ICV: hacia una medida de estándar de vida[1]

Darwin Cortés C.[2]
Luis Fernando Gamboa N.[2]
Jorge Iván González B.[3]

I. Introducción

En 1993 se creó un sistema de selección de beneficiarios de los programas sociales del Estado, que se ha aplicado principalmente en el sector salud. Este sistema, denominado Sisben, es una metodología estadística que permite ordenar los hogares con base en un índice obtenido a partir de información sobre sus condiciones de vida (Castaño y Moreno, 1994). La metodología incluye, entre sus componentes, el índice Sisben (I-Sisben) y la ficha de caracterización socioeconómica. La Misión Social del DNP ha mejorado el I-Sisben y ha creado un nuevo índice: el Indice de Condiciones de Vida (ICV).

Los esfuerzos por conceptualizar de manera sistemática el I-SISBEN y el ICV comenzaron recientemente. Los trabajos elaborados en esta vía se pueden clasificar en dos categorías, de acuerdo con la postura que se ha adoptado para darle un sustento teórico al índice. Por un lado, Vélez, Castaño y Deutsch (1998) señalan que este tipo de índices son indicadores de utilidad de los hogares. Por otro, Sarmiento y Ramírez (1997) y Sarmiento y González (1998) sostienen que dichos índices se acercan más al estándar de vida de los hogares. Este documento muestra las dificultades de la aproximación utilitarista al bienestar y argumenta por qué la aproximación de estándar de vida es más apropiada. Además se proponen algunas propiedades que deben cumplir los indicadores de estándar de vida y se prueba si el índice de condiciones de vida (ICV) las cumple.

Partimos del principio que para fundamentar la política social es indispensable contar con una teoría que permita hacer comparaciones interpersonales. La hipótesis y el razonamiento que

[1] Este artículo está basado en la investigación "Un marco teórico para un indicador tipo Sisben" financiada por la Universidad del Rosario y Fonade. Los autores agradecen los valiosos aportes de Alfredo Sarmiento, Carlos Eduardo Alonso, Rodrigo Acosta, Manuel Ramírez, Francisco Thoumi, Leticia Naranjo y Carolina Silva.

[2] Investigadores, Universidad del Rosario.

[3] Consultor Misión Social, profesor Universidad Nacional.

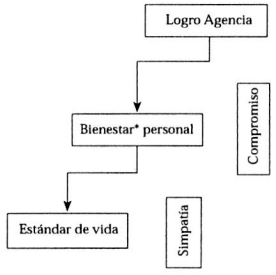
subyace a las discusiones teóricas planteadas en el texto se pueden expresar como sigue: cualquier teoría de la política social maneja, explícita o implícitamente, una noción de justicia distributiva. Unicamente es posible hablar de justicia distributiva en una teoría que permita hacer comparaciones entre individuos. La economía normativa neoclásica no admite este tipo de comparaciones. Y, por tanto, no provee un sustento teórico adecuado para la política social. Por el contrario, las conceptualizaciones propuestas por Sen sí permiten hacer este tipo de comparaciones y por ello son apropiadas para fundamentar teóricamente las políticas sociales.

II. Agencia, bienestar* y estándar de vida[4]

Desde un ángulo diferente al de la economía normativa neoclásica, Sen muestra la necesidad de hacer comparaciones interpersonales. La política pública tiene que preocuparse por favorecer la justicia y, entonces, no puede dejar por fuera las comparaciones interpersonales, bien sea en el espacio del estándar de vida, del bienestar* o del logro de agencia.

El Gráfico 1 facilita la comprensión del significado que tiene el estándar de vida. El diagrama corresponde a la diferencia propuesta por Sen (1987 c, p. 28). El concepto más general es el logro de agencia (Sen 1985b). La libertad de ser agente es la máxima expresión de la libertad. La diferencia entre el bienestar* personal (well-being) y el logro de agencia radica en el compromiso. El paso entre el estándar de vida y el bienestar* está determinado por la simpatía, o la antipatía. Sen propone examinar el estándar de vida a partir del enfoque de las realizaciones y de las capacidades.

Gráfico 1
DIFERENCIA ENTRE EL LOGRO DE AGENCIA, EL BIENESTAR PERSONAL Y EL ESTÁNDAR DE VIDA



El logro de agencia es el enfoque más amplio. Al dejar de lado el compromiso se estrecha la perspectivay, entonces, resulta el bienestar* personal. Si además, éste se desliga de la simpatía (o de la antipatía), aparece el estándar de vida.

Los comentarios sobre el bienestar* son inseparables de las apreciaciones sobre el bienestar. Ambos se inscriben en la concepción bienestarista, que centra su atención en el bienestar, en el sentido de que supone que los "... únicos hechos morales fundamentales son hechos relativos al bienestar individual" (Sen 1985b, p. 61). El enfoque bienestarista extremo (welfare) reduce el bienestar a los aspectos económicos. Su visión es monista y, por tanto, la única información disponible para ser tenida en cuenta es la utilidad. La pregunta central de Sen no es si

[4] Hemos diferenciado los conceptos: estándar de vida, bienestar (welfare), bienestar* (well-being) y logro de agencia. Otras categorías como calidad de vida y nivel de vida (level of living), no serán consideradas de manera explícita. La compilación de Nussbaum y Sen (1993) permite tener una visión general de esta problemática.

la utilidad es la fuente de información para el bienestar de las personas, sino si es la única.

"Dos críticas se pueden hacer al bienestar basado en la utilidad y, en concreto, a la consideración de que la utilidad es la única fuente de valor. En primer lugar, la utilidad es, en el mejor de los casos, un reflejo del bienestar de una persona, pero el éxito de ésta no se puede evaluar en términos de su bienestar. (...) En segundo lugar, se puede discutir que el bienestar personal deba considerarse en términos de utilidad en vez de en otros términos" (Sen 1987, p. 58). Sen desarrolla la primera crítica a partir de la distinción entre el papel del agente y el del bienestar*. El compromiso es el puente entre el bienestar* y el logro de agencia. La única motivación de las personas no es maximizar su propio bienestar*. La segunda crítica lleva a dudar de la pertinencia de entender el bienestar como satisfacción del deseo, como felicidad o, como elección. El concepto de bienestar* en Sen es diferente al de la tradición utilitarista. El autor muestra que la heterogeneidad de las motivaciones que conducen la vida de la persona no pueden encasillarse dentro del bienestar*.

Sen (1977, 1997) muestra que el compromiso puede responder a una escala valorativa muy diferente a la que determina el bienestar*. Hasta el punto de que en numerosas circunstancias, y no obstante la satisfacción moral, la fidelidad al compromiso causa malestar. Sen pone numerosos ejemplos de la desarmonía que se presenta entre el compromiso y el bienestar*. Una persona que está sentada comodamente en una pequeña embarcación, decide lanzarse al agua fría a rescatar a un niño que sorpresivamente se cae del yate. No hay duda de que el agua fría y la tensión del rescate producen malestar. Pero una vez que el niño ha vuelto a la embarcación, el nadador experimenta una satisfacción -la de la libertad de ser agente-, que es de una naturaleza cualitativamente diferente al bienestar*. El compromiso, aclara Sen (1977), no necesariamente es altruista, como en el ejemplo del nadador que rescata al niño. Una persona puede aceptar todas las privaciones -los compromisos- que se derivan de la libertad de ser agente, porque aspira a que en el futuro estos sacrificios redunden en un mayor bienestar* individual. No hay duda de que la decisión de estudiar juiciosamente una carrera o aprender un arte, corresponde a la libertad de ser agente. Y, sin embargo, el estudiante egoísta puede asimilar todos los sinsabores de la carrera porque está convencido de que finalmente ello redundará en su bienestar* personal: será un profesional rico y famoso. En este caso el compromiso está estrechamente asociado al bienestar* individual.

Volviendo al Gráfico 1, el compromiso, independientemente de que responda a motivaciones egoístas o altruistas, marca la diferencia entre el bienestar* personal y el logro de agencia. En el ejemplo del profesional, la noción de compromiso tiene una dimensión intertemporal que conjuga sacrificio presente con bienestar* futuro. La opción por la carrera, así esté motivada por principios egoístas, expresa un logro de agencia porque la persona acepta, por voluntad propia, las privaciones que deberá soportar mientras llega a ser un médico rico y famoso. Los individuos están en continua interacción, modificando sus preferencias, cumpliendo obligaciones morales y culturales impuestas por sus creencias. Es comprensible, entonces, que la persona pueda tener razones para conseguir objetivos diferentes a su bienestar* personal.

Por otra parte, la extensión de la noción de bienestar* tiene su fundamento en dos criterios. El primero en el significado que le atribuye Sen al estándar de vida. Este no depende de la opulencia, sino de las realizaciones y de las capacidades. Por consiguiente, el estándar de vida no debe concebirse desde la perspectiva utilitarista que establece un vínculo directo entre la cantidad de bienes y el nivel de utilidad. La posesión de bienes no se traduce necesariamente en realizaciones y capacidades.

La simpatía es el segundo criterio para avanzar desde el bienestar como "welfare" hacia el bienestar como "well-being". El bienestar como "welfare" parte del principio de que el bienestar individual no tiene nada que ver con el bienestar de los otros. En cambio el bienestar* como "well-being" tiene en cuenta, de manera explícita, el bienestar de los otros. La simpatía es una forma de expresar esta interdependencia del bienestar*. El bienestar* del individuo A se ve afectado por el bienestar* del individuo B. Aunque A haya alcanzado un estándar de vida alto en términos de realizaciones y de capacidades, su bienestar* puede empeorarse a causa del sufrimiento de la persona B. Para entender esta diferencia imaginémonos un pacifista radical que no obstante su excelente estándar de vida, frecuentemente se le ve triste porque no soporta que haya guerra en numerosas regiones del mundo. El bienestar* también se ve afectado por los sentimientos de antipatía. Si A es un individuo envidioso, no puede disfrutar su carro último modelo, porque observa que el vecino B acaba de comprar un carro mejor que el suyo. La simpatía, o la antipatía, explicita las comparaciones interpersonales.

Desde una óptica que vaya más allá del utilitarismo, el conjunto de realizaciones que una persona consiga (conjunto de capacidades) será lo que caracterizará su nivel de vida y su bienestar*. Las realizaciones son un concepto más amplio que la posesión de bienes, porque introducen la idea de lo que el individuo puede hacer, aunque no lo haga, con los bienes que posee. Así que "... la característica esencial del bienestar* es la capacidad para conseguir realizaciones valiosas" (Sen 1985b, p. 80). Debe anotarse además, que estas realizaciones no son dependientes de las personas solamente, sino que también están influidas por la sociedad.

En síntesis, una fundamentación no utilitarista del bienestar*, lleva a que el estándar de vida tampoco sea concebido desde un enfoque utilitarista. Desde la perspectiva de Sen, el estándar de vida se refiere a la valoración de las capacidades y realizaciones de una persona, sin tener en cuenta las simpatías o antipatías que afectan su bienestar*

III. Algunas propiedades de los indicadores de estándar de vida

A continuación se exponen algunas propiedades que deben cumplir los indicadores de estándar de vida. No pretendemos abarcar todas las propiedades posibles. Explicitamos las que nos parecen más relevantes.

El estándar de vida de una persona está relacionado con los vectores de realizaciones que puede escoger. La valoración de dichos vectores de realizaciones se hace teniendo en cuenta el tipo de vida que lleva la persona. Pero identificar todo lo que una persona puede ser o hacer es una tarea imposible. Es preciso, entonces, escoger unos objetos de valor que nos permitan evaluar el estándar de vida. La elección de estos objetos

de valor es, en sí misma, un ejercicio valorativo del estándar de vida.

Los objetos de valor involucrados en el ICV se refieren a las condiciones de vida de los hogares. Esta característica introduce una limitación al indicador: no capta las desigualdades que puede haber al interior de los hogares (discriminación de género, maltrato infantil, etc.).

El ICV obtiene información sobre los objetos de valor (las realizaciones y las capacidades) a través de variables que dan cuenta de las condiciones de vida de las personas. Los componentes del indicador son importantes en la medida en que informan sobre la vida que llevan las personas. El ICV incluye información sobre la posesión de ciertos bienes (materiales de la vivienda, educación, etc.) y la manera de vivir (hacinamiento, etc.). Existe una relación entre las condiciones de vida, los vectores de realizaciones y el estándar de vida. Las condiciones de vida nos proveen información sobre lo que las personas pueden (o podrían) ser o hacer. Debemos buscar, entonces, una función que provea un patrón común que sirva para valorar el estándar de vida de personas diferentes.

La métrica del ICV es cardinal y ello permite ordenar los hogares en función de su estándar de vida. No es un indicador de bienestar* (well-being) porque no capta de manera directa las simpatías o las antipatías. En otras palabras, no perciben el impacto que tiene el bienestar* de B en el bienestar* de A.

El ICV es un indicador compuesto que incorpora variables de tipo cualitativo[5]. El ICV para cada hogar (i) tiene la forma funcional:

$$ICV^i = \sum_{f=1}^{F} \sum_{j=1}^{C_f} W_f \, w_{fj} \, v^i_{fj} \qquad (1)$$

donde:

W_f es la ponderación asociada al Factor[6] f, w_{fj} es la ponderación de la variable j perteneciente al Factor f, v^i_{fj} es la valoración que recibe el hogar i en la categoría de respuesta[7] correspondiente a la variable j del Factor f. F es el número de Factores y C_f es el número de variables en cada Factor.

A. Propiedad 1: independencia de alternativas irrelevantes

Las Funciones de Bienestar Social (FBS) tipo Arrow (1951), deben cumplir con la condición de independencia de alternativas irrelevantes (condición I). La función de bienestar social corresponde al bienestar* en sentido amplio, ya que sus argumentos son estados del mundo. La condición I está definida sobre un espacio diferente a las condiciones de vida. Todavía más importante, el ejercicio de obtener una función que provea un patrón común que sirva para va-

[5] En Castaño y Moreno (1994) se explica la metodología estadística para obtener el ICV.

[6] Los Factores son conjuntos de las variables incorporadas al indicador. Las variables que pertenecen a un Factor están muy correlacionadas entre sí y muy poco correlacionadas con las que pertenecen a otros Factores.

[7] Cada una de las variables tiene varias categorías. Por ejemplo, la variable Eliminación de excretas tiene cuatro categorías: sin sanitario, letrina, inodoro sin conexión al alcantarillado o pozo séptico e inodoro conectado a alcantarillado o pozo séptico. Cada una de estas categorías recibe una valoración diferente.

lorar el estándar de vida de las personas, es decir, una función que sirva para juzgar el estándar de personas diferentes, es distinto al ejercicio de juzgar los estados sociales a partir de las preferencias individuales. Al obtener una medida común de estándar de vida no se resuelven los conflictos interpersonales que surgen al evaluar los estados sociales. El hecho de que dos personas tengan la misma función para valorar el estándar de vida no significa que ordenen los estados sociales de la misma forma. En la ordenación de los estados sociales que hace un individuo inciden sus criterios sobre la equidad y el lugar que ocupe en cada estado social. Estos aspectos individuales pueden ser distintos para dos individuos que tengan la misma función de valoración de estándar de vida.

Lo que intentamos mostrar es que la condición de independencia de alternativas irrelevantes que propone Arrow (1951) no tiene una interpretación plausible cuando se trata de construir una función que valore el estándar de vida individual.

La Condición de Independencia de alternativas irrelevantes se puede formular de la siguiente forma:

Sean R y R' las relaciones binarias sociales, determinadas por una regla de elección colectiva f, correspondientes respectivamente a dos conjuntos de preferencias individuales, $(R_1, ..., R_n)$ y $(R'_1, ..., R'_n)$. Si para todos los pares de alternativas x, y en un subconjunto S de X, xR_i y $\leftrightarrow xR'_i$, para todo i, entonces los estados del mundo que son al menos tan buenos como todos los demás estados del mundo del conjunto S, son los mismos para ambas ordenaciones sociales R y R'.

En la condición I distingamos los aspectos relacionados con: la 'ordenación' y la 'irrelevancia' propiamente. La 'ordenación' se refiere a que en la elección social entre las situaciones sociales x e y, la única información relevante es la que proviene de las ordenaciones individuales. La 'irrelevancia' se refiere a que la elección social entre x e y no es influida por las ordenaciones individuales de otra variable z con respecto a x ó y ó cualquier otra variable.

En nuestro caso no nos interesa elegir entre dos estados sociales x e y. Nos interesa construir una función que valore las condiciones de vida de los individuos. De todos modos, podemos preguntarnos si una *versión* de la condición I, definida de manera apropiada es plausible. En esta versión la 'ordenación' puede entenderse como una restricción informativa. Esta restricción implica que los individuos pueden ordenar los vectores de realizaciones y que el valor de estos vectores proviene únicamente de esta ordenación. La 'irrelevancia' se refiere a que la valoración que un individuo haga de un vector de realizaciones x es independiente de los demás vectores de realizaciones.

Con respecto a la 'ordenación', es importante mencionar que las bases informativas del bienestar* y el estándar de vida de las personas son plurales. Existe otra información, distinta a la que proviene de los ordenamientos, que también es relevante para valorar las realizaciones. Por ejemplo, la libertad asociada con cierto vector de realizaciones elegido afecta fundamentalmente la valoración que recibe dicho vector. La amplitud de la libertad está asociada no solamente al tamaño del conjunto de vectores de realizaciones sino a la manera como se valoran

estas opciones. La ampliación del conjunto de información relevante para establecer los juicios sobre el bienestar* incide sobre la posibilidad de ordenar los vectores de realizaciones. De hecho, muy seguramente solo podremos hacer juicios sobre el estándar de vida con respecto a cierto subconjunto de realizaciones, es decir, para ciertos vectores de realizaciones, no sabremos cuál o cuáles valoramos más.

En cuanto a la 'irrelevancia' de la condición I, partimos de que el bienestar* de los individuos no sólo depende de los logros de bienestar*, sino también la libertad de bienestar*. En otras palabras, no solamente es importante el vector de realizaciones elegido sino también el conjunto de realizaciones en sí mismo. No es lo mismo escoger no comer por convicción (religión, vanidad, etc.) que porque no queda otro camino (pobreza extrema).

De la misma forma, para el estándar de vida de las personas no solamente son importantes las realizaciones sino también las capacidades. Con respecto al estándar de vida, las realizaciones y las capacidades juegan distintos papeles. "Una realización es un logro, mientras que una capacidad es la habilidad de lograr" (Sen 1987 c, p. 36). Las realizaciones están más relacionadas con las condiciones de vida y las capacidades con la libertad, con las oportunidades reales que tenga un individuo. Sin embargo, esto no significa que las capacidades no tengan nada que ver con el estándar de vida. La valoración del modo de vida de una persona está influido por los diferentes tipos de vida que puede llevar. De la misma manera, las realizaciones de las personas también dependen de las decisiones que haga. Así que las realizaciones también afectan las capacidades (la libertad como oportunidad real de las personas). Existe, pues, una relación bidireccional entre las realizaciones y las capacidades que hace que para evaluar el estándar de vida se deban hacer consideraciones sobre la libertad.

Por lo anterior, la condición de independencia de alternativas irrelevantes no tiene una interpretación plausible que permita construir una función de estándar de vida. Todas las alternativas son relevantes en tanto que afectan la libertad y las realizaciones de los individuos.

B. Propiedad 2: informatividad

Esta propiedad está relacionada íntimamente con dos preguntas: ¿cuál es el conjunto de información relevante para formular juicios sobre el estándar de vida? y ¿qué información provee un indicador como el ICV?.

Con relación a la primera pregunta ya hemos dicho que los juicios sobre el estándar de vida requieren unas bases informativas plurales. La segunda pregunta tiene un carácter fundamentalmente político. Un indicador de estándar de vida debe ser sensible a los impactos de la política social sobre las condiciones de vida de los individuos. Con respecto a este punto surgen, por lo menos dos interrogantes adicionales: ¿cómo afecta la política social los resultados del indicador? y ¿los cambios en el indicador tienen un sentido unívoco con respecto a los cambios de las condiciones de vida de los individuos?.

Es importante averiguar si un indicador de estándar de vida captura los efectos de la política social sobre el estándar de vida y cómo lo hace. Una de las grandes dificultades de otros indicadores sociales como la línea de pobreza (LP) es que los efectos de la política social no se captan

o se captan mal. La política social puede afectar el estándar de vida, sin que necesariamente incida sobre los ingresos de los hogares en el corto plazo (p.e. inversiones en educación). Es deseable que las mejoras, o desmejoras, en las condiciones de vida de los individuos afecten el indicador en la dirección esperada.

C. Propiedad 3: concavidad

Es deseable que un indicador de estándar de vida sea cóncavo con respecto a sus argumentos. La concavidad significa que frente a mejoras en las condiciones de vida, el indicador (ICV) aumenta más en los hogares con menores condiciones de vida.

Es posible analizar esta propiedad desde las perspectivas "teórica" y "empírica". El examen teórico se realiza a partir de las características matemáticas de la función. Y el empírico se basa en los resultados de los puntajes de los hogares.

Como se observa en la expresión *(1)*, el ICV es una combinación lineal de las variables v^i_{ff}, y por lo tanto, esta función es cóncava y convexa, pero no estrictamente. Pero, las variables v_{fj} tienen un valor distinto de acuerdo a la categoría que tenga el hogar en dichas variables. Así por ejemplo, la variable abastecimiento de agua recibe un valor distinto si el hogar se abastece de un río o si llega a través de un acueducto. De esta forma, las variables pueden considerarse como funciones de las categorías que la conforman[8],

$$v_{fj} : c \rightarrow v,\ v_{fj} = v_{fj}(c_{kfj}) \qquad (2)$$

donde c_{kfj} es la categoría k de la variable j del Factor f.

Reemplazando la expresión *(2)* en la expresión *(1)*, tenemos:

$$ICV_i = \sum_{f=1}^{F} \sum_{j=1}^{C_f} W_f w_{fj} v^i_{fj}(c_{kfj}) \qquad (3)$$

Ahora se trata de analizar si el ICV es cóncavo con respecto a las categorías de las variables c_k. En este caso, como W_f y w_{fj} son números positivos, basta mostrar que cada una de las funciones $v^i_{fj}(c_{kfj})$ son cóncavas para probar que el ICV lo es.

La concavidad requiere que las categorías sean continuas entre sí. En los años de educación esta continuidad está garantizada: de 3 se pasa a 4, de 4 a 5, etc. Pero hay otras variables cualitativas, como el abastecimiento de agua, que no presentan una escala de categorías continua. La presencia de intervalos discretos hace que el ICV no sea una función continua con respecto a las categorías de las variables y, por tanto, la función no es cóncava[9]. La constatación empírica de esta propiedad se realizará con promedios

---

[8] Las categorías de cada variable se establecen con el criterio de discriminar la población de acuerdo a su estándar de vida. Por esta razón, las categorías de cada variable se pueden ordenar, es decir, asignarle un número natural. Este número natural es mayor si la categoría está asociada a un mayor estándar de vida. Por ejemplo, los hogares cuya vivienda tiene piso de baldosa disfrutan de un mayor estándar de vida que aquellos cuyas viviendas tienen piso de tierra. Es importante aclarar que no se impone un orden preestablecido a las categorías de cada variable del ICV, que establezca condiciones al procedimiento PRINQUAL. En todo caso es deseable que el orden de las categorías de cada variable sea compatible con las intuiciones sobre el estándar de vida que generan dichas categorías.

[9] Si una función es cóncava (convexa) entonces es continua. De aquí se deriva que si sucede que la función no es continua entonces no es cóncava (convexa).

municipales para evitar el problema de la no continuidad.

D. Propiedad 4: sustitución

Los estándares de vida no siempre son iguales. La posibilidad que tienen las personas de acceder a unos conjuntos de bienes es diferente. Aunque las personas tengan las mismas capacidades, éstas no se traducen en las mismas realizaciones. Las condiciones de vida que poseen los hogares no tienen porque ser iguales. Al existir distintas dotaciones, distintas capacidades y distintos sistemas de interacción entre los individuos, necesariamente existirán diferentes condiciones de vida. La heterogeneidad de aspiraciones y posibilidades incide de manera diferente en los seres y haceres de cada individuo. Y, entonces, al mismo bienestar* pueden corresponder distintas condiciones y estándares de vida. No todos las personas hacen lo mismo con su libertad de bienestar* y, por tanto, la configuración del estándar de vida puede ser distinta. Cuando se trabajan variables como el ingreso en indicadores como la línea de pobreza, no hay certeza que las personas gasten el ingreso en lo que "deben" gastarlo (por ejemplo, en la satisfacción de las necesidades básicas). El ideal de estándar de vida no es el mismo para todos. Las realizaciones cambian, así las capacidades y los vectores de bienes poseídos sean iguales.

La importancia de la sustitución como propiedad del ICV radica en que al ser un indicador compuesto, involucra distintas dimensiones que dan cuenta de las diferentes condiciones de vida de los hogares. Admite, por tanto, que unos puedan estar mejor en unas condiciones que en otras.

E. Propiedad 5: monotonicidad

Un indicador de estándar de vida debe ser monótono. Esta propiedad permite establecer una relación entre la valoración[10] de las variables incorporadas al análisis y el estándar de vida de cada hogar.

Se puede plantear la propiedad de monotonicidad de tal manera que involucre la comparación entre hogares (ó municipios).

Formalmente,[11]:

$$\forall \vec{vf_i}, \vec{vf_j} \in \Re_+^m \wedge \vec{vf_i} \neq \vec{vf_j}, \vec{vf_i} > \vec{vf_j} \rightarrow (ICV_i > ICV_j) \rightarrow \vec{vf_i} \succ \vec{vf_j} \text{ para } i, j \text{ hogares (ó municipios) e } i \neq j \qquad (4)$$

que significa que el hogar *i* tiene un estándar de vida más alto que el hogar *j*, si el hogar i tiene al menos una característica que recibe una mayor valoración (y las demás reciben la misma valoración) que la que recibe el hogar *j*.

Es claro que, dados los parámetros del indicador, se va a cumplir esta propiedad. Pero, no solamente se cumple en este caso. En general, se cumple si, dado el conjunto de variables, el orden de éstas, de acuerdo a las valoraciones que reciben, es el mismo. Efectivamente, debido a que el indicador es una suma de la valoración de

---

[10] En este contexto, el término valoración tiene un significado puramente métrico. El procedimiento estadístico que se emplea para calcular el ICV transforma las variables cualitativas en cuantitativas.

[11] Si $x = (x_1, \ldots, x_m)$ y $y = (y_1, \ldots, y_m)$, $x \geq y \leftrightarrow x_i \geq y_i$, $\forall i = 1, \ldots, m$

las variables, si la valoración de las características de un individuo es igual a las de otro individuo, menos en una, en la que es mejor, el indicador del primer individuo es mayor que el del segundo. Esto debe entenderse como una ventaja de la manera como se construye el indicador.

También se puede plantear la monotonicidad con respecto a los cambios de estándar de vida de un hogar. La expresión formal es:

$$\forall \vec{vf}_i, \vec{vf'}_i \in \Re_+^m \wedge \vec{vf}_i \neq \vec{vf}_i, \vec{vf}_i > \vec{vf}_i \rightarrow (ICV_i > ICV'_i) \rightarrow \vec{vf}_i \succ \vec{vf'}_i$$ *para las condiciones de vida vf y vf' del hogar (ó municipio) i* (5)

El hogar *i* tiene un estándar de vida más alto en el estado *x* que en el estado *y*, si el hogar *i* tiene al menos una característica que recibe una mayor valoración (y las demás reciben la misma valoración) en el primer estado que la que recibe en el segundo. En este caso, dados los parámetros, la monotonicidad está garantizada por la manera como se construye el indicador. Pero si las valoraciones cambian, la monotonicidad no necesariamente se mantiene. Las ponderaciones de las variables constituyen la unidad de medida del indicador. Al cambiar las ponderaciones cambia la métrica (valoración final de las variables), lo que dificulta la comparación *dinámica* del indicador. Para que la comparación intertemporal sea posible es necesario mantener la unidad de medida constante.

IV. Ejercicios estadísticos

Antes de analizar los resultados de los ejercicios realizados para la constatación de las propiedades propuestas es importante mencionar algunas de las características del indicador.

El ICV es resultado de aplicar la metodología PRINQUAL[12], sobre la encuesta de calidad de vida de 1997 (ECV-97), que se hizo para un total de 9121 hogares. El ICV es un indicador compuesto por doce (12) variables agrupadas en cuatro (4) Factores[13], que dan cuenta de algunas de las condiciones de vida de los hogares. Las variables escogidas dependen del objetivo buscado y, en ese sentido, pueden cambiar de acuerdo al interés del investigador.

Para nuestro caso, el primer factor reúne características de los servicios que posee la vivienda. En el segundo se encuentran variables de carácter educativo. El tercero agrupa variables que dan cuenta de aspectos demográficos. Y en el último se reúnen dos variables que proveen información sobre los materiales empleados en la construcción de la vivienda.

Los resultados de esta metodología proveen ponderaciones distintas para las variables y a medida que se avanza en el mejoramiento de las categorías de respuesta en las variables, la valoración final es mayor. Esto quiere decir que el

---

[12] Esta metodología consiste en valorar un conjunto de variables cualitativas convirtiéndolas en variables cardinales. Este método de cuantificación está explicado con mayor detalle en Castaño y Moreno (1994) y, en Acosta (1997).

[13] Factor 1: Eliminación de Excretas (EXCRET), abastecimiento de agua (ABAGUA), recolección de Basuras (RECOBA) y, combustible con el que cocinan (CONQCOCI). Factor 2: Escolaridad promedio de las personas de 12 o más años (ESP12YMA), escolaridad del Jefe de Hogar (ESMXJEFE) y, asistencia a la escuela entre los 12 a los 18 años (PROSEC). Factor 3: Hacinamiento (HACICUAR), proporción de niños menores a 6 años (PROP6), asistencia a la escuela de niños de 5 a 11 años (PROPRI). Factor 4: material de las paredes de la vivienda (MATPAR) y, material de los pisos de la misma (MATPIS).

puntaje del ICV aumenta con el estándar de vida, sin que sea normativo, puesto que no se define a-priori unas condiciones ideales. Esta característica del indicador lo diferencia de aquellos indicadores compuestos, como el NBI, en los que cada variable tiene la misma ponderación. En la primera columna del Cuadro 1 aparecen las ponderaciones de cada una de las variables objeto de estudio.

Otra característica del indicador es la de ser robusto ante el tamaño de la muestra y ante la información que lo origina. Para comprobarlo se hicieron dos tipos de ejercicios. Unos excluían hogares y otros variables. Al reestimar el indicador con menos hogares o con menos variables, se confirmó su solidez y, al mismo tiempo, se comprobó la confiabilidad de la muestra. Las variables no excluidas, a pesar de ser menos, logran mantener la estructura del indicador. Y, de otra parte, la disminución de los hogares únicamente empieza a afectar el indicador cuando es superior al 50%.

Para la constatación de propiedades como la no independencia de alternativas irrelevantes y la informatividad se hicieron simulaciones que buscaban determinar, bajo escenarios ficticios, si las ponderaciones de las variables y de los factores sufren cambios (tanto en su valor como

Cuadro 1
PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES Y DE LOS FACTORES

		Independencia	Evaluación política pública		
	Inicial	Excret	Matpar consta	Sube Matpar 3	Con Ingreso[a]
Variables					
RECOBA	0,5150	0,4776	0,5152	0,4483	0,5153
EXCRET	0,5147		0,5150	0,4607	0,5152
CONQCOCI	0,4942	0,4749	0,4938	0,4368	0,4936
ABAGUA	0,4750	0,4323	0,4749	0,4087	0,4748
ESPI2YMA	0,6536	0,6539	0,6537	0,6537	0,5785
ESMXJEFE	0,6467	0,6467	0,6467	0,6467	0,5678
PROSEC	0,3932	0,3927	0,3930	0,3931	0,3276
Y PER CAP.	-	-	-	-	0,4854
PROP6	0,5909	0,5904	0,5906	0,5908	0,5890
HACICUAR	0,5868	0,5862	0,5859	0,5867	0,5809
PROPRI	0,5537	0,5549	0,5548	0,5538	0,5618
MATPAR	0,7071	0,4136 [a]	0	0,2677 [a]	0,7071
MATPIS	0,7071	0,4339 [a]	1	0,3966 [a]	0,7071
Factores					
Factor 1	0,5608	0,6430	0,5548	0,6425	0,5485
Factor 2	0,5244	0,6370	0,5286	0,6373	0,5345
Factor 3	0,3108	0,4260	0,3238	0,4255	0,3278
Factor 4	0,5603	-	0,5549	-	0,5532

[a] Pasan al factor 1.
Fuente: ECV-97. Cálculos de los autores.

en su orden) que repercutan en la estructura del indicador. La monotonicidad no requirió un ejercicio específico, dada la estructura agregativa del indicador.

Para probar las dos primeras propiedades se evaluaron los cambios en las ponderaciones de las variables y de los factores, así como el aporte de cada uno de ellos al ICV. En el Cuadro 1 se resumen algunos de los resultados de los ejercicios llevados a cabo para la constatación de la Independencia de alternativas irrelevantes y la informatividad del ICV.

La independencia de las alternativas irrelevantes se evalúa mediante un ejercicio que mide el impacto que tiene en el ICV la eliminación de una de las variables. Al excluir una variable es necesario recalcular las ponderaciones de las demás variables y de los Factores. Realizamos 12 conjuntos de ponderaciones. Cada ponderación se calcula dejando por fuera una variable diferente.

En la segunda columna del siguiente cuadro se comparan los resultados con las ponderaciones "iniciales". Se ilustra sólo el caso en el que la variable EXCRET ha sido eliminada. Se observan cambios en la ponderación y número de Factores[14] y, en el orden de importancia de los Factores (si se ordenan de mayor a menor). Este resultado sugiere que las variables presentes en el ICV inicial son relevantes, y que su ausencia altera el peso relativo de las variables restantes.

Las ponderaciones cambian en la mayoría de los casos, lo que se traduce en una variación de los ordenamientos. Ante la exclusión de una variable de un Factor, las demás serán las responsables de explicar la varianza total de ese Factor. De esta manera, cuando el Factor tiene dos variables y se suprime una de ellas, la explicación de la otra será exactamente uno (1), si la variable permanece en el Factor. En tres de los casos analizados, las variables pertenecientes al cuarto Factor pasan a ser parte del primer Factor. Es por ello que no aparece en el cuadro la ponderación del Factor 4.

El Cuadro 2 resume el sentido de los cambios que han sufrido las ponderaciones de las variables.

El examen de la Informatividad se hizo mediante tres ejercicios, que aunque son similares, ayudan a percibir el efecto de políticas públicas de diferentes niveles de intensidad. El primer ejercicio supone que un programa de gobierno

Cuadro 2
CAMBIOS EN LA PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	↑	-	↓
Recoba	1	3	7
Excret	2	3	6
Conqcoci	4	2	5
Abagua	1	3	7
Espi2yma	8	1	2
Esmxjefe	8	2	1
Prosec	4	0	7
Prop6	3	0	8
Hacicuar	3	0	8
Propri	9	0	2
Matpar	0	7	4
Matpis	0	7	4

Fuente: ECV-97. Cálculos de los autores.

[14] En cinco casos (EXCRET, ABAGUA, RECOBA, MATPAR y, MATPIS) desaparece el cuarto Factor. Solo se muestran los resultados concernientes a suprimir EXCRET.

exitoso en un área específica coloca a todos los hogares en el mismo nivel. El segundo ejercicio, juzga el efecto que tiene un programa que se dirige solo a los hogares que están en peores condiciones. Finalmente, se evalúa el impacto de tener en cuenta el ingreso en el ICV. Este último ejercicio equivale a una comparación entre ICV y I-Sisben. Los resultados para el caso de las ponderaciones de las variables y de los Factores aparecen en las columnas 3,4 y 5 del Cuadro 1.

Partiendo de la idea de que una política pública mejore las condiciones de vida en una de las categorías, simulamos el impacto que tiene en el ICV un programa que mejora el material de las paredes de todas las viviendas. Esta operación sería equivalente a considerar el ICV en otro momento del tiempo.

La ponderación de esta variable pasa de 0,7071 a cero (0), como se ve en la columna "Matpar constante" del Cuadro 1. La ponderación del material de piso, que pertenece al mismo Factor, aumenta su valor a 1 (uno), gracias a que ahora será la responsable de explicar la totalidad de la varianza asociada al Factor. Aunque las demás ponderaciones cambian, su variación es tan insignificante que no altera su orden[15].

Del ejercicio anterior se pueden establecer dos conclusiones. La primera es que el indicador recoge la igualdad de los hogares frente a una variable reduciendo su ponderación. La segunda conclusión es que esta reducción de la ponderación también se presentaría si los hogares hubieran sido nivelados por lo bajo o si ocurriera un desastre natural.

El segundo ejercicio consistió en suprimir una o varias categorías inferiores de alguna de las variables, suponiendo programas públicos de un menor impacto que en caso anterior. Las categorías de respuesta de la variable se reducen. Al subir dos categorías, la última y penúltima categoría desaparecen. Y los hogares son ubicados en las dos categorías de respuesta siguientes. El ejercicio se hizo para MATPAR, ESMXJEFE y, ESP12YMA, pero solo se muestran los resultados para el primer caso.

En la cuarta columna del Cuadro 1 están las ponderaciones finales de las variables y de los Factores. Hay dos efectos que deben tenerse en cuenta. Cuando el programa es lo suficientemente "agresivo" para mejorar 3 niveles en MATPAR, el Factor 4 desaparece. Las variables que dan cuenta de los materiales del piso y de las paredes de la vivienda pasan a ser parte del Factor 1. Los Factores guardan el ordenamiento inicial. Por consiguiente, este tipo de políticas públicas se reflejan en el indicador por medio de las alteraciones en la estructura del indicador (cambian las ponderaciones y los componentes de los Factores).

El tercer ejercicio consistió en introducir el ingreso. La inclusión del ingreso es la diferencia fundamental entre el I-Sisben y el ICV. El primero lo incorpora, mientras que el segundo no. Éste se introdujo como una variable categórica, conformando intervalos[16].

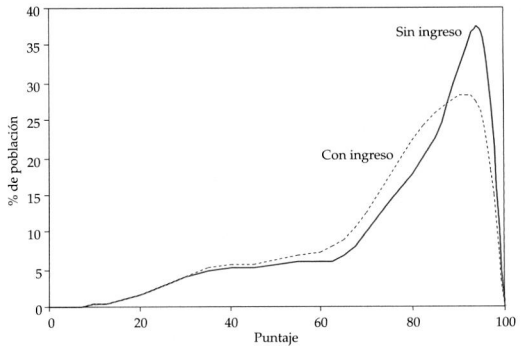
---

[15] Hicimos el mismo ejercicio con una política de alfabetización, que iguala la Escolaridad del Jefe y los resultados fueron similares.

[16] También se hizo el ejercicio incluyendo al ingreso como variable ordinal de acuerdo al decil y las conclusiones fueron las mismas.

El ingreso se va hacia el Factor 2, en el que se encuentran las variables relacionadas con la educación. El Factor 2 aumenta su importancia relativa en dos puntos que le son cedidos por el primero y el cuarto. Ninguno de los Factores sufre una pérdida (ganancia) considerable en su ponderación (W_j). Este cambio es pequeño si se tiene en cuenta la importancia que se le ha atribuido al ingreso en otros indicadores sociales como la Línea de Pobreza, el Índice de desarrollo Humano y el Coeficiente de Gini, entre otros (Gráfico 2).

Gráfico 2
DISTRIBUCIONES DEL ICV CON INGRESO Y SIN ÉL



Fuente: ECV-1997.

Si bien, los anteriores resultados, parecen sugerir que el ingreso no es una variable considerablemente importante en el ICV, consideramos relevante comparar los resultados del puntaje del ICV como está diseñado inicialmente y con el ingreso[17]. Para este efecto, se corrió un modelo de la forma:

$$ICV_i = (ICV_j, E)$$

donde:

ICV_i: es el puntaje obtenido por el hogar cuando se introduce el ingreso per cápita.
ICV_j: es el puntaje obtenido por el hogar sin tener en cuenta el ingreso per cápita.
E: es el error.

Los resultados de la regresión muestran que hay una alta correlación entre ICVi e ICVj. Esto indica que no hay un cambio significativo al introducir al ICV el ingreso. El coeficiente de ICVj es significativo y además el valor tan alto del r^2 es una garantía de la correlación entre los dos modelos.

ICV_i =	-0,58533	+	0,975055 ICVj
	(0,07501)		(0,00099)
F :	951793,64		
r^2	0,9906		

Fuente: ECV-97. Cálculos de los autores. Valor en paréntesis es el error estándar.

Con el paso de un indicador como el I-Sisben a uno como el ICV, se solventan dos problemas. El primero, tiene que ver con las complejidades inherentes a la pregunta por el ingreso. El segundo, fundamental desde la perspectiva de la política pública, es que el ingreso, puede deducirse de otras variables asociadas con las condiciones de vida del hogar.

Después de analizar los efectos sobre las ponderaciones, es conveniente observar como

[17] Visto de otra manera, es una comparación entre el ICV y el I - SISBEN, pues como se dijo antes, los indicadores solo se diferencian en la inclusión del ingreso en este último.

cambia la estructura explicativa del indicador, entendiéndola como el aporte de cada variable y/o Factor al ICV.

En el caso de la independencia, los cambios ocurridos en las ponderaciones de las variables (w_{fj}) como resultado del ejercicio se reflejan en la explicación de cada Factor. En cada uno de los Factores y variables que permanecen después de haber excluido una variable, se presentan aumentos en sus niveles de explicación (Cuadro 3). Este efecto es evidente porque si hay menos variables, aumenta el poder explicativo de las que no han sido excluidas. Cuando los cambios ocurridos por la exclusión de una variable son muy grandes, se pierde un Factor. En este caso, el Factor 4. La incidencia que tenía en el valor del ICV se traslada al primer Factor, que se convierte en el más relevante.

En el Cuadro 3 se observa como el primer Factor alcanza los niveles de explicación más altos, mientras que el último Factor tiene las más bajas.

Cuando se trabajó con la propiedad 'Informatividad', la variable inicial de política es MATPAR, que hace que MATPIS se vaya al Factor 1, aumentando su participación hasta llegar a casi el 50% del ICV (42,19). El aumento de los demás Factores es menor y, conservan el mismo orden de importancia en la explicación del índice.

Cuadro 3
EXPLICACIÓN DEL ICV POR VARIABLES Y FACTORES

		Independencia	Evaluación política pública		
	Inicial	Sin excret	Matpar constante	Matpar sube 3	Con Ingreso[a]
FACTOR 1	**28,76**	**39,64**	**38,93**	**42,19**	**26,72**
RECOBA	6,8	7,38	7,22	6,55	6,32
EXCRET	7,81	8,43		7,69	7,24
CONQCOCI	6,73	7,47	7,22	6,54	6,26
ABAGUA	7,42	7,91	7,74	7,02	6,90
FACTOR 2	**25,58**	**31,35**	**31,77**	**29,85**	**29,13**
ESP12YMA	10,03	12,25	12,44	11,68	8,88
ESMXJEFE	9,95	12,25	12,39	11,63	8,75
PROSEC	5,60	6,85	6,94	6,54	4,51
Y PER CAPITA	-	-	-	-	6,99
FACTOR 3	**21,11**	**29,01**	**29,32**	**27,94**	**21,31**
PROP6	6,80	9,14	9,54	9,11	7,19
HACICUAR	7,51	10,44	10,21	9,89	7,16
PROPRI	6,80	9,43	9,57	8,94	6,96
FACTOR 4	**24,55**	**0**	**0**	**0**	**22,85**
MATPAR	12,11	8,76[a]	0	7,67[a]	11,30
MATPIS	12,44	8,12[a]	8,32[a]	6,72[a]	11,55
Total	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

[a] Pasan al Factor 1.
Fuente: ECV-97. Cálculos de los autores.

Dichos cambios consisten en que las variables iniciales que se encontraban en el Factor reducen su ponderación y las nuevas van a tener una ponderación considerablemente inferior a las que tenían al pertenecer al Factor 4. Por consiguiente, se reduce el aporte de cada variable al indicador.

Nos falta examinar las propiedades de concavidad y sustituibilidad. En el caso de la primera, una condición necesaria para que una función sea cóncava es la cuasiconcavidad. Debe tenerse en cuenta que toda función cóncava es cuasicóncava, pero no toda función cuasicóncava es cóncava.

El modelo elaborado se especifica a partir de la función Translogarítmica, que tiene la ventaja de que a diferencia de otras formas funcionales, no supone a-priori una concavidad como lo hace, por ejemplo, la función Cobb-Douglas. A partir de allí se puede utilizar el criterio del determinante para evaluar si la función es cuasicóncava, cuasiconvexa o ninguna de las dos. Para tal efecto, se indaga sobre la cuasiconcavidad en los Factores y en las variables[18]. Si el indicador agrupa las variables en cuatro Factores, la primera regresión tiene la siguiente forma específica:

$$In\ ICV = A + \sum_{f=1}^{4} a_f \ln F_f + \sum_{f=1}^{4}\sum_{j=1}^{4} b_{fj} \ln F_j + \varepsilon,$$

donde F es el Factor y ε el error

Basados en el hecho de que los residuales vía MCO presentan un grado de apuntamiento alto, se puede pensar que siguen una distribución doble exponencial, por lo que optó por usar regresión robusta (RR) con criterio de Mínimo Error Absoluto (LAE). El ajuste del modelo es excelente R^2 (entre observados y estimados)=1.000. Los coeficientes estimados FACTf , son congruentes con la estructura del indicador (positivos y significativos) (Cuadro 4).

Con los anteriores coeficientes se utilizó el criterio del determinante para aceptar o rechazar la hipótesis de cuasiconcavidad o cuasiconvexidad.

Los menores principales dan unos valores negativos aproximados a cero(0) , y por tanto no se puede afirmar que el ICV es cuasicóncavo en los Factores. Al no cumplir una condición más débil como la cuasiconcavidad, no cumple la más fuerte: ser cóncavo en los Factores.

En consecuencia, se procedió a constatar si el ICV es cóncavo en las variables siguiendo la misma metodología del caso anterior, con la diferencia de tener un número mayor de variables incorporadas (12).

Si se usan doce variables en el indicador, la segunda regresión tiene la forma:

$$InICV = A + \sum_{i=1}^{12} a_i \, LnV_i + \sum_{i=1}^{12}\sum_{j=1}^{12} b_{ij} LnV_j + \varepsilon$$

Donde ICV = Indice de Condiciones de Vida para el municipio, y V corresponde al promedio municipal en la variable respectiva.

El ajuste del modelo sigue siendo excelente R^2 =1.000 (observados y estimados) y, los coeficientes estimados son significativos. Con base en los re-

[18] Para cualquiera de los dos modelos, las variables son los promedios municipales del ICV, de los Factores y de las variables. Se trabajan con los promedios municipales y no con el índice para cada hogar por problemas de continuidad, que impedirían constatar la concavidad. Se trabajó con el Censo de 1.993 ya que la ECV no tiene representatividad municipal.

Cuadro 4
COEFICIENTES ESTIMADOS POR EL MODELO DE RR[a]

Var.	Coeficientes estimados	Error estándar	Valor estándar t[b]	P-VAL
FACT1	2,98E-01	2,73E-03	109,50	0,000
FACT2	3,37E-01	6,71E-03	50,26	0,000
FACT3	3,19E-01	9,87E-03	32,36	0,000
FACT4	2,73E-01	4,49E-03	60,89	0,000
PF1F1	8,27E-02	1,96E-04	422,70	0,000
PF1F2	-4,57E-02	8,10E-04	-56,37	0,000
PF1F3	-9,47E-02	9,08E-04	-107,20	0,000
PF1F4	-2,79E-02	4,42E-04	-63,29	0,000
PF2F2	8,36E-02	1,18E-03	70,79	0,000
PF2F3	-1,02E-01	2,33E-03	-43,72	0,000
PF2F4	-4,31E-02	1,10E-03	-39,35	0,000
PF3F3	1,18E-01	1,83E-03	64,41	0,000
PF3F4	-5,79E-02	1,61E-03	-35,89	0,000
PF4F4	5,74E-02	4,34E-04	132,20	0,000
Constante	0,94834	1,58E-02	60,18	0,000

[a] Este método no tiene ningún supuesto sobre los errores, al revisar el valor de Kurtosis de los errores su valor es 60, que indica ausencia de normalidad. Presenta un grado de apuntamiento altísimo característico de ciertas funciones de distribución doble exponencial.

[b] Grados de libertad = 1.025.

Fuente: CENSO-93. Cálculos de los autores.

sultados obtenidos de la matriz Hessiana de las variables[19], se demuestra que no hay cuasiconcavidad y,por lo tanto, tampoco hay concavidad.

Esta propiedad es deseable en indicadores de bienestar*, y también lo es en un indicador como el ICV. Pero por qué se niega la hipótesis de concavidad?. Primero, porque se trabaja con los promedios del ICV para los municipios y ello hace perder la idea de ganancias marginales que puede tener un hogar en su estándar de vida como resultado de una mejora en sus condiciones. Segundo, porque las diferencias en las valoraciones finales no siempre descienden a medida que se mejoran las condiciones de vida. Incluso, la mezcla de los dos efectos puede explicar la no concavidad.

La siguiente propiedad es la sustituibilidad que permite el ICV. Para analizarla, suponemos que los hogares que tienen el mismo puntaje en el ICV no presentan las mismas condiciones de vida. Si hay sustitución, dos o más hogares con un nivel de vida similar pueden presentar condiciones de vida alternativas. Este aspecto es muy importante pues reafirma la idea de no normatividad del ICV. El hogar finalmente escoge los bienes que le permitan acceder a condiciones de vida alternativas. Y, por tanto, sustituye unas con otras. Por ejemplo, tener un mayor nivel educativo puede compensar un material de paredes bastante débil, si se tiene en cuenta que las capacidades y los ambientes dentro de los cuales encuentran los hogares son distintas. Gracias a la sustituibilidad se evita tener que homogeneizar a toda la población, como sucede con el NBI.

La metodología empleada para tal efecto es la siguiente:

1. Se define X^t como el vector que contiene las doce componentes del ICV, calculadas para el hogar t.
2. Aleatoriamente se toma un hogar i. Entonces X^i es el vector asociado a este hogar.
3. Con base en el vector X^i se dividió la población en tres grupos definidos así:
   a. Conjunto de hogares j , con X^j el vector asociado a cada hogar, tal que $X^j > X^i$, con lo cual se quiere decir que cada componente es mayor.

[19] No se muestran los coeficientes para este caso por ser un resultado bastante extenso (matriz de 13x13).

b. Conjunto de hogares k , con X^k el vector asociado a cada hogar, tal que $X^k > X^i$.
c. El conjunto de hogares que no cumple los punto a. ni b.

Una vez efectuado el ejercicio, se trata de hallar la frecuencia de los elementos del conjunto que tiene elementos mayores y menores a los del hogar de referencia, es decir el conjunto del numeral 3.c. Se realizó esta metodología 1000 veces, y se observó qué porcentaje de hogares pertenecían al grupo c. Para efectos de este trabajo, se supone que si el porcentaje de hogares que se encuentran en el conjunto mencionado es superior al 10%, se acepta la hipótesis de sustituibilidad.

Los resultados son bastante ilustrativos con respecto a la hipótesis de sustituibilidad. La primera columna nos muestra el intervalo en porcentaje en el que se encuentra la existencia del grupo c. La segunda columna es la frecuencia en que ese conjunto se presenta. De acuerdo a lo anterior, se tiene que en 21 oportunidades la participación del "grupo c" dentro de los tres conjuntos es inferior al 5%.

El porcentaje de situaciones en las que se presenta el "grupo c" crece, y se presenta en un mayor número de oportunidades. Es decir, en 122 casos el grupo de los hogares que presentan sustitución se encuentra entre el 55% y el 60% del total de hogares. Además, se puede observar que el 78% de los valores aproximadamente se encuentran arriba de 0,50 lo cual es un indicio grande, a nivel empírico, de que se presenta sustitución en las condiciones de vida de los hogares (Cuadro 5).

Este resultado es bastante congruente con la idea de hogares con necesidades y con prioridades diferentes. Y, por tanto, refuerza la idea que el ICV no es normativo, porque no supone que la población deba tener siempre unas condiciones de vida similares. Por el contrario, el indicador admite, por ejemplo, que un hogar prefiera tener mayores niveles educativos en lugar de mejores materiales del piso o las paredes de la vivienda.

El cumplimiento de esta propiedad refuerza la necesidad de tener en cuenta indicadores compuestos, ya que una sola dimensión o condición de vida, puede llevar a percepciones estrechas, que inciden en la política pública. Si por voluntad propia el hogar no presenta una condición de vida alta en una variable, no necesariamente tiene que ser beneficiario de un pro-

Cuadro 5
PORCENTAJE DEL GRUPO C

		Porcentaje	
Intervalo	Frecuencia	Simple	Acumulado
000-0,05	21	2,1	2,1
0,05-0,10	11	1,1	3,2
0,10-0,15	13	1,3	4,5
0,15-0,20	40	4,0	8,5
0,20-0,25	6	0,6	9,1
0,25-0,30	4	4,0	9,5
0,30-0,35	24	2,4	11,9
0,35-0,40	15	1,5	13,4
0,40-0,45	28	2,8	16,2
0,45-0,50	51	5,1	21,3
0,50-0,55	58	5,8	27,1
0,55-0,60	122	12,2	39,3
0,60-0,65	95	9,5	48,8
0,65-0,70	142	14,2	63,0
0,70-0,75	212	21,2	84,2
0,75-0,80	102	10,2	94,4
0,80-0,85	34	3,4	97,8
0,85-0,90	15	1,5	99,3
0,90-0,95	7	0,7	100

Fuente: ECV-97. Cálculos de los autores.

grama social que sólo tiene en cuenta dicha variable.

V. Conclusiones

Partiendo de la idea de que una teoría de la política social que sea plausible, independientemente del espacio en que esté definida, debe admitir las comparaciones interpersonales, se han presentado los concepto de bienestar* y estándar de vida elaborados por Amartya Sen, ya que éstos son adecuados para fundamentar una teoría de la política social. Sen considera que ambos conceptos están asociados a lo que las personas pueden ser o haceres. El bienestar* de una persona tiene en cuenta el bienestar* de los demás (simpatías y antipatías), mientras que el estándar de vida no está influido por el bienestar* de las otras personas. El estándar de vida valora lo que una persona puede hacer o ser con base en el tipo de vida que lleva.

La metodología estadística que se usa para calcular el ICV permite valorar una serie de variables de tipo cualitativo de los hogares. Estas variables representan algunas condiciones de vida de los hogares que informan sobre sus realizaciones y capacidades. El hecho de que la unidad de análisis sea el hogar y no la persona impone una limitación al indicador, pues no capta las situaciones que se pueden presentar al interior de cada hogar, tales como la discriminación de género, la desnutrición infantil, entre otras.

Si bien el ICV constituye una valoración de las capacidades y realizaciones de los hogares no es un indicador de bienestar* sino de estándar de vida porque no capta de manera directa las simpatías o las antipatías. Un indicador de estándar de vida como el ICV debe cumplir, al menos, con las siguientes propiedades: monotonicidad, concavidad, no independencia de alternativas irrelevantes, informatividad y sustitución entre condiciones de vida. Algunas de ellas pueden intuirse sin necesidad de elaborar un test específico para probarlas. Por ejemplo, dadas las ponderaciones de los factores y las variables, la monotonicidad está garantizada por la forma funcional del indicador. Otras, como la concavidad, no pueden evaluarse fácilmente.

Los tests indican que las propiedades de monotonicidad, sustitución e informatividad se cumplen. Estas características hacen que el ICV sea un indicador que supera muchos de los problemas que tenían medidas anteriores. Por ejemplo, la línea de pobreza no es monótona, ni tampoco es lo suficientemente informativa para dar cuenta de las condiciones de vida de las personas. En ese sentido, el ICV provee mayor información que la línea de pobreza. Además, la sustituibilidad es una propiedad de los indicadores compuestos que indica que se están teniendo en cuenta las diferentes condiciones de vida de los hogares. Las diferencias en las condiciones de vida pueden ser una expresión del ejercicio de la libertad ó una manifestación de las restricciones a las que se enfrentan los hogares.

La concavidad es una propiedad deseable, pero es difícil constatarla empíricamente. La continuidad únicamente puede garantizarse si se utilizan promedios municipales. Pero este tipo de ejercicio introduce juicios de carácter social. De todas maneras existen pruebas o instrumentos metodológicos, como la generación de espacios vectoriales que permitan comprobar la propiedad sobrellevando el problema de la continuidad.

Indicadores como el ICV dan cuenta de las condiciones de vida de los hogares y, en consecuencia, pueden ser usados para evaluar sus estándares de vida. Sin embargo, hay que seguir trabajando en su concepción y en sus alcances. Hay fallas que subsisten. Por ejemplo, la variable 'escolaridad promedio de las personas mayores de 12 años' tiene un sesgo etáreo que puede eliminarse subiendo la cota superior a una edad mayor.

En Colombia, el NBI ha sido la medida más usada para aproximarse a las condiciones de los hogares. EL ICV lo supera, al incluir más dimensiones en el análisis, dar valoraciones distintas a las diferentes condiciones de vida y permitir que vayan cambiando en el tiempo. La tarea ahora es pensar en otras condiciones diferentes a las que se han tenido en cuenta en la elaboración del ICV. Si bien, el objetivo inicial fue buscar un mecanismo para orientar un programa de focalización del gasto público en salud, entenderlo como un indicador de estándar de vida enriquece su interpretación. Otras condiciones de vida que puedan dar cuenta de aspectos diferentes, como dimensiones ambientales, de participación política, entre otras, son pertinentes para medir su estándar de vida y, por tanto, deberán ser consideradas de manera explícita en futuras mediciones.

Bibliografía

Acosta, Rodrigo (1997), "El Indice de Condiciones de Vida Modificado", Tesis de grado, Magister de Economía, Universidad Nacional.

Arrow, Kenneth (1951), "Elección social y valores individuales", Editorial Planeta - De Agostini, España, 1994.

_____,(1977), "Extended Sympathy and the Possibility of Social Choice", *American Economic Review Papers and Proceedings*, 67, pp. 219-225. Reproducido en *Collected Papers of Kenneth Arrow. Social Choice and Justice*, vol. 1, Cambridge, Mass.: Belknap Press, Harvard University Press, 1983, pp. 147-161.

_____, Hahn, Frank (1972), "General Competitive Analysis", Holden-Day, San Francisco.

Castaño, Elkin; Moreno, Hernando (1994), "Selección y Cuantificación de Variables del Sistema de Selección de Beneficiarios, Sisben", *Planeación & Desarrollo*, vol. XXV, junio, ed. especial.

Chiang, Alpha (1984), "Métodos fundamentales de economía matemática", Mc. Graw Hill, tercera edición, España, 1987.

Hawthorn, Geoffrey (1987), "Introduction", en Hawthotn Geoffrey, ed. *The Standard of Living, Cambridge University Press*, Cambridge, pp. vii-xiii.

Hernández, Andrés (1998), "Ética y Economía. La Ruptura con el Bienestarismo y la Defensa de un Consecuencialismo Amplio y Pluralista", *Cuadernos de Economía*, vol. XVII, no. 29, segundo semestre, pp. 137-162.

Koopmans, Tjalling (1957), "Tres Ensayos sobre el Estado de la Ciencia Económica", Antoni Bosch, 1980.

Misión Social; DNP (1998), "Informe de Desarrollo Humano para Colombia 1998", Tercer Mundo, DNP, PNUD.

Nussbaum, Martha; Sen, Amartya (1993), comp. "La Calidad de Vida, Fondo de Cultura Económica", México, 1996.

Ovejero, Félix (1994), "Las Defensas Morales del Mercado", Isegoría, No. 9, CSIC, abril, pp. 41-63.

Programa de la Naciones Unidas para el Desarrolo, PNUD (1991), "Desarrollo Humano: Informe 1991", New York.

Sarmiento, Alfredo; Ramírez, Clara (1997), "El Índice de Calidad de Vida", DNP, Misión Social, policopiado.

_____, Ramírez, Clara (1998), "Tipología Municipal con Base en las Condiciones de Vida", en Sarmiento, Libardo; Álvarez, María, direc. *Municipios y Regiones de Colombia. Una Mirada desde la Sociedad Civil*, Fundación Social, Federación Colombiana de Municipios, Consejo Nacional de Planeación, pp. 247-262.

_____, González, Jorge (1998), "Algunos Aspectos Conceptuales del Indice de Condiciones de Vida", *Coyuntura Social*, no. 19, nov., pp. 67-88.

_____, (1990), Volumen 2, Version 6, Cuarta edición, SAS Institute Inc., Cary, NV, USA.

Sen, Amartya (1970), "Elección colectiva y bienestar social", Alianza editorial, Madrid, 1976.

_____, (1973), "On Economic Inequality", Oxford University Press.

_____, (1977), "Rational Fools: A Critique of the Behavioral Foundations of Economic Theory", *Philosophy and Public Affairs*, summer, 6 (4), pp. 317-344. Reproducido en *Choice, Welfare and Measurement*, 1982, Harvard University Press, 1997, pp. 84-108.

_____, (1985), "Commodities and capabilities", North- Holland, Amsterdam.

_____, (1985b), "Well Being, Agency and Freedom: The Dewey Lectures 1984", *The Journal of Philosophy*, apr., no. 82 (4), pp. 169-221. Traducido como "El Bienestar y la Condición de Ser Agente y la Libertad. Conferencias Dewey de 1984", en *Bienestar, Justicia y Mercado*, Paidós, ICE/UAB, 1997, pp. 39-108.

_____, (1987), "On Ethics and Economics", Basil Blackwell, Oxford.

_____, (1987b), "The Standard of Living: Lecture I, Concepts and Critics"", en Hawthorn, Geoffrey, ed. *The Standard of Living*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 1-19.

_____, (1987c), "The Standard of Living: Lecture II, Lives and Capabilities", en Hawthorn, Geoffrey, ed. *The Standard of Living*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 20-38.

_____, (1990), "Justice: Means versus Freedoms", *Philosophy and Public Affairs*, no. 19, pp. 111-121. Traducido como "Justicia: Medios contra Libertades", en *Bienestar, Justicia y Mercado*, Paidós, ICE/UAB, 1997, pp. 109-122.

_____, (1992), "Inequality Reexamined", New York: Rusell Sage Foundation; Cambridge: Harvard University Press.

_____,(1993), "Markets and Freedoms: Achievements and Limitations of the Market Mechanism in Promoting

Individual Freedoms", *Oxford Economic Paper*, no. 45, pp. 519-541. Traducido como "Mercados y Libertades. Logros y Limitaciones del Mecanismo de Mercado en el Fomento de las Libertades Individuales", en *Bienestar, Justicia y Mercado*, Paidós, ICE/UAB, 1997, pp. 123-156.

_____, (1997), "Maximization and the Act of Choice", *Econometrica*, vol. 65, no. 4, july, pp. 745-779.

Vélez, Carlos E.; Castaño, Elkin; Deutsch, Ruthanne (1998), "An Economic Interpretation of Colombia´s Sisben: A composite Welfare Index Derived fromThe Optimal Scaling Algorithm". Ponencia presentada en Argentina.

Williams, Bernard (1985), "Ethics and the Limits of Philosophy", Cambridge MA: Harvard University Press.

Winsbergs, S.; Ramsay, J.O. (1983), "Monotone Spline Transformations for Dimension reduction", *Psychometrika*, 48, 575-595.

Wold, H.; Litkens, E. (1969), "Nonlinear Iterative Partial Least Squares (NIPALS) Estimation Procedures", *Bulletin ISI*, 43, 29-47.

Young, F.W. (1975), "Methods for Describing Ordinal Data with Cardinal Models", *Journal of Mathematical Psychology*, 12, 416-436.

_____, (1981), "Quantitative Analysis of Qualitative Data", *Psychometrika*, 46, 357-388.

_____, Takane, Y.; De Leeuw, J. (1978), "The Principal Components of Mixed Measurement Level Multivariate Data: An Alternanting Least Squares Method with Optimal Scaling Features", *Psychometrika*, 43, 279-281.

_____, Takane, Y.; De Leeuw, J. (1985), "Proc Prinqual-Preliminary Specifications", Manuscrito no publicado, The University of North Carolina *Psychometric Laboratory*, Chapel Hill NC.