

Anexo Metodológico

Introducción

Uno de los principales objetivos del *Informe Estado de la Nación* es proveer al país información oportuna, que permita conocer el avance en el logro de sus aspiraciones de desarrollo humano sostenible. Con la intención de aumentar la profundidad con que se analizan los temas, cada año interviene una amplia red de instituciones e investigadores, quienes colaboran con el suministro de datos actualizados y la aplicación de técnicas y mediciones novedosas, que facilitan una comprensión más objetiva de la realidad nacional. Al incorporar distintos instrumentos metodológicos se pretende dar una sólida base técnica a los hallazgos presentados en cada capítulo.

En este Anexo Metodológico se exponen los procedimientos técnicos seguidos para el abordaje de algunos temas incluidos en esta edición. Para el capítulo de “Equidad e integración social” se describen dos métodos de estimación de la pobreza: por ingresos y el enfoque multidimensional, así como la cuantificación de algunos factores que explican su reducción en 2016. También se incluye una síntesis del procedimiento seguido para estimar el impacto distributivo de la inversión social.

Cinco temas corresponden al capítulo “Oportunidades, estabilidad y solvencia económicas”, a saber: i) metodología para calcular los multiplicadores de empleo, ii) análisis de redes de la matriz insumo-producto de Costa Rica, iii) estimación de los impulsos fiscales, iv) medida de eficiencia de la política monetaria, y v)

modelo econométrico para la estimación de asimetrías.

Para el capítulo “Armonía con la naturaleza” se describen los aspectos técnicos de la encuesta “Patrones y percepciones ciudadanas sobre medio ambiente y condiciones para el cambio”. A su vez, el capítulo “Fortalecimiento de la democracia” incluye un análisis de series de tiempo en el tema de las acciones colectivas.

Aportes metodológicos en materia de equidad e integración social

Estimación de los factores explicativos de la reducción de la pobreza en 2016

El análisis de la pobreza en este Informe incluyó dos mediciones: por ingresos y por el método multidimensional. El primero implica calcular una línea de pobreza que representa el monto mínimo de ingreso que permite a un hogar disponer de recursos suficientes para atender las necesidades básicas de sus miembros (INEC, 2004). Estas necesidades alimentarias y no alimentarias están recogidas en una canasta de bienes y servicios requeridos para su subsistencia¹, construida con base en la información de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (Enigh), cuya composición y costo se determinan en forma separada para la zona urbana y la rural (INEC, 2016).

Se considera que un hogar es pobre cuando su ingreso per cápita (el ingreso total dividido entre el número de miembros) es menor o igual a la línea de pobre-

za de su zona de residencia. Para delimitar la pobreza extrema se compara el mismo ingreso per cápita con el valor de la canasta básica alimentaria, que incluye las necesidades de alimentos solamente².

Otra forma de analizar la pobreza es la aplicación del denominado “método multidimensional”. Su implementación en Costa Rica inició en 2014, cuando se firmó una carta de entendimiento entre la Presidencia de la República, el Ministerio de Desarrollo Social y la Fundación Horizonte Positivo, en conjunto con la Iniciativa para la Pobreza y el Desarrollo Humano (OPHI, por su sigla en inglés) de la Universidad de Oxford. El INEC desarrolló el instrumento de medición, a partir de la metodología Alkire-Foster (Alkire et al., 2015). Este enfoque se basa en la premisa de que, además de la falta de ingresos, los hogares pobres son afectados por otras carencias en áreas –o dimensiones– como educación, salud y protección social. En consecuencia, se define un conjunto de indicadores y se calcula cuántas personas y hogares tienen privaciones en cada uno de ellos.

En el caso de Costa Rica, este método definió cinco dimensiones de la pobreza: educación, vivienda y uso de Internet, trabajo, salud y protección social. A cada una de ellas se le concedió el mismo peso³ del 20%. A su vez, estas se componen de cuatro indicadores; excepto en “trabajo”, que utiliza dos variables combinadas para medir el “incumplimiento de derechos laborales”, pero que son tratadas como una sola debido a que se refieren a la misma problemática.

En total, el método de pobreza multidimensional contiene 19 indicadores. La definición de éstos dependió, en gran medida, de la disponibilidad de información. Su cálculo se basa en una única fuente que contiene todas las variables utilizadas: la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) del INEC.

Una vez medidos los indicadores para cada uno de los hogares se calcula la línea de privación, que se refiere al corte o referencia a partir del cual un hogar será considerado como pobre (o no pobre). El detalle de la línea de privación para cada uno de los indicadores se puede consultar en Fernández y Del Valle (2017) y en INEC (2016). Por su parte, el umbral de pobreza se refiere a la suma total de estas privaciones a partir de la cual el hogar será considerado como pobre multidimensional, y corresponde al porcentaje de peso de una dimensión (un 20%).

La incidencia de la pobreza multidimensional se define como la proporción de hogares clasificados como pobres. Su fórmula es:

$$H = \frac{\text{Cantidad de hogares pobres}}{\text{Total de hogares}}$$

La intensidad de la pobreza es definida como el promedio de privaciones ponderadas que tienen los hogares pobres. Su fórmula es:

$$A = \frac{\text{Suma de privaciones ponderadas en hogares pobres}}{\text{Total de hogares pobres}}$$

Para obtener el índice de pobreza multidimensional (IPM) únicamente basta multiplicar la incidencia de la pobreza por la intensidad. Así:

$$IPM = H * A$$

Ambos métodos mostraron disminuciones en el porcentaje de hogares pobres entre 2015 y 2016. Con el objetivo de identificar algunos de los factores que podrían asociarse a dichos resultados, Fernández y Del Valle (2017) utilizaron la base de datos del semipanel de las Enaho del 2015 y 2016, suministrada por el INEC, la cual da seguimiento a la situación de un mismo grupo de hogares y personas en esos dos años.

Las encuestas de hogares anuales son de corte transversal, es decir, que solo miden las condiciones de un grupo representativo de hogares en un momento particular. No necesariamente corresponden a los mismos casos que serán seleccionados al año siguiente. Por su parte, las encuestas longitudinales o de panel rastrean a los hogares a través del tiempo, y recolectan la información del mismo hogar. Estos datos permiten explorar las magnitudes de los cambios a través del tiempo.

La ventaja que tienen los datos de tipo panel es que pueden ser utilizados para estudiar las dinámicas de los hogares, así como la persistencia de la pobreza y observar quiénes se benefician del crecimiento económico, o quiénes se benefician o perjudican de algún *shock* específico o de alguna política (Deaton, 1997). El principal problema de este tipo de encuestas es la dificultad de mantener las mismas unidades de observación durante muchas rondas de estudio, ya que los individuos se cansan de responderlas. Ello provoca pérdida de información o dificultad para conseguirla. También ocurre que las personas cambian su lugar de residencia, por lo que se pierde su seguimiento. Esto es conocido como el desgaste de la muestra.

El INEC da seguimiento a las mismas viviendas y a las personas que las habitan parcialmente de un año a otro. Cuando uno o más de los residentes del hogar migra, se privilegia a las personas habituales de la vivienda seleccionada. Por esta razón, se hace referencia a un semipanel de unidades de observación (INEC, 2012). La Enaho rota el 25% de la muestra cada año, esto quiere decir que entre dos encuestas se conserva alrededor del 75% de las viviendas, entre tres encuestas solo coincide el 50% y entre cuatro encuestas el 25%. Ya en la quinta encuesta se pierde por completo el semipanel. Por ello, es recomendable utilizarlo solo entre dos encuestas consecutivas. La ventaja que tiene esta base de datos es la posibilidad de analizar de un año a otro las características de las mismas observaciones, lo cual permite el control de las variables en el tiempo.

Para el análisis de la pobreza se utiliza el semipanel de la Enaho 2015-2016, mediante el cual se registran 17.916 personas que coinciden en esos dos años.

Según el INEC no se incluyen aquellos casos en que: i) en 2016 la persona ya no forma parte del hogar, ii) la diferencia de edad de un año a otro para una persona es mayor a 6 años, iii) el sexo de un individuo es diferente, iv) se dieron inconsistencias en la identificación del hogar o en la línea que identifica a la persona.

La base de datos completa de la Enaho 2016 incluyó a 37.006 individuos en la muestra (no ponderada), por lo que estos 17.916 representan solamente el 48,1% de ellos⁴. Sin embargo, este semipanel da seguimiento a los hogares y no a las personas, por lo que la Enaho 2016 incluyó a 11.335 hogares, mientras que el semipanel registra 5.772 hogares (un 50,9%).

Para Morales (2012) si bien la Enaho tiene cobertura nacional, el panel reconstruido reduce la muestra, lo que podría llevar a una subestimación o sobreestimación de la incidencia de la pobreza respecto al promedio nacional del año de estudio. El cuadro 6.1 muestra la estimación de la pobreza⁵ según el enfoque de línea de ingreso con el semipanel y con la encuesta trasversal. Un análisis superficial señalaría que el semipanel tiende a sobreestimar la pobreza, ya que en 2015 la pobreza total es 0,65 puntos porcentuales mayor a la observada con la Enaho transversal, mientras que en 2016 es 0,48 puntos mayor con el semipanel⁶. Sin embargo, esta interpretación es incorrecta debido a que el valor estimado de la pobreza que reporta el INEC cada año es solo uno de los posibles. La Enaho es una muestra de la población, por lo que es importante tomar en cuenta el error estándar de las estimaciones, con el cual es posible calcular el intervalo (al 95% de confianza) en que se ubicaría el verdadero valor poblacional (que es desconocido).

Tomando en cuenta los intervalos, la pobreza en 2015 se ubicaría en un mínimo (o valor inferior) de 20,8% y un máximo (o valor superior) de 22,6%, en cuyo rango se encuentra la estimación puntual de pobreza realizada con el semipanel, que es de 22,4%; lo mismo sucede con las estimaciones del 2016. Estos resultados permiten afirmar que la estimación de pobreza con el semipanel no es estadísticamente distinta de la pobreza estimada con la Enaho de corte transversal⁷. Al desagregar las estimaciones por zona se

CUADRO 6.1

Estimación de la pobreza, por método, según zona, región y tipo de encuesta. 2015 y 2016

Zona y región	Tipo de encuesta	Método de línea de ingreso o línea de pobreza						Método multidimensional	
		2015			2016			2015	2016
		Pobreza extrema	Pobreza no extrema	Pobreza total	Pobreza extrema	Pobreza no extrema	Pobreza total		
Costa Rica	Enaho transversal	7,16	14,56	21,73	6,35	14,18	20,53	21,78	20,5
	Enaho semipanel	7,55	14,83	22,38	6,76	14,25	21,01	21,79	20,31
	Diferencia	0,39	0,27	0,65	0,41	0,07	0,48	0,01	-0,19
Zona									
Urbana	Enaho transversal	5,67	13,73	19,4	5,07	13,54	18,61	16,63	15,4
	Enaho semipanel	6,04	14,07	20,11	5,4	13,57	18,97	16,43	15,15
	Diferencia	0,37	0,34	0,71	0,33	0,03	0,36	-0,2	-0,25
Rural	Enaho transversal	11,1	16,77	27,88	9,78	15,91	25,68	35,41	34,19
	Enaho semipanel	11,01	16,55	27,56	9,86	15,81	25,67	34,01	32,1
	Diferencia	-0,09	-0,22	-0,32	0,08	-0,1	-0,01	-1,4	-2,09
Región									
Central	Enaho transversal	4,66	12,41	17,07	4,21	11,87	16,07	15,64	14,92
	Enaho semipanel	5,26	12,37	17,63	4,49	11,69	16,18	15,53	14,25
	Diferencia	0,6	-0,04	0,56	0,28	-0,18	0,11	-0,11	-0,67
Chorotega	Enaho transversal	10,43	16,57	26,99	8,61	15,02	23,63	27,38	23,99
	Enaho semipanel	9,91	15,36	25,27	8,21	15,29	23,5	24,67	22,91
	Diferencia	-0,52	-1,21	-1,72	-0,4	0,27	-0,13	-2,71	-1,08
Pacífico Central	Enaho transversal	10,09	17,32	27,41	9,28	18,95	28,23	26,21	25,89
	Enaho semipanel	7,65	18,59	26,24	8,39	16,52	24,91	26,05	23,06
	Diferencia	-2,44	1,27	-1,17	-0,89	-2,43	-3,32	-0,16	-2,83
Brunca	Enaho transversal	13,7	21,71	35,41	10,26	20,95	31,21	29,51	25,39
	Enaho semipanel	12,57	21,87	34,44	10,54	21,04	31,58	27,67	25,85
	Diferencia	-1,13	0,16	-0,97	0,28	0,09	0,37	-1,84	0,46
Huetar Caribe	Enaho transversal	11,11	17,9	29,01	9,82	17,74	27,56	37,99	35,64
	Enaho semipanel	11,64	17,07	28,71	11	17,98	28,98	35,55	33,84
	Diferencia	0,53	-0,83	-0,3	1,18	0,24	1,42	-2,44	-1,8
Huetar Norte	Enaho transversal	10,53	16,68	27,2	11,2	17,49	28,69	35,06	35,55
	Enaho semipanel	10,03	17,49	27,52	9,93	16,72	26,65	33,97	33,36
	Diferencia	-0,5	0,81	0,32	-1,27	-0,77	-2,04	-1,09	-2,19

Fuente: Fernández y Del Valle, 2017, con datos de las Enaho 2015 y 2016 y el semipanel, del INEC.

comprueba la misma situación, ya que el semipanel da resultados que no son estadísticamente distintos a los reportados por el INEC con la muestra completa de cada año.

Al desagregar las estimaciones por regiones no se aprecian diferencias estadísticamente significativas (cuadro 6.1),

pero debido a que los tamaños de muestra para estos casos son más reducidos, los errores estándar son más grandes, y por lo tanto, hay menor posibilidad de no encontrar coincidencias. Esto implica que aunque las diferencias no sean tan grandes estadísticamente, lo cierto es que en 2015 en las regiones Chorotega y

Pacífico Central las estimaciones difieren bastante, lo que evidencia problemas en la selección del panel de hogares.

Si bien la situación anterior es una limitación que se conocía ex ante (dado el bajo porcentaje de hogares que contiene el semipanel), esta no sería tan preocupante si al menos las tendencias en la

evolución de la pobreza se sostuvieran en el tiempo, es decir, si el aumento o disminución entre los años 2015 y 2016 se mantuviera en cada grupo poblacional. Sin embargo, en el caso de las regiones Pacífico Central, Huetar Norte y Huetar Caribe el signo del cambio en la estimación es distinto entre encuestas: en las dos primeras la pobreza aumentó según la Enaho, pero según el semipanel disminuyó. En el caso de la región Huetar Caribe sucede lo contrario. Esta situación fue una limitación importante, por lo que se decidió no incluir en el análisis las estimaciones a nivel de región.

En el caso de la pobreza multidimensional, las estimaciones con la base del semipanel tampoco difieren estadísticamente del intervalo al 95% de confianza de la estimación oficial realizada por el INEC (cuadro 6.1), aunque al igual que en el caso de la pobreza por ingresos, las estimaciones a nivel de región son menos consistentes, por lo que se descartó esta desagregación en el análisis.

Como se mencionó anteriormente, el objetivo del estudio de Fernández y Del Valle (2017) es descomponer la reducción de la pobreza en 2016 considerando el posible efecto de algunos factores estrechamente relacionados con este fenómeno, tanto con el método de línea de pobreza como con la multidimensional.

En el primer caso, se seleccionaron tres factores que podrían explicar la reducción, al estar relacionados directamente con el ingreso de los hogares. El primer factor es el valor de la canasta básica alimentaria y de la línea de pobreza. El segundo es el posible efecto de los programas sociales selectivos, a través de las transferencias monetarias públicas hacia los hogares, pero solo aquellos que son captados en las encuestas del INEC, a saber: pensiones del régimen no contributivo; ayudas del IMAS como Avancemos, red de cuidado u otros programas de esa institución; becas escolares⁸ y otros subsidios estatales⁹. Por último, el ingreso laboral (o los salarios monetarios) representan la mayor proporción del ingreso total de un hogar, por lo que se analizan los cambios que pudieron darse en este rubro.

El estudio sobre la reducción de la

pobreza multidimensional es más directo, debido a que está conformada por 19 indicadores, por lo que se analizó la variación de estos indicadores entre 2015 y 2016 y se determinó cuáles fueron los que más aportaron a esta baja y su relación con la política social selectiva.

Existen dos formas de estudiar el posible efecto de cada factor sobre la reducción de la pobreza. La primera consiste en estimar el efecto marginal de cada uno; esto es, estimar la incidencia en ausencia del cambio que realmente ocurrió en un determinado factor, pero manteniendo los demás. Con este enfoque es posible aproximar cuánto habría sido la pobreza si ese factor en particular no hubiera entrado en juego. Este es un enfoque retrospectivo porque involucra la estimación ante la ausencia del cambio en un factor. Para efectos de este Informe, a esta aproximación se le llama enfoque de efecto marginal.

La segunda forma consiste en un enfoque prospectivo o hacia adelante, para estudiar el impacto conjunto de todos los factores. La mayoría de hogares que logran salir de la pobreza lo hacen a través del efecto combinado de varios de ellos, y no de uno sólo, por lo que esta metodología intenta descomponer la proporción del efecto que es atribuible a cada factor involucrado, para cada hogar particular. A esta aproximación se le denomina enfoque de efecto conjunto.



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE FACTORES EXPLICATIVOS DE LA REDUCCIÓN DE LA POBREZA

véase Fernández y Del Valle, 2017, en www.estadonacion.or.cr

El impacto distributivo de la Inversión Social Pública (ISP)

La inversión social que realiza el Estado fluye a las personas y a los hogares, que acceden efectivamente a esos servicios o recursos ubicados en distintas partes de la distribución del ingreso. Trejos y Mata (2017) determinaron cómo está repartida dicha ISP y cuál es su impacto distributivo.

Los estratos que se utilizaron son diez grupos de igual tamaño, conocidos como deciles, ordenados según su ingreso familiar autónomo neto per cápita, esto es, los hogares se dividen en grupos del 10% de ellos según su ingreso per cápita antes de las transferencias estatales, que son parte de la ISP, y estos grupos se ordenan de menor a mayor.

Una vez definidos estos estratos, la ISP se distribuye entre ellos según la identificación de beneficiarios efectivos (como por ejemplo estudiantes), el consumo efectivo realizado (como consultas o días de internamiento) o el monto de los recursos recibidos (como por ejemplo pensiones y otras ayudas en dinero). Esta información no está disponible para todos los programas, por lo que para algunos pocos y que representan una limitada porción de la ISP, se utilizan algunos indicadores indirectos. El cuadro 6.2 especifica los criterios seguidos. La fuente utilizada es la Enaho 2016, aunque para la atención de la salud se acude a la Enigh 2013, pues la Enaho no contempla esa información. La ISP se asigna por decil y no por hogar individual, como sería una asignación más fina, pero que escapa a los alcances de este estudio. Con ello se obtiene la ISP por decil, la cual se transforma en per cápita por hogar para mantener consistencia.

El impacto distributivo de la ISP puede precisarse de una mejor manera si se imputa como un salario social que aumenta el ingreso de los hogares. Aunque existen controversias y distintas opciones sobre la imputación, lo más común es asignar este salario social como equivalente al costo de los servicios recibidos o de los montos transferidos por el Estado.

Un dilema al asignar la ISP es cómo proceder con las pensiones contributivas. Una opción es valorarlas como retribución de un ahorro realizado, y por ende, como parte del ingreso autónomo y no de la inversión social. La segunda opción es considerarlas como un subsidio y contabilizarlas como una transferencia de la inversión social. Lo más probable es que tenga componentes de las dos vertientes y lo adecuado sería separar la parte del subsidio estatal de la retribución al ahorro, individual o colectivo. No obstante, no existen estimaciones para hacer esta sepa-

CUADRO 6.2

Crterios de asignación de la inversión social pública, por programas. 2016

Función	Criterio de asignación
Sector educación	
Educación General	
Preescolar	Personas que asisten a preescolar pública
Primaria	Personas que asisten a primaria pública
Secundaria	Personas que asisten a secundaria pública
Enseñanza Especial	Personas que asisten a educación especial pública
Educación Abierta	Personas que asisten a educación abierta
Educación postsecundaria	Personas que asisten a educación superior pública
Formación Profesional	Personas que asisten al INA
Incentivos para estudiar	
Comedor Escolar	Personas que asisten al Comedor Escolar
Transporte discapacitados	Personas con servicio de transporte escolar público
Bono Escolar	
Becas	
Avancemos	Monto recibido de Avancemos
FONABE	Monto recibido de FONABE
Otros	Monto recibido de otras instituciones públicas
Sector salud	
Rectoría	Población total
Atención Primaria	Consultas realizadas en EB AIS
Atención Curativa	
Consulta Médica	Consultas en Clínicas u hospitales de la CCSS
Hospitalización	Días de internamiento en hospitales de la CCSS
Programas de Nutrición	Servicios recibidos de los CEN-CINAI
Sector seguridad social	
Pensiones	
Contributivas	
IVM	Monto de la pensión contributiva recibida de la CCSS
Presupuesto Nacional	Monto de la pensión contributiva recibida del PN
No Contributivas	Monto de pensión del RNC
Apoyo Grupos Vulnerables	
Regulación del Trabajo	Asalariados con ingresos debajo de la Mediana
Campesinos	Cuentas propias agrícolas
Pobres por ingresos	Personas que reciben ayudas monetarias del IMAS distintas de Avancemos
Discapacitados	Población con discapacidad severa
Niños en riesgo social	Menores 18 de hogares con pobreza multidimensional
Ancianos en riesgo social	Personas de 65 o más años atendidos por CONAPAM
En riesgo ambiental	Población con pobreza multidimensional
Población Indígena	Cuentas propias agrícolas en el resto del país rural
Mujeres	Mujeres de hogares con pobreza multidimensional
Jóvenes	Personas de 12 a 35 años con pobreza multidimensional
Sector vivienda y territorio	
Servicios de Vivienda	Personas de familias beneficiadas con el bono de la vivienda
Suministro Agua	Población con agua suministrada por ICAA y ASADAS
Servicios Municipales	Población con recolección de basura por camión o suministro agua municipal
Culturales y Recreativos	Población no pobre multidimensional

Fuente: Trejos y Mata, 2017.

ración de modo que Trejos y Mata (2017) siguieron la práctica común de considerarlas como parte del ingreso autónomo. Esto significa que la medición del impacto distributivo de la inversión social es neto de las pensiones contributivas. En el

caso de las pensiones no contributivas, sí se toman directamente como una transferencia de la ISP.



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE
IMPACTO DISTRIBUTIVO DE LA ISP
 véase Trejos y Mata, 2017, en
www.estadonacion.or.cr

Aportes metodológicos en materia de oportunidades, estabilidad y solvencia económicas

Metodología para calcular los multiplicadores de empleo

Meneses y Córdova (2017) calculan los multiplicadores de empleo para Costa Rica a partir de la matriz insumo-producto (BCCR, 2012). Estos indicadores se utilizan para estimar el efecto sobre el empleo total (directo e indirecto), ante un crecimiento en la demanda final de una actividad específica. En este estudio se calculan los multiplicadores de empleo "tipo I" con la matriz inversa de Leontief¹⁰ de componente nacional (BCCR, 2012) y los coeficiente de requerimientos directos de empleo (λ). Estos últimos se miden como el número de empleados por cada unidad monetaria de producción de cada sector (Schuschny, 2005), lo cual se define de la siguiente forma:

$$\lambda_i = \frac{n_i}{X_i}$$

Donde:

n_i = nivel de empleo del sector i

X_i = producción del producto

λ_i = coeficiente del requerimientos directos de empleo del sector

A partir de λ_i , se calcula el vector de efectos empleo (E^e), que mide el impacto sobre el nivel de empleo generado por el cambio unitario de la demanda final del producto de un sector (j). Este vector se obtiene al multiplicar λ por la matriz inversa de Leontief (B):

$$E_j^e = \sum_{i=1}^n \lambda_i b_{ij}$$

Finalmente, el multiplicador de empleo (M^e) resulta de la división del vector de efectos por los coeficientes, dado por:

$$M^e = E^e \lambda^{-1} = \frac{\sum_{i=1}^n \lambda_i b_{ij}}{\lambda_i}$$

El multiplicador de empleo (M^e) utiliza como denominador al efecto de empleo inicial, en lugar del valor por unidad monetaria inicial de la producción, estos se conocen como multiplicadores "normalizados" (Miller y Blair, 2009). Los multiplicadores de empleo se interpretan como el número de trabajadores que se contratarán en el país, si el sector j emplea un trabajador adicional en respuesta al aumento de su demanda final.



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE CRECIMIENTO ECONOMICO Y EMPLEO,

véase Meneses y Córdova, 2017, en www.estadonacion.or.cr

Análisis de redes de la matriz insumo-producto de Costa Rica

Para analizar las relaciones entre productos, regímenes y sectores a nivel de demanda intermedia, González y Durán (2017) aplican la metodología de análisis de redes a la matriz insumo-producto del BCCR (2012). El estudio consta de cuatro etapas de análisis. En la primera se identifica la función principal de los productos en la estructura de la red (Kotschützki, et al., 2005; Freeman, 1977), a partir de cuatro mediciones:

- 1. Centralidad de grado:** suma la cantidad de relaciones que tiene cada producto con el resto de bienes y servicios.
- 2. Centralidad de grado de entrada:** estima qué tan central un producto por su función como demandante de insumos.
- 3. Centralidad de grado de salida:** calcula qué tan central es un producto como proveedor de insumos al resto de la economía.
- 4. Intermediación:** identifica los productos que sirven como puente para conectar productos.

En la segunda etapa, se realiza un análisis de comunidades con las técnicas

de Girvan y Newman (2002) y *walktrap* (Ponds y Latapy, 2005) para identificar la formación de grupos de acuerdo a la estructura de la red. Además, se realiza otro análisis de acuerdo al abordaje metodológico de tipos de economía (nueva economía, vieja economía y servicios de apoyo) desarrollado por el *Informe Estado de la Nación* (PEN, 2013), con una adaptación de la composición de los sectores (Jiménez-Fontana, 2017).

En el tercer nivel de análisis se estiman las características globales de la red que explican en términos agregados su estructura, a partir de cinco indicadores:

- 1. Distancia promedio:** calcula la distancia promedio que existe entre los productos de la red (Albert y Barabasi, 2002).
- 2. Reciprocidad:** indica la proporción del total de lazos en la red que son recíprocos o bidireccionales (Newman et al., 2002).
- 3. Triangulación o transitividad:** muestra en una escala de 0 a 1 la capacidad de la red para formar clústers basándose en triadas de productos (Barrat, et al., 2004).
- 4. Densidad:** Es la proporción de lazos existentes dado la cantidad de relaciones posibles.

Finalmente, en la última sección del estudio se estiman los patrones de relaciones entre productos, con el índice de similitud estructural, conocido como índice de Jaccard. Cuando no hay similitud este indicador es igual a 0, entre 0,1 y 0,39 es baja la similitud, entre 0,4 y 0,59 es nivel media, entre 0,6 y 0,79 es alta, entre 0,8 y 0,99 es muy alta, y un nivel igual a 1 es similitud perfecta.



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE ANÁLISIS DE REDES EN LA MATRIZ INSUMO PRODUCTO

véase González y Durán, 2017, en www.estadonacion.or.cr

Estimación de los ciclos fiscales

Para estimar la respuesta del Gobierno ante los movimientos del ciclo económico, Soto (2017) utiliza la metodología de Fedelino, et al. (2009). Las estimaciones se pueden dividir en cuatro pasos que se detallan a continuación:

1. Los ingresos y gastos primarios se ajustan al ciclo económico. Dado que los primeros son altamente procíclicos mientras que los segundos son menos sensibles a los movimientos de la economía, se utilizan elasticidades de 1,1 y 0, respectivamente, con respecto a la razón del producto potencial y corriente para identificar el balance primario ajustado por el ciclo económico.
2. Si el balance primario (ingresos menos gastos sin intereses) ajustado por el ciclo económico es positivo (superavitario), esto se interpreta como un gasto del Gobierno Central menor respecto al disponible, por lo que la posición fiscal es contractiva. Por el contrario, si este balance es negativo, se interpreta como la existencia de un déficit primario, lo cual significa que el Gobierno Central gastó más de lo que tenía y, por lo tanto, la posición fiscal es expansiva.
3. Se resta el balance financiero del Gobierno Central del periodo actual con respecto al año previo. Si este muestra un incremento, el impulso fiscal sobre la economía es positivo y, si se reduce, la respuesta fiscal sobre la producción es negativa.
4. Cada impulso fiscal se compara con la brecha del producto del año correspondiente. Si el impulso fiscal tiene un signo opuesto a la brecha, se considera que la respuesta del Gobierno fue contracíclica, ya que se utilizó la política fiscal para contrarrestar la tendencia en la que se encontraba la economía.

Medida de eficiencia de la política monetaria

Bajo el supuesto que los bancos centrales tienen como objetivo controlar la inflación y estabilizar el crecimiento económico, Cecchetti, et al. (2006) construyen una medida de eficiencia de la política monetaria a partir de la varianza y covarianza de la inflación y del crecimiento real. Este indicador tiene como ventaja que puede ser estimado de forma directa, sin la necesidad de requerir un modelo econométrico (Krause, 2006).

La medida de eficiencia parte de que el objetivo del banco central consiste en minimizar una función de pérdida, L , que se define de la siguiente manera:

$$L = \lambda \text{Var}(\pi_t) + (1-\lambda) \text{Var}(x_t)$$

Donde:

$$\text{Var}(\pi_t) = \text{varianza de la inflación}$$

$$\text{Var}(x_t) = \text{varianza del crecimiento real de la economía}$$

λ = parámetro entre 0 y 1 que indica la preferencia relativa que se tiene por la estabilidad de la inflación dentro de la función de pérdida. El caso especial de una política de metas de inflación “pura” es tal que $\lambda=1$; el único objetivo del banco central consiste en reducir la variabilidad en la tasa de inflación.

Una política monetaria perfectamente eficiente lograría contrarrestar las perturbaciones de demanda en su totalidad, por lo que la fuente de cualquier fluctuación en precios y producto restante en la economía se debería a cambios en la oferta. Como dichas variaciones afectan a los precios y a la actividad económica en direcciones opuestas, la política perfectamente eficiente conllevaría a una correlación perfecta y negativa entre la inflación y la actividad económica. En otras palabras, el coeficiente de correlación de Pearson igualaría a menos uno:

$$\frac{\text{Covarianza}(\pi_t, x_t)}{\text{Desviación estándar}(\pi_t) \text{Desviación estándar}(x_t)} = -1$$

Donde:

π_t : representa la inflación en el año t



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE **ANÁLISIS MONETARIO EN COSTA RICA** véase Krause, 2017, en www.estadonacion.or.cr

Modelo econométrico para la estimación de asimetrías

Esquivel (2017) estima la respuesta dinámica de los precios locales ante cambios en los precios de materias primas, a partir de los modelos de Kilian y Vigfusson (2011). Con esta metodología se estima la respuesta dinámica de distintos índices de precios locales (para niveles de ingreso alto, medio y bajo) mediante modelos de rezagos distribuidos y con simulaciones en análisis de impacto, que se definen de la siguiente forma:

$$x_t = a_1 x_{t-1} + a_2 y_{t-1} + \dots + \epsilon_{1t}$$

Donde:

$$y_t = \beta_1 x_t^+ + \beta_2 x_{t-1}^+ + \beta_3 y_{t-1} + \dots + \epsilon_{-2t}$$

x_t^+ = significa x_t censurada, lo cual se entiende como

$$x_t^+ = \begin{cases} x_t & \text{si } x_t > 0 \\ 0 & \text{si } x_t \leq 0 \end{cases}$$

En este modelo, las variaciones en el precio de materias primas tiene un efecto diferenciado sobre los precios locales, dependiendo de si son positivas o negativas. En las funciones de impulso respuesta (FIR) se ilustra la trayectoria temporal del índice de precios local ante movimientos no esperados en el precio de la materia prima. Este modelo se caracteriza por ser no lineal, por lo que la respuesta y_t podría ser magnificada o disminuida por variaciones previas. Por lo anterior, las FIR son calculadas como el promedio de las FIR generados a partir de un conjunto diverso y representativo de condiciones iniciales. Para las simulaciones se utilizó $n_{\text{hist}} = n_{\text{boot}} = 500$, lo cual significa que cada FIR es el resultado de promediar 250.000



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE **FINANZAS PÚBLICAS EN COSTA RICA**, véase Soto, 2017, en www.estadonacion.or.cr

posibles trayectorias de los precios locales ante el respectivo choque al precio de las materias primas.



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE
**ASIMETRÍAS EN EL TRASPASO DE
PRECIOS DE MATERIAS PRIMAS
AL COSTO DE VIDA SEGÚN NIVEL
DE INGRESO**

véase Esquivel, 2017, en
www.estadonacion.or.cr

**Aportes metodológicos en materia de
armonía con la naturaleza**

**Encuesta de patrones y percepciones
ciudadanas sobre medio ambiente y
condiciones para el cambio**

Para identificar la viabilidad de transformar los patrones de uso de los recursos naturales y los hábitos y actitudes ambientales de la ciudadanía, para este Informe se llevó a cabo la encuesta de patrones y percepciones ciudadanas sobre medio ambiente y condiciones para el cambio.

Para llevar adelante ese ejercicio se construyó un cuestionario que consta de siete secciones y 65 preguntas. El diseño muestral de la encuesta fue aleatorio estratificado. El marco muestral se construyó con la cartografía del Censo de Población y del INEC en 2011, en el que se seleccionaron cuatro estratos para las unidades primarias de muestreo (UPM): i) GAM urbano; ii) GAM rural; iii) fuera de la GAM urbano y iv) fuera de la GAM rural. La cantidad de UPM se estimó de forma proporcional al número de hogares en los cuatro estratos, y se aseguró que se mantuviera la proporción de hogares por zona (urbano/rural) y grandes franjas (GAM y fuera del GAM). En total se visitaron ochenta UPM de acuerdo a los criterios de distribución descritos anteriormente (cuadro 6.3).

En cada UPM debían hacerse 15 entrevistas según dos tipos de criterio. El primero consiste en que la cantidad de entrevistas a realizar por sexo, grupos de edad, nivel socioeconómico, condición de actividad y nivel educativo fuera proporcional a la distribución de la población en zonas dentro y fuera de la GAM,

CUADRO 6.3

Distribución de los hogares y proporción de UPM por zona, según región. Encuesta de patrones y percepciones ciudadanas sobre medio ambiente y condiciones para el cambio 2017

Zona	Proporción de hogares (porcentajes)			Proporción de UPM (cantidad de UPM y cantidad de entrevistas)		
	GAM	Resto	Total	GAM	Resto	Total
Urbano	94,7	50,7	73,2	44	17	61
Rural	5,3	49,3	26,8	3	16	19
Total	58,3	41,7	100	47	33	80
Entrevistas				700	500	1.200

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC.

CUADRO 6.4

Distribución de la muestra de la Encuesta de patrones y percepciones ciudadanas sobre medio ambiente y condiciones para el cambio, según características. 2017

Características	Absolutos	Porcentajes	Censal 2011 (población de 18 a 65 años)
Sexo			
Hombre	588	49,0	49,0
Mujer	612	51,0	51,0
Edad			
18 a 24	254	21,2	21,8
25 a 34	316	26,3	26,3
35 a 44	253	21,1	21,1
45 o más	377	31,4	31,4
Nivel socioeconómico			
Medio-alto/alto	167	13,9	
Medio	518	43,2	
Medio-bajo/bajo	515	42,9	
Zona			
GAM	700	58,3	
Fuera GAM	500	41,7	
Nivel educativo			
Primaria	464	38,7	37,7
Secundaria	440	36,7	35,4
Superior	296	24,7	24,1
Total	1.200	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC.

de manera que cada UPM representara la diversidad de la población (cuadro 6.4). El segundo criterio establece que la persona entrevistada debía estar en un rango de edad de 18 a 65 años, que residiera en la vivienda seleccionada en el momento de realizar el trabajo de campo y que fuera costarricense o residente con 10 años o más de vivir en Costa Rica.

La recolección de información ocurrió entre el 24 de junio y el 17 de julio del 2017. En total se realizaron 1.200 entrevistas personales domiciliarias: 700 en la Gran Área Metropolitana (GAM) y 500 en el resto del país. La encuesta tiene un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 2,8 puntos porcentuales. El cuestionario se aplicó mediante el uso

de dispositivos móviles con sistema de posicionamiento global, lo cual permitió geo-referenciar el lugar donde se realizaron las entrevistas.

Dado que la muestra no es probabilística y que se establecieron cuotas para representar la estructura poblacional, la base de datos no contiene ponderadores. Para el análisis de los grupos se consideró que el tamaño de las sub-muestras no fuera menor a cien observaciones y por eso se hacen cuatro intervalos de edades, los niveles socioeconómicos se dividieron en tres y no se hicieron mayores desagregaciones. Como la muestra obtenida refleja la estructura poblacional por los estratos establecidos, la inferencia de resultados se hace tanto a nivel nacional, como en GAM urbano y resto del país.

Aportes metodológicos en materia de fortalecimiento de la democracia

Análisis de series de tiempo sobre las acciones colectivas por actores

El PEN posee una base de datos que registra diariamente los eventos de acciones colectivas que ocurren en el país. Esta se construye con información publicada en tres medios de prensa escrita de circulación nacional: La Nación, Diario Extra y Semanario Universidad. Para uniformar los datos lo máximo posible, se utilizan las versiones impresas de cada medio. Actualmente incluye registros para el período de enero de 1992 a marzo de 2017.

Se recopilan las noticias principales y otras de tipo complementario que enriquecen el estudio. Estas son sistematizadas en una bitácora y posteriormente incorporadas a la base de datos final mediante el paquete estadístico SPSS. Para el registro de cada variable, se siguen una serie de pasos y definiciones que se consignan en el Manual metodológico de acciones colectivas del PEN. Tanto la base de datos, como su manual se encuentra a disposición pública en

el sitio web del Programa Estado de la Nación: www.estadonacion.or.cr.

Este año se realizó un análisis de series de tiempo al acervo de información recopilada sobre movilización social. Esta base de datos cumple con los tres principios básicos para esta metodología. Primero, es una colección de observaciones (datos) sobre un determinado fenómeno, que se tienen de manera sistemática en el tiempo e igualmente equiespaciados. En este caso son registros de acciones colectivas diarios, que fueron agregados de manera mensual para un análisis más eficiente. Segundo, es un set de datos estocásticos, es decir, que evolucionan en el tiempo de manera que es posible predecir, con ciertos grados de precisión, su comportamiento futuro a partir de la información conocida hasta el momento. Tercero, la colección de observaciones existe para un período mínimo de cinco años.

El análisis de series de tiempo parte de la premisa que los datos recopilados son producto del comportamiento conjunto de tres componentes: la tendencia, la estacionalidad y un componente aleatorio. Mediante el análisis estadístico es posible descomponer los datos y extraer estos tres elementos.

El componente aleatorio no responde a comportamientos específicos, como su nombre lo dice es aleatorio o fortuito. En cambio, los otros dos son determinísticos, brindan información más precisa sobre el comportamiento de la serie de datos analizada y se pueden analizar por separado. La tendencia mide el cambio en el largo plazo de la media de los datos; y la estacionalidad muestra la periodicidad en los cambios, generalmente dentro de un año, de manera que es posible saber cuáles son los meses con mayor protesta ciudadana y los que típicamente son periodos más calmos.

El capítulo “Fortalecimiento de la Democracia” realizó un análisis de series de tiempo, usando el paquete estadístico R, con las siguientes librerías de

dicho software: “xts”, “itsmr”, “forecast”, “dygraphs” y “ggplot2”.

Primero se realizó la descomposición de la serie de tiempo de acciones colectivas para obtener por separado la estacionalidad y la tendencia de las manifestaciones sociales. Para ello se usó la base de datos completa, para el período enero 1992 a marzo de 2017. De ahí se extrajo, mediante los procesamientos estadísticos en R, el factor de tendencia y se graficó para toda la serie.

Luego se realizó el mismo análisis de tendencia con las acciones colectivas registradas por grupos registrados en la base de datos. Se agruparon en seis grandes actores:

1. Ciudadanía: incluye a grupos de vecinos, madres y padres de familia, jóvenes, grupos de ciudadanos y privados de libertad.
2. Sector empresarial: incluye a empresarios, productores industriales y agropecuarios.
3. Estudiantes: incluye a estudiantes de secundaria y universitarios.
4. Sociedad civil: incluye diversos grupos organizados de ambientalistas, género, derechos humanos, usuarios, étnicos, anti-guerra, religiosos, personas con alguna discapacidad, pro-vivienda.
5. Trabajadores públicos: organizados generalmente en sindicatos.
6. Otros trabajadores: incluye trabajadores del sector informal, desempleados, extrabajadores, grupos de profesionales y trabajadores del sector privado.

Se graficaron las líneas de tendencia para cada grupo con el objetivo de identificar su comportamiento en el largo plazo.

Este Anexo Metodológico fue preparado

Este Anexo Metodológico fue preparado por Karen Chacón, Steffan Gómez, María Estelí Jarquín, Pamela Jiménez, Leonardo Merino y Natalia Morales.

NOTAS

- 1** La actualización del valor de la línea de pobreza se obtiene mediante las variaciones mensuales de precios de los grupos alimentarios y no alimentarios según el Índice de Precios al Consumidor o IPC, los cuales son ponderados por zona de residencia (urbana o rural). La canasta actual está integrada por 315 artículos, de los cuales 232 son bienes y 83 servicios.
- 2** La Canasta Básica Alimentaria (CBA) es un conjunto de alimentos que fueron seleccionados de acuerdo a su aporte calórico y a su frecuencia de consumo; expresados en cantidades que permiten satisfacer, por lo menos, las necesidades de calorías de un individuo promedio de una población de referencia (INEC, 2015). La CBA fue elaborada en 2010 y quedó conformada por 52 alimentos para la zona urbana y 44 para la rural.
- 3** Se le asigna el mismo peso a cada dimensión porque no existen estudios que demuestren objetivamente que para explicar la pobreza sea más importante una dimensión sobre otra.
- 4** Con factores de expansión, la Enaho 2016 contabilizó a 4.889.672 personas, mientras que el semipanel incluye solo a 2.338.400 personas, un 47,8% del total. En términos de hogares, la Enaho total registró 1.496.829, mientras que el semipanel 740.753 hogares (un 49,8%).
- 5** El estudio no estimó los totales poblacionales por su poca confiabilidad en un semipanel tan reducido. Únicamente se compararon los valores relativos.
- 6** Es importante indicar que los factores de expansión de la Enaho son distintos cada año, por lo que para efectos de comparabilidad se utilizó únicamente el del 2016, indistintamente del año de que se trate.
- 7** La simple comparación de un intervalo de confianza de la encuesta transversal con el valor puntual de la estimación de la encuesta semipanel no es suficiente para realizar tal afirmación, pero de forma paralela se realizaron las estimaciones de la diferencia entre ambos promedios, cuya hipótesis nula era que tal diferencia fuera distinta de cero, y la cual fue rechazada en el caso de la estimación a nivel nacional.
- 8** Incluye las becas en dinero del Fonabe, el INA, las municipalidades, universidades públicas o privadas, Empléate (del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) o de alguna otra institución.
- 9** En caso de que existan otros subsidios monetarios de algún programa gubernamental distinto del IMAS, CCSS o becas escolares, la Enaho indaga por "otros subsidios estatales" de forma general.
- 10** Este tipo de multiplicadores se conocen como tipo I. Una extensión a este modelo, llamado matriz de Leontief Tipo II, es el que incorpora los efectos inducidos por el consumo de los hogares como un componente endógeno, es decir incluirlo en el cálculo de la matriz como un sector adicional.