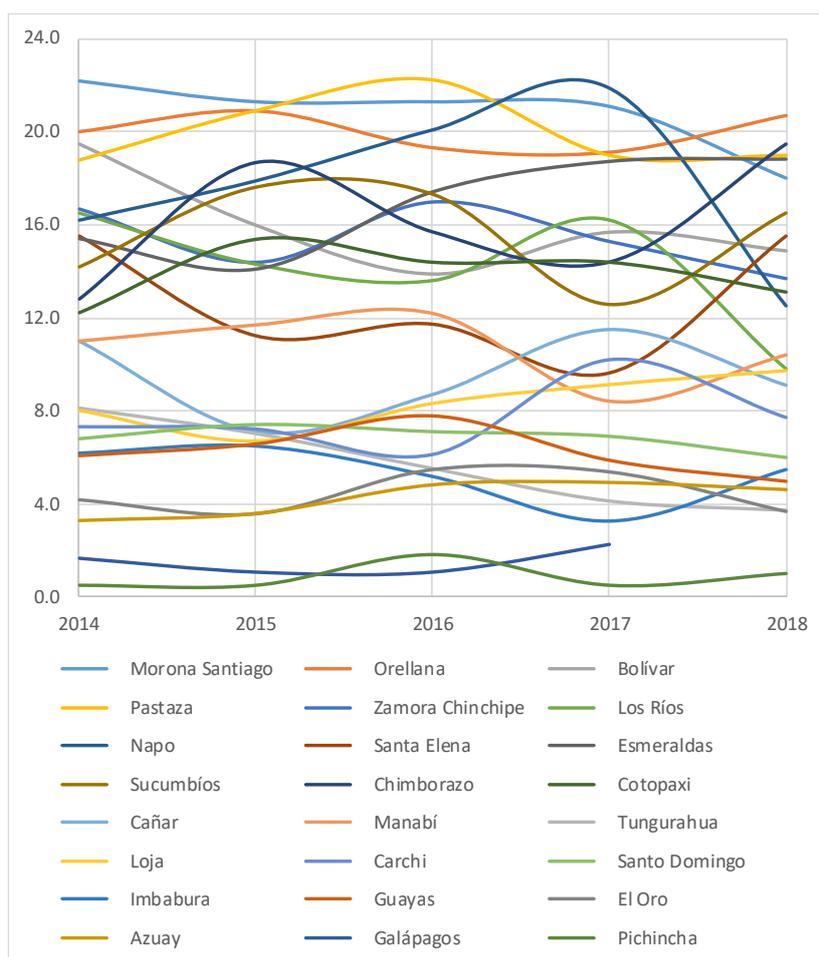
Provincia	2014	2015	2016	2017	2018
Morona Santiago	22.2	21.3	21.3	21.1	18.0
Orellana	20.0	20.9	19.3	19.1	20.7
Bolívar	19.5	16.0	13.9	15.7	14.9
Pastaza	18.8	20.9	22.2	19.0	19.0
Zamora Chinchipe	16.7	14.4	17.0	15.3	13.7
Los Ríos	16.5	14.3	13.6	16.2	9.8
Napo	16.2	17.9	20.1	21.9	12.5
Santa Elena	15.5	11.2	11.7	9.6	15.5
Esmeraldas	15.4	14.1	17.4	18.7	18.8
Sucumbíos	14.2	17.6	17.3	12.6	16.5
Chimborazo	12.8	18.7	15.7	14.4	19.5
Cotopaxi	12.2	15.4	14.4	14.4	13.1
Cañar	11.0	7.1	8.7	11.5	9.1
Manabí	11.0	11.7	12.2	8.4	10.4
Tungurahua	8.1	7.0	5.5	4.1	3.7
Loja	8.0	6.7	8.3	9.1	9.7
Carchi	7.3	7.2	6.1	10.2	7.7
Santo Domingo	6.8	7.4	7.1	6.9	6.0
Imbabura	6.2	6.5	5.2	3.3	5.5
Guayas	6.1	6.6	7.8	5.9	5.0
El Oro	4.2	3.6	5.5	5.4	3.7
Azuay	3.3	3.6	4.8	4.9	4.6
Galápagos	1.7	1.1	1.1	2.3	
Pichincha	0.5	0.5	1.8	0.5	1.0

Fuente: Quipu

Elaboración: Autoras

En la Tabla 10, las provincias se encuentran ordenadas de forma descendente de acuerdo al IMdP del año inicial 2014. Las series temporales de las provincias se muestra en el gráfico siguiente:

Figura 15. Evolución del IPM



Fuente: Quipu

Elaboración: Rafael Burbano y Autoras

Este gráfico muestra que las provincias en mayor parte se mantienen alrededor de una posición específica, sea en la parte alta, media o baja. Podría decirse que la pobreza multidimensional es estructural y de largo plazo.

La Tabla 11 muestra los ordenamientos de las provincias en cada año. Las provincias como mayor IMdP lideran el ordenamiento del ranking global y las que tiene un menor porcentaje se encuentran al final.

Tabla 11. Resultados provinciales por año

2014	2015	2016	2017	2018
Morona S	Morona S	Pastaza	Napo	Orellana
Orellana	Orellana	Morona S	Morona S	Chimborazo
Bolívar	Pastaza	Napo	Orellana	Pastaza
Pastaza	Chimborazo	Orellana	Pastaza	Esmeraldas
Zamora Ch	Napo	Esmeraldas	Esmeraldas	Morona S
Los Ríos	Sucumbíos	Sucumbíos	Los Ríos	Sucumbíos
Napo	Bolívar	Zamora Ch	Bolívar	Santa Elena
Santa Elena	Cotopaxi	Chimborazo	Zamora Ch	Bolívar
Esmeraldas	Zamora Ch	Cotopaxi	Chimborazo	Zamora Ch
Sucumbíos	Los Ríos	Bolívar	Cotopaxi	Cotopaxi
Chimborazo	Esmeraldas	Los Ríos	Sucumbíos	Napo
Cotopaxi	Manabí	Manabí	Cañar	Manabí
Cañar	Santa Elena	Santa Elena	Carchi	Los Ríos
Manabí	Santo Domingo	Cañar	Santa Elena	Loja
Tungurahua	Carchi	Loja	Loja	Cañar
Loja	Cañar	Guayas	Manabí	Carchi
Carchi	Tungurahua	Santo Domingo	Santo Domingo	Santo Domingo
Santo Domingo	Loja	Carchi	Guayas	Imbabura
Imbabura	Guayas	El Oro	El Oro	Guayas
Guayas	Imbabura	Tungurahua	Azuay	Azuay
El Oro	Azuay	Imbabura	Tungurahua	El Oro
Azuay	El Oro	Azuay	Imbabura	Tungurahua
Galápagos	Galápagos	Pichincha	Galápagos	Pichincha
Pichincha	Pichincha	Galápagos	Pichincha	

Fuente: Quipu**Elaboración:** Autoras

Se puede observar que, en el periodo de análisis, Morona Santiago y Orellana son las provincias con mayor IMdP; y, por otro lado, Pichincha y Galápagos muestran el IMdP más bajo a nivel nacional. Este ordenamiento de las provincias se lo puede apreciar de mejor manera en la Tabla 12, en el cual se realiza un promedio con los resultados globales de IMdP y de esta forma se clasifica a las 24 provincias desde la más pobre a la menos pobre, estableciendo así 3 grupos como se detalla a continuación:

Tabla 12. Índice Multicriterial de Pobreza. Periodo 2014-2018

Grupos	Provincia	Promedio 2014-2018
ALTO	Morona Santiago	20,8
	Orellana	20,0
	Pastaza	20,0
	Napo	17,7
	Esmeraldas	16,9
	Chimborazo	16,2
	Bolívar	16,0
	Sucumbíos	15,6
MEDIO	Zamora Chinchipe	15,4
	Los Ríos	14,1
	Cotopaxi	13,9
	Santa Elena	12,7
	Manabí	10,7
	Cañar	9,5
	Loja	8,3
	Carchi	7,7
BAJO	Santo Domingo	6,8
	Guayas	6,3
	Tungurahua	5,7
	Imbabura	5,3
	El Oro	4,5
	Azuay	4,2
	Galápagos	1,6
	Pichincha	0,9

Fuente: Quipu

Elaboración: Autoras

Semiórdenes

Las relaciones de semiorden que se establecen entre las provincias en cada año el periodo 2014-2018 de acuerdo a la similitud en los valores consecutivos y las matrices de los rangos de Condorcet (Anexo E1), están definido por:

Resultados 2014

Morona Santiago > Orellana ~ Bolívar ~ Pastaza > Zamora Chinchipe > Los Ríos ~ Napo ~ Santa Elena ~ Esmeraldas > Sucumbíos > Chimborazo ~ Cotopaxi > Cañar ~

Manabí > Tungurahua ~ Loja ~ Carchi ~ Santo Domingo > Imbabura ~ Guayas > El Oro ~ Azuay > Galápagos > Pichincha

Resultados 2015

Morona Santiago ~ Orellana ~ Pastaza > Chimborazo > Napo ~ Sucumbíos > Bolívar ~ Cotopaxi > Zamora Chinchipe ~ Los Ríos ~ Esmeraldas > Manabí > Santa Elena > Santo Domingo ~ Carchi ~ Cañar ~ Tungurahua ~ Loja ~ Guayas ~ Imbabura > Azuay ~ El Oro > Galápagos ~ Pichincha

Resultado 2016

Pastaza > Morona Santiago > Napo > Orellana > Esmeraldas ~ Sucumbíos ~ Zamora Chinchipe > Chimborazo > Cotopaxi ~ Bolívar ~ Los Ríos > Manabí ~ Santa Elena > Cañar ~ Loja ~ Guayas > Santo Domingo > Carchi ~ El Oro ~ Tungurahua ~ Imbabura ~ Azuay > Pichincha > Galápagos

Resultado 2017

Napo > Morona Santiago > Orellana ~ Pastaza ~ Esmeraldas > Los Ríos ~ Bolívar ~ Zamora Chinchipe ~ Chimborazo ~ Cotopaxi > Sucumbíos > Cañar > Carchi > Santa Elena ~ Loja ~ Manabí > Santo Domingo > Guayas ~ El Oro ~ Azuay > Tungurahua ~ Imbabura > Galápagos > Pichincha

Resultado 2018

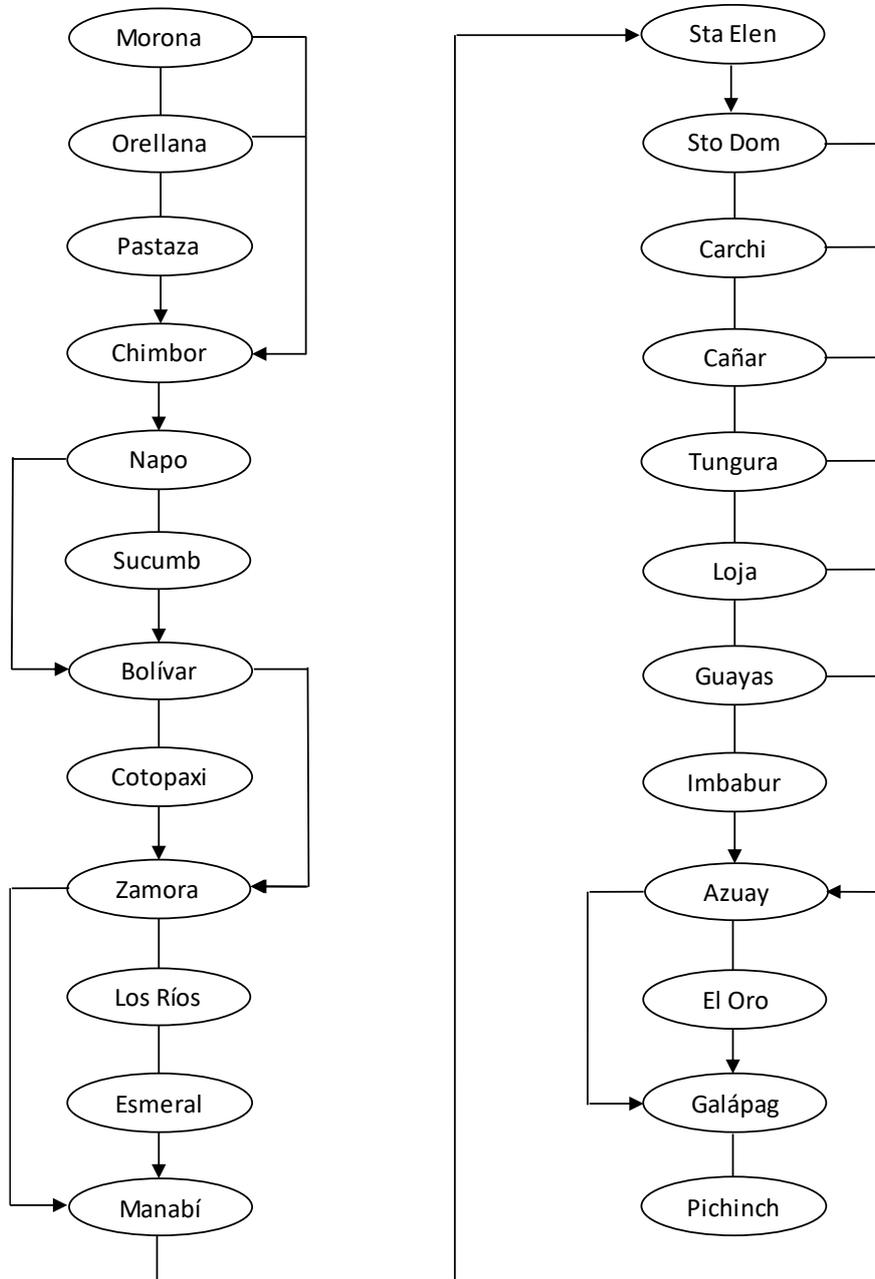
Orellana > Chimborazo ~ Pastaza ~ Esmeraldas > Morona Santiago > Sucumbíos > Santa Elena > Bolívar > Zamora Chinchipe ~ Cotopaxi ~ Napo > Manabí ~ Los Ríos ~ Loja > Cañar > Carchi > Santo Domingo ~ Imbabura ~ Guayas ~ Azuay > El Oro ~ Tungurahua > Pichincha

Representación gráfica (2015)

Un semiorden, como es el IMdP, tiene una representación gráfica particular (Burbano, 2017). Las alternativas se grafican de arriba hacia abajo según el orden del IMdP. Si las alternativas consecutivas son indiferentes, estas se conectan con un segmento no dirigido; si la alternativa superior tiene mayor pobreza, se grafica un segmento dirigido o flecha. Finalmente, cuando las alternativas consecutivas son indiferentes, se grafica una flecha

que conecta cada alternativa con la primera alternativa inferior no indiferente (de menor pobreza relevante). Como un ejemplo de la representación gráfica se presenta el IMdP para el año 2015.

Figura 16. Grafo resultado provincial 2015



Fuente: Quipu
Elaboración: Autoras

Desigualdad en el IMdP entre provincias

Las diferencias en la pobreza multidimensional o multicriterial se puede valorar mediante

las diferencias entre las valoraciones mínimas y máximas para cada año del periodo 2014-2018.

Para analizar los resultados de la siguiente tabla, es necesario mencionar que cuando se tiene igualdad absoluta los valores de las alternativas son iguales al punto medio entre el máximo y mínimo, es decir $(m - 1)/2$. Esto es, si la desigualdad entre provincias en el IMdP se redujera a cero o cerca de cero, las provincias serían indiferentes entre sí y, en este caso específico, los valores del IMdP tenderían al valor medio del rango de Borda, esto es $IMdP = 11,5$ (o $IMdP = 11$ para el 2018). Por esta razón, el rango (la diferencia entre el máximo y el mínimo) de los índices multicriteriales es una medida de la desigualdad entre las alternativas. Por otra parte, dado que el número de alternativas no es igual en el año 2018 se excluye a Galápagos.

Tabla 13. Desigualdad entre provincias según al IMdP

	2014	2015	2016	2017	2018
Mínimo	0,5	0,5	1,1	0,5	1,0
Máximo	22,2	21,3	22,2	21,9	20,7
Rango = Máx – Mín	21,7	20,8	21,1	21,4	19,7
(Máx-Mín) / Longitud máxima	94.3%	90.4%	91.7%	93.0%	89.5%

Fuente: Quipu

Elaboración: Autoras

La tabla anterior muestra que la desigualdad entre provincias en el IMdP tiene una pequeña reducción entre 2014 (94,3%) y 2018 (89,5%). Disminuye 4,8 puntos porcentuales.

Análisis por dimensión

Una de las ventajas que proporciona el método Quipu es la posibilidad de analizar el comportamiento del IMdP por dimensión de análisis. Como ejemplo, se presenta el resultado para el año 2015, que muestra el ordenamiento de las provincias considerando las cuatro dimensiones que reflejan los grandes ejes en los que se evalúa la vulneración de los derechos de los individuos.

Tabla 14. Resultados del IMdP por dimensión de análisis

Educación	Trabajo y Seguridad Social	Salud, agua y alimentación	Hábitat, vivienda y ambiente sano
Morona Santiago	Morona Santiago	Morona Santiago	Orellana
Napo	Pastaza	Pastaza	Pastaza
Orellana	Chimborazo	Orellana	Morona Santiago
Sucumbíos	Cotopaxi	Napo	Los Ríos
Zamora Chinchipe	Orellana	Chimborazo	Sucumbíos
Pastaza	Zamora Chinchipe	Sucumbíos	Esmeraldas
Esmeraldas	Bolívar	Esmeraldas	Manabí
Santa Elena	Tungurahua	Cotopaxi	Napo
Bolívar	Napo	Bolívar	Santa Elena
Chimborazo	Los Ríos	Zamora Chinchipe	Bolívar
Los Ríos	Carchi	Manabí	Zamora Chinchipe
Cotopaxi	Santa Elena	Los Ríos	Chimborazo
Cañar	Sucumbíos	Santo Domingo	Guayas
Manabí	Imbabura	Carchi	Cotopaxi
Carchi	Esmeraldas	Loja	Loja
Santo Domingo	Santo Domingo	Imbabura	Santo Domingo
Guayas	El Oro	Cañar	Cañar
Tungurahua	Loja	Tungurahua	El Oro
Imbabura	Manabí	Galápagos	Imbabura
Azuay	Cañar	Azuay	Carchi
El Oro	Azuay	El Oro	Azuay
Loja	Guayas	Guayas	Tungurahua
Pichincha	Pichincha	Santa Elena	Galápagos
Galápagos	Galápagos	Pichincha	Pichincha

Fuente: Quipu**Elaboración:** Autoras

El resultado presentado es similar al análisis global del IMdP, Morona Santiago, Pastaza y Orellana tiene el mayor índice de pobreza en las dimensiones analizadas. Esto se debe a que Morona Santiago es la provincia con el mayor índice de privación en las dimensiones de Educación; Trabajo y Seguridad Social; y, Salud, agua y alimentación; Pastaza ocupa el segundo lugar en las dimensiones de Trabajo y Seguridad Social; Salud, agua y alimentación; y, Hábitat, vivienda y ambiente Sano; y, Orellana ocupa el primer lugar en la dimensión Hábitat, vivienda y ambiente Sano; y, el tercer lugar en las dimensiones de Educación y Salud; y, agua y alimentación.

La utilidad del análisis provincial por dimensiones es que nos permite ver en qué dimensión los habitantes de cada provincia tienen más privaciones de sus derechos y a su

vez este resultado puede ser una guía de política pública, pues ante una asignación de recursos se conoce cuál es la provincia a la que se debe enfocar más los planes de acción. Por ejemplo, como se mencionó antes Morona Santiago tiene el valor más alto de privaciones en 3 de 4 dimensiones por lo cual es la provincia en la que se deben aplicar con mayor atención programas enfocados a reducir las privaciones en las dimensiones de Educación; Trabajo y Seguridad Social; y, Salud, agua y alimentación.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente trabajo se desarrolla un análisis desagregado del IPM del Ecuador entre el periodo 2009-2018, mismo que con la ayuda del AMC se enfoca en la distinción de los componentes de la Pobreza Multidimensional que más afectan a nivel nacional y provincial y permiten el cálculo del Índice multicriterial de la Pobreza (IMdP).

Tanto la construcción del IMdP como el IPM guardan relación ya que ambos no sólo poseen un conjunto de indicadores o criterios, agrupados en dimensiones, sino que, además, trabajan con parámetros similares como: umbrales y ponderaciones. Asimismo, los dos son de apoyo a la hora de tomar decisiones políticas.

En el análisis multicriterio, se observa que a nivel nacional la pobreza se incrementa del 2009 al 2010 cuando el IMdP alcanza su máximo valor, para luego decrecer progresivamente hasta el 2015, año en que la pobreza medida por el índice multicriterial alcanza su valor mínimo para, al año siguiente incrementarse, y seguir una tendencia estacionaria entre el 2016 y 2018.

Por otro lado, se obtuvo que en promedio las provincias más pobres en todas las dimensiones son las ubicadas en la Amazonía como: Morona Santiago, Orellana, Pastaza y Napo, parte del litoral por Esmeraldas y luego por Chimborazo y Bolívar, ubicadas en la zona andina. Mientras que las provincias menos pobres son: Pichincha, Galápagos, Azuay, El Oro, Imbabura, Tungurahua y Guayas. Por lo que se sugiere profundizar estudios de este tipo que permitan entender mejor el contexto de la pobreza y tomarlos de referencia, con el fin de identificar las zonas que necesitan un apoyo en mayor medida por parte del gobierno, ONG's o en general instituciones que tengan por objetivo erradicar la pobreza.

Se concluye así que el AMC permite estudiar la pobreza de manera complementaria a los métodos multidimensionales de Alkire y Foster o incluso a los métodos tradicionales de la línea de la pobreza o las NBIs.

Se recomienda que el estudio provincial pueda ser considerado como una base que pueda servir de guía para la inversión pública con el objeto de reducir los niveles de pobreza

multidimensional en el país, dando prioridad de atención a las provincias con mayor índice de privaciones.

La evolución en el tiempo del IMdP así como los resultados en las diferentes provincias y los análisis en cada una de las dimensiones que componen el IPM (mismas dimensiones del IMdP) permiten el IMP y el IMdP servir como instrumentos de monitoreo de política pública.

REFERENCIAS

- Acemoglu, D., & Robinson, J. (2001). *Por qué fracasan los países*.
- Alkire, S., & Foster, J. (2009). Counting and Multidimensional Poverty Measurement. *Journal of Public Economics*, 32. <https://www.ophi.org.uk/wp-content/uploads/OPHI-wp32.pdf>
- Alkire, S., & Foster, J. (2011). Understandings and Misunderstandings of Multidimensional Poverty Measurement. *Journal of Public Economics*, 43. <https://www.ophi.org.uk/wp-content/uploads/ophi-wp43.pdf>
- Alkire, S., & Santos, M. E. (2010). Acute Multidimensional Poverty : A New Index for Developing Countries. *Oxford Poverty & Human Development Initiative (OPHI)*, 1–139.
- Alkire, S., & Santos, M. E. (2013). Measuring Acute Poverty in the Developing World : Robustness and Scope of the Multidimensional Poverty Index. *Oxford Poverty & Human Development Initiative*.
- Altimir, O. (1979). La dimension de la pobreza en america latina*. *Cuadernos de La CEPAL*.
- Amores, C. A. (2014). *MEDICIÓN DE LA POBREZA MULTIDIMENSIONAL : El caso ecuatoriano*. 1–53.
- Anguita, J., & Saura, J. (2017). Economía, trabajo, pobreza y acción social en la Edad Moderna en España. *Revista de Humanidades y Cultura*, 149–162.
- Barba, & Romero. (1987). Panorámica Actual de la decisión multicriterio discreta. *Investigaciones Económicas*, 11, 279–308.
- Batana, Y. (2008). *Multidimensional Measurement of Poverty Sub-Saharan Africa* (Issue 13).
- Battiston, D., Cruces, G., Lopez, L., Lugo, M. A., & Santos, M. E. (2009). Income and Beyond : Multidimensional Poverty in six Latin American countries. *Oxford Poverty & Human Development Initiative (OPHI)*, 17.
- Bazán, A., Quintero, M., & Hernández, A. (2011). Evolución del concepto de la pobreza y el enfoque multidimensional. *Quivera*, 13, 207–219.
- Boltvinik, J. (1999). Métodos de medición de la pobreza: Conceptos y tipología. *Revista Latinoamericana*, 1(35–67).
- Boltvinik, J. (2003). Conceptos y medición de la pobreza. La necesidad de ampliar la mirada. *Papeles de Población*, 9.

- Brans, J. P., & Mareschal, B. (2005). PROMETHEE METHODS. *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*, 78, 163–186. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3094-4_6
- Burbano, R. (2016). El Análisis Multicriterio y el Teorema de Arrow. *Revista Politécnica*, 37(1).
- Burbano, R. (2018a). Conceptos básicos de análisis multicriterio . Mimeo . *Escuela Politécnica Nacional*.
- Burbano, R. (2018b). Modelo multicriterio paramétrico compensatorio no-compensatorio. *Tesis de Doctorado En Economía de Desarrollo. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Quito*.
- Burbano, R., & Falconí, F. (2016). Análisis multicriterio del desempeño educativo Sudamericano. *FLACSO ANDES*.
- Casas, J., & Barichello, R. (2015). Hacia una noción sobre la pobreza. *CENES*, 34, 39–62.
- Castillo, R., & Jácome, F. (2016). Medición de la Pobreza Multidimensional en Ecuador. *INEC*, 1–28.
- CEPAL. (2000). *Equidad, desarrollo y ciudadanía*. https://doi.org/https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2686/S2006536_es.pdf
- Checa, F. (1995). Anthropological reflections for the understanding of poverty and human inequalities Francisco Checa. *Gazeta Antropológica*, 1, 1–18.
- Community, E. (1984). Council Decision: On specific Community action to combat poverty. *Official Journal of the EEC (Bruselas)*, 2 N° 24(L), 24–25. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A31985D0008>
- Dávila, B., & Ortega, C. (2016). *Pobreza multidimensional : índice de Alkire y Foster para Ecuador*.
- Deleeck, H., Van den Bosch, K., & De Lathouwer, L. (1992). Poverty Security. *Journal of European Social Policy*, 164–165.
- Dominguez, J., & Martín, A. (2006). Medición de la pobreza : una revisión de los principales indicadores. *Revista de Métodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*.
- El universo. (2012). *El universo, don de dios para la vida. Carta Pastoral sobre el Medio Ambiente y Desarrollo Humano en Bolivia*. 17.
- Elizalde, A., Martí, M., & Martinez, F. (2006). Una revisión crítica del debate sobre las

- necesidades humanas desde el enfoque centrado en la persona. *Revista Latinamericana*.
- El ORIGEN DE LA FAMILIA, LA PROPIEDAD PRIVADA Y EL ESTADO*, (1884) (testimony of Friedrich Engels).
- Falconí, F., & Burbano, R. (2004). Instrumentos económicos para la gestión ambiental : Decisiones monocriteriales versus decisiones multicriteriales Instrumentos económicos para la gestión decisiones REVISTA IBEROAMERICANA DE ambiental : ECONOMÍA ECOLÓGICA monocriteriales versus decisiones. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 1(January).
- Feres, J. C., & Mancero, X. (2001). El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina. *CEPAL*.
- Feres, J., & Mancero, X. (2001). Enfoques para la medición de la pobreza. Breve Revisión de la literatura. *CEPAL*, 45–75.
- Foster, J. E. (2007). *A Report on Mexican Multidimensional Poverty Measurement*. <https://www.ophi.org.uk/wp-content/uploads/ophi-wp40.pdf>
- Foster, J., Greer, J., & Thorbecke, E. (1984). A Class of Decomposable Poverty Measures. *Econometrica*, 52(3), 761–766.
- Foster, J., Greer, J., & Thorbecke, E. (2015). A Class of Decomposable Poverty Indices A Class of Decomposable Poverty Measures. *Econometrica*, 52(May, 1984). <https://doi.org/10.2307/1913475>
- Giarrizzo, V. (2006). *La pobreza subjetiva en Argentina : construcción de indicadores para aproximarse al bienestar de la población* . 182.
- Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). Multiple Attribute Decision Making: An Introduction. *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, 186, 58–191.
- INEC. (2015). *Metodología de construcción del agregado del consumo y estimación de línea de pobreza en el Ecuador 1*.
- INEC. (2016). Reporte De Pobreza Por Consumo Ecuador 2006-2014. *Inec Ecuador*, 215–228. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estudios e Investigaciones/Pobreza_y_desigualdad/6.Reporte-Que_impulso_la_reduccion_de_la_pobreza.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estudios_e_Investigaciones/Pobreza_y_desigualdad/6.Reporte-Que_impulso_la_reduccion_de_la_pobreza.pdf)
- INEC. (2017). Reporte de Pobreza y Desigualdad. *INEC*.
- Kaztman, R. (1989). La heterogeneidad de la pobreza. El caso de Montevideo. *Revista de La Cepal N°37*.
- Keeney, R. (1976). Decisions with Multiple Objectives. *John Wiley and Sons, New York*,

- 5(1).
<https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/siklus/article/view/298><http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf><http://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005><http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/58><http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&P>
- Keynes, J. (1936). *The General Theory of Employment , Interest , and Money*. *Macmillan and Co*.
- León, M. (2015). BUEN VIVIR EN EL ECUADOR Del concepto a la medición. *INEC*.
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. *Macmillan and Co. Ltd*.
- Martinez, R. (2007). Algunos aspectos de la huella ecológica. *Inter Sedes, III*.
- Merton, R. (1957). *Social Theory and Social Structure*.
- Munda, G., & Nardo, M. (2005). *Non-Compensatory Composite Indicators for Ranking Countries : A Defensible Setting*.
- Munda, G., Parruccini, M., & Rossi, G. (1998). *Multicriteria evaluation methods in renewable resource management: integrated water management under drought conditions*. 79–93. https://doi.org/10.1007/978-94-015-9058-7_6
- ONG WWF. (2014). *Informe Planeta Vivo 2014*.
- Pardo, E. (2000). La pobreza en smith y ricardo. *Revista de Economía Institucional*, 2, 111–130.
- Romero, A. (2000). EL MUNDO DE LA POBREZA. *Tendencias*, 1(2).
- Roy, B. (1991). The outranking approach and the foundations of electre methods. *Theory and Decision*, 31(1), 49–73. <https://doi.org/10.1007/BF00134132>
- Runciman, W. (1966). *Political Science Quarterly*,. In *Berkeley University of California Press*. (Vol. 82, Issue 2, pp. 272–273).
- Saaty, R. W. (1980). The analytic hierarchy process-what it is and how it is used. *Mathematical Modelling*, 9(3–5), 161–176. [https://doi.org/10.1016/0270-0255\(87\)90473-8](https://doi.org/10.1016/0270-0255(87)90473-8)
- Santo Padre Francisco. (2015). Laudato Si. *La Santa Sede*.
- Santo Padre Juan Pablo II. (2004). *COMPENDIO DE LA DOCTRINA SOCIAL DE LA IGLESIA PONTIFICIO CONSEJO “JUSTICIA Y PAZ.”* 169.
- Sen, A. (1976). Poverty: An Ordinal Approach to Measurement. *The Econometric Society*, 44(2), 219–231.
- Sen, A. (1999). *La libertad individual como compromiso social*.
- Spicker, P. (1993). *Poverty and the welfare state Dispelling the myths*.

- Spicker, P. (1999). Definitions of poverty: twelve clusters of meaning. *The International Glossary on Poverty*.
- Spicker, P., Alvarez, S., & Gordon, D. (2005). Definiciones de pobreza : doce grupos de significados. *POBREZA: UN GLOSARIO INTERNACIONAL*, 291–306.
- Stadler, W. (1979). A Survey of Multicriteria Optimization or the Vector Maximum Problem. *Journal of Optimization Theory and Applications*, 29(1), 1–52.
- Stanton, E. A. (2007). The Human Development Index: A History. *Political Economy Research Institute*, 127.
- Townsend, P. (1979). *Poverty in the United Kingdom A Survey of Household Resources and Standards of Living*. <https://www.poverty.ac.uk/system/files/townsend-book-pdfs/PIUK/piuk-whole.pdf>
- Trejo, P. (2015). *ANÁLISIS MULTICRITERIO DEL PROYECTO MINERO MIRADOR*.
- Valencia, G., & Cuervo, J. (1999). *Crítica a las bases éticas de la teoría neo clásica en la propuesta del bienestar social de Amartya Sen* (Issue 51).

ANEXOS

ANEXO A. Do file – Construcción del IPM

```
clear all
set more off
cd "C:\Users\HP PC\Documents\EPN\PROYECTO POBREZA\BASES"
C:\Users\HP PC\Documents\EPN\PROYECTO POBREZA\BASES
use 201812_enemubdd_15anos.dta, clear
merge m:1 id_hogar using 201512_enemubdd_viviendahogar.dta
*=====
*DIMENSION 1 E D U C A C I O N
*=====
* 1 INASISTENCIA EDUCACION BASICA Y BACHILLERATO
*ASISTENCIA BÁSICA
gen asist_basica=1 if inrange(p03,5,14) & (p07==1) & ( inlist(p10a,1,3)| (p10a==4 &
inrange(p10b,0,6)) | (p10a==5 & inrange(p10b,0,9)) | (p10a==6 & inrange(p10b,0,12)))
replace asist_basica=0 if inrange(p03,5,14) & asist_basica!=1
label var asist_basica "Asistencia a educación básica"
p03 edad
p07 asiste a clases
p10a nivel de instruccion
p10b año aprobado

*ASISTENCIA BACHILLERATO
gen asist_bach=1 if inrange(p03,15,17) & (p07==1) & ((p10a==5 & p10b==10)| (p10a==7 &
inrange(p10b,0,2)) | (p10a==6 & inrange(p10b,3,5)))
replace asist_bach=0 if inrange(p03,15,17) & asist_bach!=1
label var asist_bach "Asistencia a educación bachillerato"

*c) Cálculo de la privación
gen dim1_ind1=1 if inrange(p03,5,17) & p10a<8
replace dim1_ind1=0 if inrange(p03,5,17) & (asist_basica==1 | asist_bach==1 | p10a>=8)
label var dim1_ind1 "Inasistencia a educación básica y bachillerato"

* 2 NO ACCESO A EDUCACIÓN SUPERIOR POR FALTA DE RECURSOS
gen dim1_ind2=0 if inrange(p03,18,29) & (p07>=1 & p07<=2) & ((p10a==7 & p10b>=3) |
(p10a==6 & p10b>=6)) | inrange(p10a,8,10)
replace dim1_ind2=1 if inrange(p03,18,29) & p07==2 & ((p10a==7 & p10b>=3) | (p10a==6 &
p10b>=6) | (inrange(p10a,8,9)))& p09==3
replace dim1_ind2=. if p03<18 | p03>29
label var dim1_ind2 "No acceso a educación superior por razones económicas"

*3, LOGRO EDUCATIVO INCOMPLETO
gen escol=.
replace escol=0 if p10a==1 & p10b==0
replace escol=0 if p10a==2 & p10b==0
replace escol=2 if p10a==2 & p10b==1
replace escol=4 if p10a==2 & p10b==2
replace escol=6 if p10a==2 & p10b==3
replace escol=7 if p10a==2 & p10b==4
replace escol=1 if p10a==3
replace escol=1+ p10b if p10a==4
replace escol= p10b if p10a==5
```

```

replace escol=7+p10b if p10a==6
replace escol=10+p10b if p10a==7
replace escol=13+p10b if p10a==8
replace escol=13+p10b if p10a==9
replace escol=18+p10b if p10a==10
replace escol=0          if escol==.

```

* b) Cálculo de la privación

```

gen dim1_ind3=0 if inrange(p03,18,64) & ((escol<10 & p07==1) | (escol>=10))
replace dim1_ind3=1 if inrange(p03,18,64) & escol<10 & p07==2
label var dim1_ind3 "Logro educativo incompleto"

```

=====

***DIMENSION 2 T R A B A J O Y S E G U R I D A D S O C I A L**

=====

*** 1 EMPLEO INFANTIL Y ADOLESCENTE**

```

gen horas =0 if empleo ==1 /* variable empleo=1 si la persona tiene empleo */
replace horas =p24 if pea ==1 & p20 ==1
replace horas =p24 if pea ==1 & p20 ==2 & p21 <=11
recode p51* (999 = .)
egen hh = rowtotal (p51*), missing
replace hh = . if hh <0
replace horas = hh if pea ==1 & p20 ==2 & p21 ==12 & p22==1
gen dim2_ind1=(p20==1 | inrange(p21,1,11) | p22==1) & inrange(p03, 5,14)
replace dim2_ind1=1 if inrange(CONDUCTN,2,6) & inrange(p03,15,17)
replace dim2_ind1=1 if CONDUCTN ==1 & inrange(p03,15,17) & (p07==2 | horas>30)
replace dim2_ind1=. if p03>=18
label var dim2_ind1 "Empleo infantil y adolescente"

```

*** 2 DESEMPLEO O EMPLEO INADECUADO**

```

gen dim2_ind2= inrange(CONDUCTN,2,8) & inrange(p03,18,98)
replace dim2_ind2=. if p03<18 | p03==99 | (p20==. & p21==. & p22==. & p32==. & p34==. & p35==.)
label var dim2_ind2 "Desempleo o empleo inadecuado"

```

*** 3 NO CONTRIBUCIÓN AL SISTEMA DE PENSIONES**

```

gen dim2_ind3 = (empleo==1 & inrange(p05a,5,10) & inrange(p05b,5,10))
replace dim2_ind3 = 0 if empleo ==1 & p03>=65 & p72a==1
replace dim2_ind3 = 1 if (desem ==1 | pei==1) & p03>=65 & p72a==2
replace dim2_ind3 = 0 if p03>=65 & p72a== 2 & p75==1
replace dim2_ind3 = 0 if pet ==1 & p77==1
replace dim2_ind3 = . if pet ==0 | inrange(p03,0,14)
label var dim2_ind3 "No contribución al sistema de pensiones"

```

=====

*** DIMENSION 3 S A L U D, A G U A Y A L I M E N T A C I Ó N**

=====

*** 1 POBREZA EXTREMA POR INGRESOS**

```

gen dim3_ind1 = epobre
label var dim3_ind1 "Pobreza extrema por ingresos"

```

*** 2 SIN SERVICIO DE AGUA POR RED PÚBLICA**

```

gen dim3_ind2=(vi10!=1)
replace dim3_ind2=. if vi10 ==.
label var dim3_ind2 "Sin servicio de agua por red pública"

```

```

*=====
*DIMENSION 4 H Á B I T A D , V I V I E N D A Y A M B I E N T E S A N O
*=====
* 1 HACINAMIENTO
recode vi07 (0=1)
egen hsize=count(p01), by(id_hogar)
gen dim4_ind1=1 if (hsize/vi07)> 3
replace dim4_ind1=0 if (hsize/vi07)<=3
label var dim4_ind1 "Hacinamiento"

* 2 DÉFICIT HABITACIONAL
gen techo=1 if((vi03a==1 & inrange(vi03b,1,2)) |(vi03b==1 & inrange(vi03a,2,4)))

replace techo=2 if((vi03a==1 & vi03b==3)| vi03b==2 & inrange(vi03a,2,4))
replace techo=3 if((vi03b==3 & inrange(vi03a,2,4)|(vi03a==5 | vi03a==6))
gen pared=1 if(((vi05a==1 & inrange(vi05b,1,2))|(vi05a==2 & vi05b==1))
replace pared=2 if((vi05a==1 & vi05b==3)|(vi05a==2 & vi05b==2)|(inrange(vi05a,3,5) &
inrange(vi05b,1,2)))
replace pared=3 if((vi05b==3 & inrange(vi05a,2,5))|(vi05a==6 | vi05a==7))
gen piso=1 if((vi04a<=3 & vi04b==1)|(vi04a<=3 & vi04b==2)|(vi04b==1 & inrange(vi04a,4,5)))

replace piso=2 if((vi04a <= 3 & vi04b == 3)|(vi04b==2 & inrange(vi04a,4,5)) |(vi04a==6 &
vi04b==1))
replace piso=3 if((vi04b==3 & inlist(vi04a,4,5,6))|(vi04a==6 & vi04b==2)|(vi04a==7 |
vi04a==8))

*TIPO DE VIVIENDA
gen tipviv=1 if((techo==1 & pared==1 & inrange(piso,1,3))|(techo==1 & pared==2 &
piso==1))
replace tipviv=2 if((techo==1 & pared==2 & inrange(piso,2,3))| techo==1 & pared==3 &
inrange(piso,1,2) | techo==2 & pared==1 & inrange(piso,1,2)| techo==2 & pared==2 &
inrange(piso,1,2)| techo==3 & pared==1 & inrange(piso,1,2)|(techo==3 & pared==2 & piso==1))
replace tipviv=3 if ((techo==1 & pared==3 & piso==3)|(techo==2 & pared==1 &
piso==3)|(techo==2 & pared==2 & piso==3)| techo==2 & pared==3 &
inrange(piso,1,3)|(techo==3 & pared==1 & piso==3)| techo==3 & pared==2 & inrange(piso,1,3)|
techo==3 & pared==3 & inrange(piso,1,3))
gen dim4_ind2=1 if (tipviv==3 | tipviv==2)
replace dim4_ind2=0 if tipviv==1
label var dim4_ind2 "Déficit habitacional"

* 3 SIN SANEAMIENTO DE EXCRETAS
gen dim4_ind3=(area==1 & inrange(vi09,2,5)) | (area==2 & inrange(vi09,3,5))
replace dim4_ind3=. if vi09==. | area==.
label var dim4_ind3 "Sin saneamiento de excretas"

* 4 SIN SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE BASURA
gen dim4_ind4=inlist(vi13,1,3,4,5)
replace dim4_ind4=. if vi13==.
label var dim4_ind4 "Sin servicio de recolección de basura"
*=====
*IDENTIFICACION Y AGREGACION DE PRIVACIONES
*=====
foreach var of varlist dim* {
rename `var' `var'_p
by id_hogar: egen `var'_h=max(`var'_p)

```

```

local a: variable label `var'_p
label variable `var'_p "`a' -grupo específico"
label variable `var'_h "`a' -nivel de hogar"
order `var'_p `var'_h, last}
recode dim*_h (.=0)
tempfile bdd3 bddf
save `bdd3', replace

*1.Educación*
egen miss_dim1_ind1=rowmiss(p07 p10a) if inrange(p03,5,17)
egen miss_dim1_ind2=rowmiss(p07 p10a) if inrange(p03,18,29)
egen miss_dim1_ind3=rowmiss(p07 escol) if inrange(p03,18,64)

*2.Trabajo y seguridad social*
gen miss_dim2_ind1=(p20==. & p21==. & p22==.) if inrange(p03,5,14)
replace miss_dim2_ind1=1 if CONDUCTN==. & inrange(p03,15,17)
replace miss_dim2_ind1=1 if CONDUCTN==1 & inrange(p03,15,17) & (p07==. | horas==.)
egen miss_dim2_ind2=rowmiss(CONDUCTN) if inrange(p03,18,98)
replace miss_dim2_ind2=1 if p20==. & p21==. & p22==. & p32==. & p34==. & p35==. &
inrange(p03,18,98)
egen miss_dim2_ind3=rowmiss(p72a p75 p77 p05a p05b) if inrange(p03,15,98)

*3.Salud, agua y alimentación*
egen miss_dim3_ind1=rowmiss(epobre)
egen miss_dim3_ind2=rowmiss(vi10)

*4.Hábitat, vivienda y ambiente sano*
egen miss_dim4_ind1=rowmiss(hsize vi07)
egen miss_dim4_ind2=rowmiss(vi03a vi03b vi04a vi04b vi05a vi05b)
egen miss_dim4_ind3=rowmiss(vi09)
egen miss_dim4_ind4=rowmiss(vi13)
egen miss_total=rowtotal(miss_dim*)
recode miss_total (1/max=1)
label var miss_total "Total de hogares sin información"
drop miss_dim*
drop if p03==99
tempvar aux
bys id_hogar: egen `aux'=max(miss_total)
replace miss_total=`aux'
drop if miss_total==1
*=====
* ESTRUCTURA DE PONDERACION
*=====
Mat
pesos=(1/4*1/3,1/4*1/3,1/4*1/3,1/4*1/3,1/4*1/3,1/4*1/3,1/4*1/2,1/4*1/2,1/4*1/4,1/4*1/4,1/4*1
/4,
1/4*1/4)
svmat double pesos, names(wdim)
foreach var of varlist wdim* {
replace `var'=`var'[_n-1] if _n>1}
local n2=1
foreach var of varlist dim*_h {
gen wp_`var'=`var'*wdim`n2++'
egen ci=rsum(wp_*)
label var ci "Vector de conteo"

```

```

*=====
*LINEAS DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL Y COMPONENTES DE IPM
*=====
gen          TPM =(ci>=4/12)
gen          TPEM =(ci>=6/12)
gen          A  =ci          if TPM==1
gen          IPM =0
replace IPM =ci          if TPM==1
label var   TPM "Tasa de Pobreza Multidimensional (k>=1/3)"
label var   TPEM "Tasa de Pobreza Extrema Multidimensional (k>=1/2)"
label var   A  "Porcentaje Promedio de Privaciones (k>=1/3)"
label var   IPM "Índice de Pobreza Multidimensional (k>=1/3)"

```

ANEXO B. Descripción matemática del modelo Quipu

El procedimiento matemático para la determinación de las matrices de comparación por pares es como sigue:

Dadas dos alternativas $x, y \in \mathbb{R}^n$, los vectores de pesos $\omega \in \mathbb{R}_+^n$ ($\omega_i > 0, \sum \omega_i = 1$), de objetivos $o \in \{-1, 1\}^n$ y de umbrales de indiferencia $c \in \mathbb{R}_+^n$ ($c_i > 0$), h la función de credibilidad vectorial de umbral 1 y $\alpha \in [0, 1]$ el grado de compensación entre criterios.

Quipu computa los vectores diferencia $d', d \in \mathbb{R}^n$ y $r \in [-1, 1]^n$, $d' = x - y$, $d = o\omega d/c = (o_1 n \omega_1 d_1 / c_1, \dots, o_n n \omega_n d_n / c_n)^{21}$ y $r = h(d)$; y, evalúa la preferencia débil $R(x, y)$ por el grado de pertenencia de r al cono difuso $\mathbb{C}_+^n(z)$ de base $B(z)$, esto es, $R(x, y) = gr(r \in \mathbb{C}_+^n(z))$ donde $\mathbb{C}_+^n(z) = \{x \in \mathbb{R}^n \mid x = \sum \lambda_i b_i, b_i \in B(z), \lambda_i \geq 0\}$ y $B(z) = \{b_1, b_2, \dots, b_n\} \subset \mathbb{R}^n$, con $b_i = (-1/z, \dots, 1, \dots, -1/z)$, $z \geq n - 1$. El parámetro z es igual a $z = \varphi_n(\alpha)$, φ_n determina el valor de z para el grado de compensación α dado (para el caso de dimensión n) $z = z_n = (z_2 + 1)n/2 - 1$, con $z_2 = \varphi_2(\alpha)$ donde φ_2 es una función decreciente que satisface $\varphi_2(0) = \infty, \varphi_2(1) = 1$.

Y, por aplicación del teorema de Alsina (1985), determina los grados de credibilidad de las relaciones difusas $I(\sim), P(>), P^{-1}(<)$ y $J(\phi)$ por:

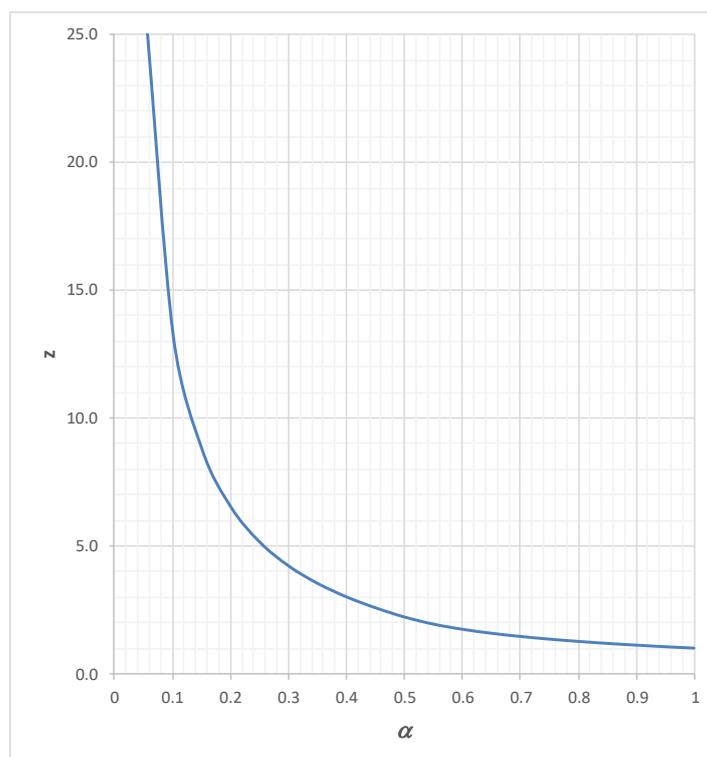
$$I(x, y) = R(x, y) * R(y, x)$$

$$P(x, y) = R(x, y) * [1 - R(y, x)], \quad P^{-1}(x, y) = P(y, x) = [1 - R(x, y)] * R(y, x)$$

$$J(x, y) = [1 - R(x, y)] * [1 - R(y, x)]$$

²¹ Los pesos se multiplican por n por lo que en el caso equiponderado ($\omega_i = 1/n$ para todo i) los pesos se cancelan.

Figura 17. $z_2 = \varphi_2(\alpha)$



ANEXO C. Resultados de las matrices de comparación por pares P, I, J .

Matriz de indiferencia (I)

	2015	2013	2014	2017	2016	2018	2012	2011	2009	2010
2015	1	0,39	0,44	0,36	0,35	0,39	0,33	0,28	0,14	0,00
2013		1	0,62	0,27	0,29	0,32	0,38	0,35	0,14	0,00
2014			1	0,28	0,31	0,33	0,36	0,34	0,14	0,00
2017				1	0,59	0,49	0,26	0,21	0,14	0,04
2016					1	0,52	0,28	0,23	0,14	0,02
2018						1	0,33	0,27	0,16	0,05
2012							1	0,50	0,14	0,00
2011								1	0,14	0,07
2009									1	0,16
2010										1

Fuente: Quipu

Elaboración: Burbano-Autoras

Matriz de preferencia (P)

	2015	2013	2014	2017	2016	2018	2012	2011	2009	2010
2015	0	0,25	0,29	0,43	0,45	0,50	0,40	0,61	0,37	1,00
2013		0	0,26	0,22	0,25	0,32	0,33	0,62	0,37	1,00
2014			0	0,25	0,27	0,31	0,30	0,51	0,37	1,00
2017				0	0,18	0,24	0,27	0,42	0,18	0,92
2016					0	0,18	0,24	0,40	0,18	0,93
2018						0	0,24	0,38	0,24	0,89
2012							0	0,42	0,38	1,00
2011								0	0,37	0,93
2009									0	0,25
2010										0

Fuente: Quipu

Elaboración: Burbano-Autoras

Matriz de incomparabilidad (J)

	2015	2013	2014	2017	2016	2018	2012	2011	2009	2010
2015	0	0,14	0,11	0,12	0,11	0,06	0,15	0,08	0,35	0,00
2013		0	0,04	0,23	0,21	0,18	0,13	0,02	0,35	0,00
2014			0	0,22	0,20	0,17	0,15	0,09	0,35	0,00
2017				0	0,05	0,09	0,24	0,24	0,38	0,04
2016					0	0,08	0,22	0,23	0,38	0,05
2018						0	0,18	0,21	0,37	0,06
2012							0	0,04	0,35	0,00
2011								0	0,35	0,00
2009									0	0,37
2010										0

Fuente: Quipu

Elaboración: Burbano-Autoras

ANEXO D. Resultados del análisis multicriterio longitudinal por dimensión de análisis – Nivel nacional

El análisis multicriterio determina el ordenamiento de las alternativas – cada uno de los años entre 2009 y 2018, por dimensión de análisis:

Tabla 15. Análisis longitudinal. Resultados por dimensión de análisis

EDUCACIÓN		TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL		SALUD, AGUA Y ALIMENTACIÓN		HÁBITAT, VIVIENDA Y AMBIENTE SANO	
Año	IMdP	Año	IMdP	Año	IMdP	Año	IMdP
2010	7,4	2010	7,7	2009	9,0	2009	8,2
2014	6,2	2017	7,6	2010	7,6	2010	7,7
2013	5,0	2016	7,5	2011	6,7	2011	6,1
2011	5,0	2018	6,8	2012	6,2	2013	5,6
2012	4,2	2009	3,8	2013	4,3	2014	4,8
2016	3,6	2011	3,3	2014	3,5	2015	3,0
2018	3,0	2012	3,1	2018	2,6	2018	2,3
2017	2,7	2015	3,0	2015	2,4	2017	2,0
2015	2,3	2014	1,5	2016	1,4	2016	2,0
2009	0,0	2013	0,7	2017	1,3	2012	2,0

Fuente: Quipu
Elaboración: Autoras

ANEXO E. Resultados del análisis multicriterio longitudinal por dimensión de análisis – Nivel provincial

E1. Resultados globales del rango Condorcet a nivel provincial.

La matriz de Condorcet C es la matriz asociada al semiorden R que maximiza la suma $\sum_{x_i R x_j} P(x_i, x_j) + \sum_{x_i R x_j, j > i} I(x_i, x_j)$, donde $P = R \cap R^{-1^c}$ es la preferencia estricta, $I = R \cap R^{-1}$ es la indiferencia. El rango de Condorcet se define por el flujo neto de la matriz C , esto es, $RangoC(x_i) = (\sum_{j \neq i} C(x_i, x_j) - \sum_{j \neq i} C(x_j, x_i) + m - 1)/2$, donde m es el número de alternativas, esto es, la suma de valores de la fila i (flujo positivo²²) menos la suma de valores de la columna i (flujo negativo) más $m - 1$, y todo dividido para 2.

El rango de Condorcet determina el semiorden de la siguiente manera. Las alternativas se ordenan de mayor a menor rango. Si la diferencia consecutiva es 0 o 0,5; las alternativas son indiferentes; caso contrario la alternativa de mayor rango es preferida a la de menor rango.

Si cada alternativa es estrictamente preferida a las que le siguen por debajo, los rangos de Condorcet toman los valores $m - 1, m - 2, \dots, 1, 0$. Si las alternativas son todas indiferentes, el rango de Condorcet de todas las alternativas es igual a $(m - 1)/2$.

El índice multicriterial se define por el flujo neto de la matriz de preferencia estricta P .

²² El flujo positivo es la cuenta de Borda de una matriz (una relación).

Tabla 16. Resultados globales del rango Condorcet a nivel provincial.

2014		2015		2016		2017		2018	
Provincia	Rango								
Morona S	23,0	Morona S	22,0	Pastaza	23,0	Napo	23,0	Orellana	23,0
Orellana	21,5	Orellana	22,0	Morona S	22,0	Morona S	22,0	Chimborazo	21,5
Bolívar	21,0	Pastaza	22,0	Napo	21,0	Orellana	20,0	Pastaza	21,0
Pastaza	20,5	Chimborazo	20,0	Orellana	20,0	Pastaza	20,0	Esmeraldas	20,5
Zamora Ch	18,0	Napo	18,5	Esmeraldas	18,0	Esmeraldas	20,0	Morona S	19,0
Los Ríos	17,0	Sucumbíos	18,5	Sucumbíos	18,0	Los Ríos	17,0	Sucumbíos	18,0
Napo	17,0	Bolívar	16,5	Zamora Ch	17,5	Bolívar	16,5	Santa Elena	17,0
Santa Elena	16,5	Cotopaxi	16,0	Chimborazo	16,0	Zamora Ch	16,0	Bolívar	16,0
Esmeraldas	16,0	Zamora Ch	14,5	Cotopaxi	14,5	Chimborazo	15,5	Zamora Ch	14,5
Sucumbíos	14,5	Los Ríos	14,0	Bolívar	14,0	Cotopaxi	15,0	Cotopaxi	14,0
Chimborazo	12,5	Esmeraldas	14,0	Los Ríos	13,5	Sucumbíos	13,0	Napo	13,5
Cotopaxi	12,0	Manabí	12,0	Manabí	12,0	Cañar	11,5	Manabí	1,0
Cañar	11,0	Santa Elena	11,0	Santa Elena	11,5	Carchi	10,5	Los Ríos	10,5
Manabí	10,5	Santo Domingo	7,0	Cañar	8,5	Santa Elena	9,5	Loja	10,5
Tungurahua	7,5	Carchi	7,0	Loja	8,0	Loja	9,0	Cañar	9,5
Loja	7,5	Cañar	7,0	Guayas	7,5	Manabí	8,5	Carchi	8,0
Carchi	7,0	Tungurahua	7,0	Santo Domingo	6,5	Santo Domingo	6,5	Santo Domingo	6,0
Santo Domingo	6,5	Loja	7,0	Carchi	5,5	Guayas	5,5	Imbabura	5,5
Imbabura	5,5	Guayas	7,0	El Oro	5,0	El Oro	5,0	Guayas	5,0
Guayas	5,0	Imbabura	6,5	Tungurahua	4,5	Azuay	4,5	Azuay	4,5
El Oro	2,5	Azuay	3,0	Imbabura	4,5	Tungurahua	3,5	El Oro	3,5
Azuay	2,5	El Oro	2,5	Azuay	4,0	Imbabura	3,0	Tungurahua	3,0
Galápagos	1,0	Galápagos	0,5	Pichincha	1,0	Galápagos	1,0	Pichincha	1,0
Pichincha	0,0	Pichincha	0,5	Galápagos	0,0	Pichincha	0,0		

Fuente: Quipu

Elaboración: Autoras

E2. Resultados por dimensión de análisis del Índice Multicriterial de Pobreza a nivel provincial.

Tabla 17. Resultados Índice Multicriterial de pobreza en la dimensión educación

2014		2015		2016		2017		2018	
Provincia	IMdP								
Zamora Ch	21,1	Morona S	21,0	Orellana	20,0	Napo	21,5	Orellana	21,0
Orellana	20,6	Napo	19,9	Pastaza	18,4	Orellana	19,6	Esmeraldas	21,0
Sucumbíos	18,7	Orellana	18,9	Esmeraldas	17,8	Morona S	18,8	Morona S	19,2
Morona S	18,3	Sucumbíos	18,8	Morona S	17,3	Zamora Ch	18,4	Sucumbíos	19,1
Santa Elena	18,3	Zamora Ch	16,9	Bolívar	16,8	Cañar	17,8	Santa Elena	18,1
Bolívar	16,6	Pastaza	15,5	Santa Elena	16,8	Esmeraldas	17,1	Zamora Ch	16,7
Los Ríos	15,1	Esmeraldas	15,3	Sucumbíos	15,0	Sucumbíos	16,2	Cotopaxi	15,8
Napo	14,3	Santa Elena	14,9	Napo	14,9	Los Ríos	15,8	Pastaza	14,9
Cañar	13,8	Bolívar	12,5	Zamora Ch	12,7	Pastaza	15,1	Chimborazo	13,9
Esmeraldas	12,9	Chimborazo	12,4	Chimborazo	12,1	Cotopaxi	15,1	Bolívar	13,3
Manabí	12,3	Los Ríos	12,2	Cotopaxi	12,1	Santa Elena	13,1	Cañar	12,7
Imbabura	11,1	Cotopaxi	12,0	Los Ríos	11,6	Carchi	11,1	Loja	10,0
Chimborazo	10,3	Cañar	11,9	Cañar	10,9	Manabí	10,4	Imbabura	9,8
Pastaza	9,5	Manabí	11,3	Manabí	9,7	Bolívar	9,2	Carchi	9,8
Cotopaxi	7,9	Carchi	7,6	Guayas	7,8	Chimborazo	8,7	Manabí	9,6
Guayas	7,2	Santo Domingo	6,7	Loja	6,4	Santo Domingo	7,9	Los Ríos	8,3
El Oro	6,9	Guayas	6,5	Imbabura	5,6	Loja	7,8	Napo	8,1
Loja	6,4	Tungurahua	6,5	Carchi	5,4	Azuay	6,7	Santo Domingo	5,8
Carchi	6,2	Imbabura	6,0	Tungurahua	4,8	Guayas	5,6	Azuay	5,5
Santo Domingo	5,9	Azuay	4,4	Santo Domingo	4,7	El Oro	5,5	El Oro	3,9
Tungurahua	4,4	El Oro	3,7	Azuay	4,1	Imbabura	4,7	Guayas	3,8
Azuay	2,6	Loja	2,9	El Oro	2,5	Tungurahua	3,7	Tungurahua	2,4
Pichincha	0,9	Pichincha	1,0	Pichincha	1,1	Pichincha	1,9	Pichincha	1,1
Galápagos	0,7	Galápagos	0,1	Galápagos	0,0	Galápagos	1,2		

Fuente: Quipu

Elaboración: Autoras

Tabla 18. Resultados Índice Multicriterial de pobreza en la dimensión Trabajo y Seguridad Social

2014		2015		2016		2017		2018	
Provincia	IMdP								
Morona S	21,6	Morona S	21,9	Pastaza	22,8	Napo	22,6	Chimborazo	22,0
Pastaza	20,6	Pastaza	21,5	Napo	21,2	Morona S	21,7	Morona S	21,7
Chimborazo	19,9	Chimborazo	21,2	Chimborazo	20,6	Pastaza	19,7	Pastaza	19,8
Tungurahua	19,0	Cotopaxi	19,0	Morona S	20,5	Bolívar	19,2	Bolívar	19,6
Bolívar	17,1	Orellana	19,0	Orellana	18,4	Orellana	18,8	Santa Elena	17,1
Cotopaxi	17,0	Zamora Ch	15,9	Cotopaxi	18,1	Chimborazo	18,5	Orellana	16,0
Zamora Ch	16,9	Bolívar	15,8	Tungurahua	16,8	Cotopaxi	15,9	Zamora Ch	16,6
Santa Elena	15,5	Tungurahua	15,6	Zamora Ch	15,2	Zamora Ch	14,7	Cotopaxi	17,2
Los Ríos	14,2	Napo	15,6	Bolívar	14,8	Cañar	14,0	Napo	15,5
El Oro	11,6	Los Ríos	14,6	Los Ríos	12,8	Los Ríos	13,7	Esmeraldas	13,8
Cañar	11,4	Carchi	10,5	Santa Elena	11,8	Carchi	13,7	Cañar	13,4
Orellana	10,8	Santa Elena	10,5	Azuay	10,2	Tungurahua	11,8	Tungurahua	11,0
Imbabura	10,3	Sucumbíos	10,3	Santo Domingo	8,8	El Oro	9,4	Sucumbíos	11,2
Napo	9,3	Imbabura	10,1	El Oro	8,3	Santa Elena	9,4	Azuay	8,7
Azuay	9,0	Esmeraldas	9,9	Sucumbíos	8,2	Santo Domingo	9,1	Imbabura	8,3
Esmeraldas	9,0	Santo Domingo	9,3	Manabí	8,2	Loja	8,5	Loja	8,2
Carchi	8,8	El Oro	7,5	Esmeraldas	7,2	Azuay	8,2	Los Ríos	6,8
Loja	7,5	Loja	5,5	Imbabura	6,7	Guayas	7,5	Carchi	6,6
Manabí	5,8	Manabí	5,3	Carchi	6,7	Esmeraldas	6,3	El Oro	5,3
Guayas	4,1	Cañar	4,7	Cañar	6,1	Imbabura	4,5	Santo Domingo	5,3
Santo Domingo	3,6	Azuay	3,9	Loja	6,0	Manabí	4,2	Guayas	4,6
Sucumbíos	3,2	Guayas	3,5	Guayas	4,6	Sucumbíos	3,3	Manabí	6,7
Galápagos	1,2	Pichincha	1,0	Pichincha	1,0	Galápagos	1,3	Pichincha	1,0
Pichincha	0,5	Galápagos	0,1	Galápagos	0,1	Pichincha	0,4		

Fuente: Quipu

Elaboración: Autoras

Tabla 19. Resultados Índice Multicriterial de pobreza en la dimensión Salud, agua y alimentación

2014		2015		2016		2017		2018	
Provincia	IMdP								
Morona S	23,0	Morona S	21,6	Pastaza	22,8	Napo	22,8	Orellana	23,0
Napo	21,4	Pastaza	21,4	Morona S	21,9	Morona S	22,0	Chimborazo	21,1
Bolívar	20,3	Orellana	21,0	Napo	20,9	Esmeraldas	20,4	Esmeraldas	20,6
Pastaza	20,1	Napo	20,0	Sucumbíos	20,0	Pastaza	20,0	Sucumbíos	20,4
Orellana	19,7	Chimborazo	19,0	Orellana	18,6	Orellana	19,1	Pastaza	20,1
Sucumbíos	17,7	Sucumbíos	18,5	Esmeraldas	18,2	Sucumbíos	18,3	Morona S	17,2
Esmeraldas	17,0	Esmeraldas	16,4	Zamora Ch	17,6	Zamora Ch	16,1	Napo	16,8
Chimborazo	15,8	Cotopaxi	15,9	Chimborazo	15,8	Bolívar	15,6	Zamora Ch	15,7
Cotopaxi	14,8	Bolívar	15,7	Manabí	13,6	Chimborazo	14,1	Manabí	14,5
Manabí	12,4	Zamora Ch	13,4	Los Ríos	13,5	Loja	13,4	Cotopaxi	14,5
Cañar	12,2	Manabí	13,2	Cotopaxi	13,5	Cotopaxi	13,1	Carchi	12,7
Zamora Ch	11,9	Los Ríos	11,6	Santo Domingo	12,6	Cañar	11,5	Los Ríos	11,6
Los Ríos	11,4	Santo Domingo	10,5	Bolívar	12,0	Carchi	11,4	Santo Domingo	10,3
Loja	9,6	Carchi	8,2	Cañar	11,3	Los Ríos	10,4	Bolívar	9,4
Santo Domingo	8,9	Loja	8,1	Loja	9,6	Santo Domingo	10,4	Loja	8,6
Carchi	8,9	Imbabura	7,8	Carchi	8,2	Manabí	8,5	Tungurahua	8,6
Tungurahua	8,3	Cañar	6,7	Imbabura	6,9	Azuay	6,3	Cañar	8,5
Imbabura	5,9	Tungurahua	6,6	Azuay	5,7	El Oro	4,8	Imbabura	7,1
Santa Elena	4,4	Galápagos	5,6	Tungurahua	5,4	Imbabura	4,5	Guayas	4,5
Guayas	3,8	Azuay	4,4	Guayas	4,8	Tungurahua	4,4	Santa Elena	4,4
Azuay	2,0	El Oro	2,7	El Oro	4,5	Galápagos	3,5	El Oro	4,0
El Oro	1,6	Guayas	2,5	Santa Elena	3,4	Guayas	3,4	Azuay	3,7
Pichincha	1,4	Santa Elena	2,2	Galápagos	2,5	Santa Elena	3,1	Pichincha	1,6
Galápagos	1,2	Pichincha	1,5	Pichincha	2,1	Pichincha	1,6		

Fuente: Quipu

Elaboración: Autoras

Tabla 20. Resultados Índice Multicriterial de pobreza en la dimensión Hábitat, vivienda y ambiente sano

2014		2015		2016		2017		2018	
Provincia	IMdP								
Morona S	22,5	Orellana	21,5	Morona S	22,2	Morona S	21,5	Santa Elena	20,8
Los Ríos	21,3	Pastaza	20,1	Pastaza	22,0	Esmeraldas	21,4	Orellana	20,8
Orellana	20,3	Morona S	20,0	Esmeraldas	20,0	Los Ríos	19,7	Esmeraldas	20,4
Santa Elena	18,6	Los Ríos	18,7	Los Ríos	19,4	Napo	18,6	Morona S	20,4
Esmeraldas	18,3	Sucumbíos	17,9	Orellana	18,4	Orellana	18,3	Pastaza	19,1
Bolívar	17,7	Esmeraldas	16,4	Manabí	17,4	Pastaza	17,6	Bolívar	18,3
Pastaza	16,3	Manabí	15,8	Sucumbíos	17,0	Bolívar	16,3	Chimborazo	17,5
Sucumbíos	16,0	Napo	15,0	Santa Elena	15,8	Galápagos	14,4	Sucumbíos	15,1
Napo	15,0	Santa Elena	14,7	Zamora Ch	15,4	Santa Elena	13,5	Los Ríos	14,8
Manabí	14,4	Bolívar	13,7	Napo	14,0	Cotopaxi	13,1	Manabí	14,8
Zamora Ch	12,7	Zamora Ch	12,1	Bolívar	13,3	Sucumbíos	12,7	Loja	13,1
Guayas	12,1	Chimborazo	12,1	Cotopaxi	12,1	Zamora Ch	12,2	Zamora Ch	12,0
Loja	10,1	Guayas	10,5	Guayas	11,1	Manabí	11,6	Napo	10,7
Cotopaxi	10,0	Cotopaxi	9,7	Chimborazo	10,5	Guayas	10,2	Cotopaxi	10,5
Santo Domingo	9,3	Loja	8,4	Loja	8,4	Chimborazo	10,2	Guayas	9,4
Chimborazo	8,5	Santo Domingo	7,2	Santo Domingo	8,2	Loja	9,3	Santo Domingo	7,9
Cañar	8,2	Cañar	6,2	Cañar	7,6	Santo Domingo	7,2	Cañar	7,2
El Oro	5,1	El Oro	5,3	El Oro	6,7	Cañar	7,0	Carchi	6,7
Carchi	5,0	Imbabura	4,7	Carchi	5,0	Carchi	5,2	El Oro	4,6
Imbabura	4,4	Carchi	4,4	Azuay	4,3	El Oro	4,6	Azuay	4,5
Azuay	3,7	Azuay	3,5	Imbabura	3,5	Azuay	4,2	Imbabura	3,6
Tungurahua	3,2	Tungurahua	2,1	Tungurahua	2,9	Imbabura	2,0	Tungurahua	2,4
Galápagos	3,2	Galápagos	2,1	Galápagos	2,9	Tungurahua	1,9	Pichincha	1,2
Pichincha	0,5	Pichincha	0,2	Pichincha	0,6	Pichincha	0,4		

Fuente: Quipu

Elaboración: Autoras

