

Aplicación de la Metodología para la Medición de la Pobreza por Ingresos y Pruebas de Hipótesis 2008

Julio 2009

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Ley General de Desarrollo Social (LGDS), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) es un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía técnica y de gestión. El Consejo tiene por objeto normar y coordinar la evaluación de las políticas y programas de desarrollo social que ejecutan las dependencias públicas, así como establecer los lineamientos y criterios para la definición, identificación y medición de la pobreza.

Con base en sus atribuciones y responsabilidades, a partir de su instalación formal, el CONEVAL se encuentra trabajando en el desarrollo de la metodología oficial de medición y seguimiento de la pobreza en nuestro país, la cual habrá de incorporar un enfoque multidimensional de la pobreza, de acuerdo con los ordenamientos incluidos en la LGDS.

El pasado jueves 16 de julio, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) dio a conocer la base de datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) correspondiente al año 2008, que es la principal fuente de información para la estimación de la incidencia de la pobreza por ingresos en México. Con el propósito de permitir un análisis comparativo con estimaciones previas y brindar información oportuna sobre la evolución de la pobreza en México, el CONEVAL realizó una nueva estimación de la pobreza por ingresos para el año 2008 a partir de la nueva información proporcionada por el INEGI.

Las estimaciones realizadas pretenden ofrecer información valiosa y actualizada sobre la evolución reciente de la pobreza por ingresos en el país.

La información requerida para la aplicación de la metodología y las pruebas de hipótesis a las que se refiere este documento están disponibles en formato Excel como anexos en la página del CONEVAL, www.coneval.gob.mx.

ANTECEDENTES

En el año 2006, el INEGI dio a conocer una nueva serie de datos de la ENIGH para los años 2000, 2002, 2004 y 2005. Esta serie incorporó el ejercicio de conciliación demográfica realizado después del levantamiento del II Censo de Población y Vivienda del año 2005, lo cual conllevó una modificación de los factores de expansión en cada una de las encuestas. Este ejercicio de armonización de las series de datos con la conciliación demográfica posteriormente se extendió para las ENIGH de 1992 a 1998. Por último, en el año 2007, El INEGI dio a conocer la ENIGH con la información correspondiente al año 2006. A partir de esta serie de datos el CONEVAL reportó cifras sobre la evolución de 1992 a 2006 de la magnitud e incidencia de la pobreza por ingresos en México.

Con el objetivo de hacer transparentes los procedimientos de cálculo seguidos para realizar las estimaciones de pobreza con las bases de datos de la ENIGH, el CONEVAL puso a disposición del público en general, a través de su página web (www.coneval.gob.mx), las rutinas con las cuales es posible reproducir las estimaciones en paquetes estadísticos comúnmente utilizados. De igual manera, se realizó la presente nota técnica para complementar, particularmente, los programas de cálculo de la pobreza por ingresos del año 2008.

Este documento no pretende ser exhaustivo en la exposición de la metodología de medición de la pobreza por ingresos. Sin embargo, se ha considerado pertinente hacer algunas precisiones sobre los siguientes cuatro componentes de la metodología: 1) Actualización del valor de la canasta alimentaria y líneas de pobreza, 2) Construcción del ingreso neto total per cápita, 3) Correspondencia de la ENIGH 2006 y 2008, y 4) realización de las pruebas de hipótesis.

ACTUALIZACIÓN DEL VALOR DE LA CANASTA ALIMENTARIA Y LÍNEAS DE POBREZA

La metodología de medición de la pobreza por ingresos adopta como medida de los requerimientos alimentarios básicos de la población la constituida por la canasta elaborada por INEGI-CEPAL en 1992, por lo cual, se calculó el valor de esta canasta para el año 2008. En el cuadro 1 se muestran los rubros de la canasta y el valor de sus deflatores para el año 2008.

Cuadro 1

Canasta alimentaria, rural y urbana 1992 y 2008										
Rubros de Alimentos		Deflactor 1992-2008	Urbano				Rural			
			Consumo (grx/día)	\$x100gr	Costo 1992 ¹	Costo 2008	Consumo (grx/día)	\$x100gr	Costo 1992 ¹	Costo 2008
Costo mensual de la canasta:			1,163.50		\$167,955.23	\$949.38	\$1,170.70		\$124,750.64	\$706.69
Cereales y derivados	Promedio	6.85	284.00	303.19	861.06	5.90	370.30	199.81	739.90	5.07
Maíz y derivados	Tortillas y derivados del maíz	9.40	190.80	229.97	438.78		271.00	149.82	406.01	
Trigo y derivados	Promedio (Trigo y derivados)	6.94	72.00	453.65	326.63		85.00	335.60	285.26	
	Harina de trigo	7.90								
	Pan dulce	6.53								
	Pan blanco	10.59								
	Hojuelas de trigo	4.73								
	Galletas	6.70								
	Pastas	5.16								
Arroz	Arroz	6.32	8.70	352.94	30.71		8.60	277.36	23.85	
Otros cereales	Arroz y cereales preparados	4.73	12.50	519.50	64.94		5.70	434.49	24.77	
Carnes	Promedio	4.32	110.40	1617.85	1786.11	7.71	105.10	1291.58	1357.45	5.86
Res	Carne y vísceras de res	4.02	32.70	2001.09	654.36		25.90	1574.19	407.72	
Cerdo	Carne y vísceras de cerdo	3.67	21.20	1675.03	355.11		23.20	1403.54	325.62	
Pollo	Carne de ave	4.20	39.30	1234.40	485.12		35.50	1027.74	364.85	
Pescados	Pescado y mariscos	4.75	8.40	1544.06	129.70		12.70	1211.39	153.85	
Otras carnes y procesados	Pescado y mariscos en conserva	4.95	8.80	1838.93	161.83		7.80	1351.58	105.42	
Leche y derivados	Promedio	5.32	165.40	432.20	714.86	3.80	149.40	314.50	469.86	2.50
Leche	Leche fresca y pasteurizada	5.92	145.30	235.85	342.69		134.80	197.53	266.27	
Derivados de leche	Derivados de leche	4.72	20.10	3399.39	683.28		14.60	2617.21	382.11	
Huevo	Promedio	5.81	45.00	440.71	198.32	1.15	45.10	329.24	148.49	0.86
Huevo	Huevo	5.81	45.00	440.71	198.32		45.10	329.24	148.49	
Aceites y grasas	Promedio	7.26	34.00	537.66	182.80	1.33	30.00	420.07	126.02	0.92
Aceites	Aceites y grasas vegetales	7.25	18.00	546.42	98.36		17.10	406.94	69.59	
Otros comestibles	Aceites y grasas comestibles	7.27	16.00	527.81	84.45		12.90	437.48	56.43	
Tubérculos y raíces	Promedio	5.86	46.00	354.98	163.29	0.96	32.10	279.36	89.67	0.53
Papa	Papa	5.86	46.00	710.49	326.83		32.10	279.36	89.67	
Leguminosas	Promedio	5.80	62.00	386.56	239.67	1.39	74.00	313.99	232.35	1.35
Frijol	Frijol	5.91	52.70	376.38	198.35		60.20	309.28	186.19	
Otras leguminosas	Otras legumbres secas	5.69	9.30	444.27	41.32		13.80	334.53	46.17	
Verduras	Promedio	8.07	103.00	321.69	331.34	2.67	93.50	241.48	225.78	1.82
Hortalizas frescas	Hortalizas frescas	8.07	103.00	321.69	331.34		93.50	241.48	225.78	
Frutas	Promedio	6.07	115.70	234.22	270.99	1.65	95.20	171.07	162.86	0.99
Frutas frescas	Frutas frescas	6.07	115.70	234.22	270.99		95.20	171.07	162.86	
Azúcares	Promedio	5.69	58.00	331.97	192.54	1.10	62.00	268.26	166.32	0.95
Azúcar	Azúcar	5.50	41.90	230.64	96.64		45.80	198.68	91.00	
Otros azúcares	Dulces, cajeta y miel	5.88	16.10	595.67	95.90		16.20	464.97	75.33	
Alimentos procesados	Promedio	4.50	15.00	979.00	146.85	0.66	9.00	812.00	73.08	0.33
Frutas y legumbres procesadas	Frutas y legumbres procesadas	4.50	15.00	979.00	146.85		9.00	812.00	73.08	
Refrescos envasados	Promedio	6.53	125.00	408.54	510.68	3.33	105.00	349.11	366.57	2.39
Refrescos envasados	Refrescos envasados	6.53	125.00	408.54	510.68		105.00	349.11	366.57	

*Las cifras se muestran en viejos pesos

Fuente: estimaciones del CONEVAL con información del Banco de México

Con la finalidad de estimar la incidencia de la pobreza alimentaria, de capacidades y patrimonio, fue necesario, además de actualizar el valor de la canasta alimentaria INEGI-CEPAL, calcular el valor de las líneas de pobreza de capacidades y de patrimonio para 2008 a través del inverso de los coeficientes de Engel obtenidos para el año 2000. El **cuadro 2** muestra el valor de las líneas de pobreza y el valor del inverso del coeficiente de Engel utilizado.

Cuadro 2

Líneas de pobreza, 1992 a 2008					
Ámbito y tipo de pobreza	Líneas de pobreza ¹				Inverso del coef. de Engel
	1992*	2000	2006	2008	2000
Urbano					
Alimentaria	\$167.96	\$626.62	\$809.87	\$949.38	
Capacidades	\$206.00	\$768.55	\$993.31	\$1,164.41	1.2265
Patrimonio	\$336.99	\$1,257.25	\$1,624.92	\$1,904.84	2.0064
Rural					
Alimentaria	\$124.75	\$463.36	\$598.70	\$706.69	
Capacidades	\$147.49	\$547.83	\$707.84	\$835.52	1.1823
Patrimonio	\$226.37	\$840.81	\$1,086.40	\$1,282.36	1.8146

¹ El valor de la línea está en pesos de agosto de cada año.

* Para el año de 1992 se realiza el ajuste por el cambio a nuevos pesos.

Fuente: estimaciones del CONEVAL con información del Banco de México

CONSTRUCCIÓN DEL INGRESO NETO TOTAL PER CÁPITA (ENIGH 2008)

La metodología de medición emplea el valor de las líneas de pobreza monetaria y el **ingreso neto total per cápita** por hogar. Este ingreso considera los ingresos corrientes monetarios y los no monetarios y se le restan los regalos dados. Al sumar todos los ingresos de los miembros del hogar y dividirlos entre el tamaño del mismo se obtiene el ingreso neto total per cápita.

Para construir el ingreso corriente monetario se utilizan los rubros definidos por el INEGI. El ingreso corriente no monetario se obtiene al sumar el valor del autoconsumo, de las remuneraciones en especie, las transferencias en especie de otros hogares, las transferencias en especie de instituciones (estos dos rubros corresponden a los regalos en especie) y la estimación del alquiler de la vivienda. A fin de construir el ingreso neto total, a la suma de los ingresos monetarios y no monetarios se le restan los regalos dados por el hogar. En la siguiente sección se presentan a mayor detalle las claves correspondientes en las bases de datos para la construcción de los componentes del ingreso neto total.

Dado que en la ENIGH se recaba el monto de los ingresos y gastos de los hogares referidos a los seis meses anteriores en distintos momentos del tiempo (el operativo de levantamiento se realiza de agosto a noviembre), es necesario deflactarlos a fin de hacerlos comparables. Este proceso consta de dos etapas: en primer lugar se clasifican los distintos rubros de ingreso y gasto en subgrupos, y en segundo, se deflactan los rubros según la periodicidad y el componente correspondiente del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).

La estrategia para deflactar depende de la periodicidad y el concepto particular del ingreso o gasto que se valora. En las bases de gasto diario y no monetario, los rubros semanales se deflactan respecto al mes del primer día en que empieza la decena de su levantamiento. En el caso de los gastos mensuales se utiliza el mes anterior a aquél en que se encuentre el mayor número de días de la decena. Para los ingresos trimestrales y semestrales se considera el promedio de los tres y seis meses anteriores respectivamente, y se utiliza como referencia el mes en que se encuentre el mayor número de días la decena.

En el caso de la base de ingreso monetario, se deflacta considerando el mes en que fue levantada la encuesta según las variables correspondientes a los meses incluidas en la base (“mes_1”, ... , “mes_6”). La variable mes_1 define el inicio de los seis meses anteriores al levantamiento de la información.

En el [cuadro 3](#) se presenta la clasificación de los rubros de ingreso y gasto, su periodicidad y la clave correspondiente al INPC para deflactarlos. En el [cuadro 4](#) se presentan los deflactores utilizados para el cálculo del ingreso neto total per cápita.

Cuadro 3

Clasificación de los rubros de ingreso y gasto para su deflatación		
Clasificación del CTMP	Clave en el INPC	Periodo de deflatación
Alimentos y bebidas no alcohólicas consumidas dentro y fuera del hogar	SP509	Semanal
Bebidas alcohólicas y tabaco	SP831	Semanal
Vestido y calzado	SP12	Trimestral
Vivienda, servicios de conservación, energía eléctrica y combustible	SP13	Mensual
Estimación del alquiler de la vivienda	No se deflata	No se deflata
Artículos y servicios de limpieza	SP868	Mensual
Cristalería, utensilios domésticos y blancos	SP868	Trimestral
Enseres domésticos y muebles	SP531	Semestral
Cuidados de la salud	SP874	Trimestral
Transporte público	SP885	Semanal
Transporte foráneo, vehículos	SP16	Semestral
Comunicaciones	SP16	Mensual
Educación y recreación	SP17	Mensual
Educación básica	SP17	Mensual
Artículos y servicios para el cuidado personal	SP851	Mensual
Accesorios personales	SP851	Trimestral
Otros gastos diversos y transferencias	SP1	Semestral
Regalos otorgados	SP1	Semestral
Ingreso corriente monetario	SP1	Mensual

Fuente: Comité Técnico para la Medición de la Pobreza (2002) "Medición de la pobreza, variantes metodológicas y estimación preliminar", Sedesol: Serie de documentos de investigación

Cuadro 4

Deflatores por rubros de ingreso y gasto en precios de agosto de 2006														
Periodicidad según ENIGH	Decena	Mes	Rubros del INPC											
			INPC General	1.1	1.2	2	2.3	3	4.1	4.2	5.1	6	6.1.1	7
Mensual		Enero	0.973529	0.955787	0.970458	0.985836	0.995313	0.993014	0.978429	0.954811	0.977295	0.966281	0.946732	0.975828
		Febrero	0.976423	0.951226	0.980060	0.991220	1.003693	0.999898	0.984357	0.957178	0.982366	0.968322	0.947185	0.979370
		Marzo	0.983500	0.964275	0.985939	0.994273	1.013983	1.004765	0.991258	0.961904	0.986341	0.975354	0.964232	0.985125
		Abril	0.985738	0.977058	0.990038	0.994431	1.005199	0.998069	0.992771	0.971100	0.990054	0.978725	0.968988	0.983380
		Mayo	0.984673	0.979996	0.991613	0.996120	1.002355	0.986538	0.994034	0.975741	0.993692	0.981128	0.969380	0.983981
		Junio	0.988748	0.983659	0.992640	0.996269	1.003815	0.991797	0.997504	0.985414	0.997615	0.984185	0.969720	0.987757
		0-1 Julio	0.994258	0.992849	0.993220	0.994607	1.008234	0.995832	0.995422	0.991289	0.998732	0.990822	0.980055	0.996540
		2-4 Agosto	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
		5-7 Septiembre	1.006815	1.007548	1.004577	1.002534	0.998861	1.003014	1.001186	1.013675	1.002318	1.007629	1.016238	1.018094
		8-9 Octubre	1.013675	1.013696	1.006357	1.005652	1.007890	1.016869	1.004106	1.021262	1.005498	1.014033	1.020557	1.020147
		Noviembre	1.025198	1.031952	1.009037	1.008381	1.012569	1.036595	1.007219	1.027861	1.007696	1.019275	1.027321	1.023013
		Diciembre	1.032298	1.050688	1.035310	1.010470	1.027362	1.038753	1.006284	1.041732	1.010734	1.017025	1.030190	1.030103
Trimestral	1 Mayo-Julio	0.989226	0.985501	0.992491	0.995666	1.004801	0.991389	0.995653	0.984148	0.996680	0.985379	0.973052	0.989426	
	2-4 Junio-Agosto	0.994335	0.992169	0.995287	0.996959	1.004016	0.995876	0.997642	0.992234	0.998782	0.991669	0.983258	0.994765	
	5-7 Julio-Septiembre	1.000358	1.000132	0.999266	0.999047	1.002365	0.999615	0.998869	1.001655	1.000350	0.999484	0.998764	1.004878	
	8-9 Agosto-Octubre	1.006830	1.007081	1.003645	1.002729	1.002250	1.006628	1.001764	1.011646	1.002605	1.007221	1.012265	1.012747	
Semestral	1 Febrero-Julio	0.985557	0.974844	0.988918	0.994487	1.006213	0.996150	0.992558	0.973771	0.991467	0.979756	0.966593	0.986025	
	2-4 Marzo-Agosto	0.989486	0.982973	0.992242	0.995950	1.005598	0.996167	0.995165	0.980908	0.994406	0.985036	0.975396	0.989464	
	5-7 Abril-Septiembre	0.993372	0.990185	0.995348	0.997327	1.003077	0.995875	0.996819	0.989537	0.997068	0.990415	0.984063	0.994958	
	8-9 Mayo-Octubre	0.998028	0.996291	0.998068	0.999197	1.003526	0.999008	0.998708	0.997897	0.999642	0.996300	0.992658	1.001086	

Fuente: estimaciones del CONEVAL con información del Banco de México

CORRESPONDENCIA DE LA ENIGH 2006 Y 2008

El cuestionario correspondiente a la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2008 ha sufrido algunas modificaciones con respecto al cuestionario de la encuesta 2006. A continuación se presenta la correspondencia de variables para el cálculo del ingreso neto total per cápita que permite realizar el cálculo de la pobreza.

Cuadro 5

Correspondencia por rubros de ingreso monetario ENIGH 2006 y 2008					
ENIGH 2006			ENIGH 2008		
Tabla	Rango de claves	Rubro	Tabla	Rango de claves	Rubro
ingreso	P001 a P009	Ingresos por remuneraciones al trabajo	ingreso	P001 a P007, P011, P013, P15, P017, P018, P063	Ingresos por remuneraciones al trabajo
ingreso	P010 a P038	Ingresos por negocios propios	ingreso	P067 a P080	Ingresos por trabajo independiente
ingreso	P039 a P047	Ingresos por renta de la propiedad	ingreso	P020 a P022	Otros ingresos provenientes del trabajo
ingreso	P048 a P060	Ingresos por transferencias	ingreso	P012, P016, P023 a P031	Ingresos por renta de la propiedad
ingreso	P001 a P060	Ingresos corrientes monetarios del hogar sin otros ingresos	ingreso	P032 a P045	Ingresos por transferencias
ingreso	P001 a P060	Ingresos corrientes monetarios del hogar sin otros ingresos	ingreso	P001 a P007, P011 a P013, P015 a P018, P020 a P045, P063 y P067 a P080	Ingresos corrientes monetarios del hogar sin otros ingresos

Fuente: cuadro con base en los catálogos de la ENIGH 2006 y 2008

Cuadro 6

Correspondencia por rubros de gasto ENIGH 2006 y 2008				
Rubro	ENIGH 2006		ENIGH 2008	
	Tabla	Rango de claves	Tabla	Rango de claves
Alimentos y bebidas no alcohólicas	gasto	A001 a A222 y A242 a A247	gastodiario	A001 a A222 y A242 a A247
Bebidas alcohólicas y tabaco	gasto	A223 a A241	gastodiario	A223 a A241
Vestido y calzado	gasto	H001 a H072 y H075 a H108	gasto	H001 a H122 y H136
Vivienda y servicios de conservación	gasto	G002 a G011 y G020 a G030	gasto	G002 a G022
Artículos y servicios de limpieza	gasto	C001 a C024	gasto	C001 a C024
Cristalería, utensilios domésticos	gasto	I001 a I026	gasto	I001 a I026
Enseres domésticos y muebles	gasto	K001 a K036	gasto	K001 a K036
Cuidados de la salud	gasto	J001 a J072	gasto	J001 a J072
Transporte público	gasto	B001 a B007	gastodiario	B001 a B007
Transporte foráneo	gasto	M001 a M018 y F010 a F017	Gasto	M001 a M018 y F010 a F017
Comunicaciones	gasto	F001 a F009	Gasto	F001 a F009
Educación y recreación	gasto	E001 a E033, H073 a H074, L001 a L029 y N003 a N004	gastoeduca	E001 a E007
			gasto	E008 a E033, H134 a H135, L001 a
Cuidado personal	gasto	D001 a D026 y H118	gasto	D001 a D026 y H132
Accesorios personales	gasto	H109 a H117 y H119	gasto	H123 a H131 y H133
Otros gastos y transferencias	gasto	N001 a N002, N005 a N016 y T901	gasto	N001 a N002, N005 a N016 y T901
Regalos otorgados	gasto	T901 a T914 y N013	gasto	T901 a T914 y N013

Fuente: cuadro con base en los catálogos de la ENIGH 2006 y 2008

Cuadro 7

Correspondencia por rubros de ingreso no monetario ENIGH 2006 y 2008				
Rubro	ENIGH 2006		ENIGH 2008	
	Tabla	Rango de claves	Tabla	Rango de claves
Alimentos y bebidas no alcohólicas	nomonetario	A001 a A222 y A242 a A247	nomonetario	A001 a A222 y A242 a A247
Bebidas alcohólicas y tabaco	nomonetario	A223 a A241	nomonetario	A223 a A241
Vestido y calzado	nomonetario	H001 a H072 y H075 a H108	nomonetario	H001 a H122 y H136
Vivienda y servicios de conservación	nomonetario	G002 a G011 y G020 a G030	nomonetario	G002 a G022
Artículos y servicios de limpieza	nomonetario	C001 a C024	nomonetario	C001 a C024
Cristalería, utensilios domésticos	nomonetario	I001 a I026	nomonetario	I001 a I026
Enseres domésticos y muebles	nomonetario	K001 a K036	nomonetario	K001 a K036
Cuidados de la salud	nomonetario	J001 a J072	nomonetario	J001 a J072
Transporte público	nomonetario	B001 a B007	nomonetario	B001 a B007
Transporte foráneo	nomonetario	M001 a M018 y F010 a F017	nomonetario	M001 a M018 y F010 a F017
Comunicaciones	nomonetario	F001 a F009	nomonetario	F001 a F009
Educación y recreación	nomonetario	E001 a E033, H073 a H074, L001 a L029 y N003 a N004	nomonetario	E001 a E007
			nomonetario	E008 a E033, H134 a H135, L001 a
Cuidado personal	nomonetario	D001 a D026 y H118	nomonetario	D001 a D026 y H132
Accesorios personales	nomonetario	H109 a H117 y H119	nomonetario	H123 a H131 y H133
Otros gastos y transferencias	nomonetario	N001 a N002, N005 a N016 y T901	nomonetario	N001 a N002, N005 a N016 y T901
Regalos otorgados	nomonetario	T901 a T914 y N013	nomonetario	T901 a T914 y N013

Fuente: cuadro con base en los catálogos de la ENIGH 2006 y 2008

Cuadro 8

Correspondencia del tipo de gasto del ingreso no monetario ENIGH 2006 y 2008					
ENIGH 2006			ENIGH 2008		
Tabla	Clave de gasto	Rubro	Tabla	Clave de gasto	Rubro
nomonetario	0	Estimación del alquiler	hogares	estim32tri	Estimación del alquiler
nomonetario	1	Autoconsumo	nomonetario	1	Autoconsumo
nomonetario	2	Pago en especie	nomonetario	2	Remuneraciones en especie ¹
nomonetario	3	Regalos en especie	nomonetario	3	Transferencias en especie de otros hogares ¹
				4	Transferencias en especie de instituciones ¹

¹ Para obtener el valor del pago en especie y los regalos en especie se debe de tomar el valor de la variable apo_tri de la tabla nomonetario

Fuente: cuadro con base en los catálogos de la ENIGH 2006 y 2008

PRUEBAS DE HIPÓTESIS

Desde una perspectiva técnica, la medición de los cambios en la incidencia de la pobreza debe incluir la aplicación de pruebas de hipótesis estadísticas. Esto obedece al hecho de que las estimaciones derivadas de las encuestas, como la ENIGH, están sujetas a errores y variaciones de muestreo, elementos que deben ser tomados en cuenta al comparar los cambios en el porcentaje de hogares o población en condición de pobreza.

Planteamiento de hipótesis

Las pruebas de significancia requieren del planteamiento inicial de las hipótesis de trabajo que se desean contrastar. Las hipótesis a probar, de acuerdo a las estimaciones realizadas y tomando en cuenta los errores y variaciones de muestreo, son básicamente de dos tipos: hipótesis nula e hipótesis alternativa.

La hipótesis nula H_0 es aquella que se formula en términos de igualdad; por ejemplo, para una prueba de cambios entre los años 2006 y 2008, esta hipótesis quedaría formulada de la siguiente manera:

H_0 : "La proporción de la población (hogares) en condición de pobreza es la misma en los años 2006 y 2008"

La hipótesis alternativa H_a es la hipótesis de contraste, la cual se asume en caso de que se rechace la hipótesis nula. Siguiendo con el ejemplo, la hipótesis alternativa quedaría formulada de la siguiente manera:

H_a : "Existe alguna diferencia en la proporción de la población (hogares) en condición de pobreza entre los años 2006 y 2008"

En términos formales, el planteamiento de hipótesis quedaría como:

$$H_0: P_{2006} = P_{2008}$$

$$H_a: P_{2006} \neq P_{2008}$$

donde:

P_{2006} es la proporción de personas (hogares) en condición de pobreza del año 2006

P_{2008} es la proporción de personas (hogares) en condición de pobreza del año 2008

Estadística de prueba

Dado que los parámetros P_{2006} y P_{2008} son estimados a partir de la muestra representada por la ENIGH y debido a que la selección de la muestra en los dos años se realiza de manera independiente, se deben realizar las pruebas numéricas sobre la estadística:

$$Z = \frac{P_{2008} - P_{2006}}{\sqrt{S_{P_{2008}}^2 + S_{P_{2006}}^2}}$$

Los estadísticos P_{2006} y P_{2008} son los estimadores de los parámetros poblacionales respectivos. De acuerdo con el teorema del límite central, cuando la hipótesis nula es verdadera, la estadística Z se distribuye asintóticamente conforme a una distribución normal estándar.

Las estadísticas muestrales $S_{P_{2006}}^2$ y $S_{P_{2008}}^2$ son los errores estándar al cuadrado de los estimadores de la incidencia, los cuales toman en cuenta el diseño de la muestra de las ENIGH 2006 y 2008, respectivamente.

El diseño de la muestra de la ENIGH es probabilístico, estratificado, polietápico y por conglomerados. El muestreo es probabilístico porque todas las unidades de muestreo tienen una probabilidad conocida y distinta de cero de ser seleccionadas. Es estratificado porque las unidades de muestreo con características similares de tipo geográficas y socioeconómicas se agrupan para formar estratos. Es polietápico porque la unidad última de selección (la vivienda) es seleccionada

después de al menos dos etapas. Finalmente, es por conglomerados en virtud de que se conforman conjuntos de unidades muestrales de los cuales se obtiene la muestra.

La estimación de las estadísticas muestrales S_{P2006}^2 y S_{P2008}^2 se realiza mediante la aplicación del Método de Conglomerados Últimos. En la documentación metodológica de la ENIGH del año 2000 se señala que el término conglomerado último denota al conjunto de unidades seleccionadas como Unidades Primarias de Muestreo (UPM)¹ en cada uno de los estratos en que se divide a la población de estudio. El método está basado en la expansión en series de Taylor de la varianza de un cociente de variables aleatorias. En la práctica, las estimaciones fueron generadas utilizando la versión 9 del paquete estadístico Stata™.

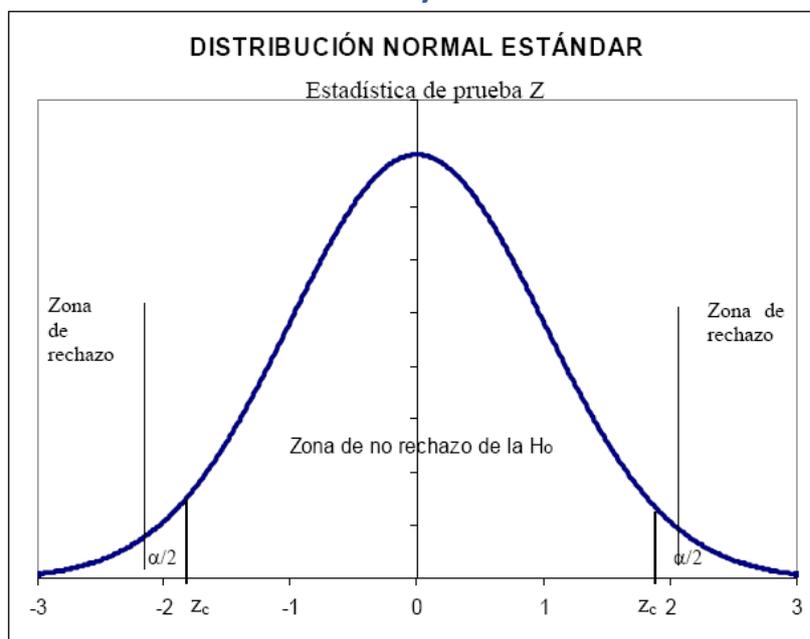
Significancia estadística

El contraste de hipótesis se realiza considerando diferentes probabilidades de cometer errores al momento de rechazar la hipótesis nula, siendo ésta verdadera; a estos errores se les conoce como errores tipo I. En la literatura se refiere como α a la probabilidad de cometer este tipo de error, la cual se denomina nivel de significancia de la prueba.

Se considera pertinente plantear *a priori* algunas consideraciones analíticas sobre los posibles cambios en la pobreza en dos momentos diferentes. Estos cambios pueden ocurrir en cualquiera de dos sentidos y reflejarse ya sea en un aumento o en una disminución de los niveles de pobreza. Esta posibilidad queda especificada en la formulación de la hipótesis alternativa H_a . Cuando esto se asume, se dice que se realizarán “pruebas de dos colas”; por tal motivo, la zona de rechazo de la hipótesis nula se ubica en los dos extremos de la distribución, tal como se muestra en el [dibujo 1](#).

¹ Las unidades primarias de muestreo están constituidas por un Área Geoestadística Básica (AGEB), una parte de una AGEB o por varias AGEB colindantes.

Dibujo 1



Al estimar la probabilidad de cometer el error tipo I se calcula, bajo la distribución normal estándar, la probabilidad $Pr[Z > |Z_c|]$. Si esta probabilidad es menor de α entonces se rechaza la hipótesis nula, para lo cual se dice que el cambio es estadísticamente significativo; se rechaza la hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa.

El **no** rechazar la hipótesis nula implica la falta de evidencia estadística, dado el nivel de significancia seleccionado, para rechazar la hipótesis nula de igualdad. Esto puede deberse principalmente a la variación de los estimadores originados, entre otras cosas, por el diseño de muestreo. En tales casos, la evidencia empírica obtenida a partir de las muestras no permite inferir ninguna diferencia entre los parámetros poblacionales en los dos momentos en el tiempo.

Cabe señalar que el nivel de significancia α es relevante para el rechazo o no de la hipótesis nula. Mayores valores de α aumentarán la probabilidad de rechazo de la hipótesis nula, pero al mismo tiempo aumentará la probabilidad de cometer el error de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es verdadera. El nivel de significancia α es determinado por el investigador, quien elige qué nivel de error está dispuesto a aceptar. El nivel de significancia estadística más comúnmente empleado es $\alpha = 0.05$ y es el que el CONEVAL ha utilizado en las pruebas de hipótesis que reporta y ha reportado.

Descripción de resultados en las pruebas de significancia

En los cuadros 9 a 13 se presentan las pruebas de hipótesis sobre el cambio en la incidencia de la pobreza en México entre 2006 y 2008, 2000 y 2008, 1992 y 2008 a nivel de personas, y 2006 y 2008 a nivel de hogares.

Cuadro 9

Cambio en la incidencia de la pobreza por ingresos, Mexico 2006 a 2008 (personas)									
Ámbito y tipo de pobreza	Incidencia de la pobreza		Errores estándar ¹		Cambio en la incidencia	Error estándar de la diferencia	Estadística Z	Nivel de significancia para la diferencia ²	Conclusión
	2006	2008	2006	2008	P ₂₀₀₈ - P ₂₀₀₆				
Nacional									
Alimentaria	13.76	18.23	0.7064	0.5530	4.4740	0.8971	4.9871	0.0000	Significativa
Capacidades	20.66	25.08	0.8384	0.5985	4.4200	1.0301	4.2909	0.0000	Significativa
Patrimonio	42.62	47.37	0.8142	0.6408	4.7480	1.0361	4.5828	0.0000	Significativa
Urbano									
Alimentaria	7.53	10.59	0.3603	0.4928	3.0541	0.6105	5.0030	0.0000	Significativa
Capacidades	13.64	17.20	0.4906	0.5643	3.5595	0.7477	4.7608	0.0000	Significativa
Patrimonio	35.63	39.80	0.7145	0.6431	4.1714	0.9613	4.3392	0.0000	Significativa
Rural									
Alimentaria	24.49	31.81	1.7439	1.2069	7.3207	2.1208	3.4518	0.0006	Significativa
Capacidades	32.74	39.07	2.0373	1.2670	6.3333	2.3992	2.6398	0.0083	Significativa
Patrimonio	54.65	60.80	1.8030	1.3178	6.1540	2.2333	2.7556	0.0059	Significativa

¹ Error estándar x100

² Las pruebas de hipótesis son de dos colas y con un nivel de significancia de 0.05

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en las ENIGH de 2006 y 2008

Cuadro 10

Cambio en la incidencia de la pobreza por ingresos, Mexico 2000 a 2008 (personas)									
Ámbito y tipo de pobreza	Incidencia de la pobreza		Errores estándar ¹		Cambio en la incidencia	Error estándar de la diferencia	Estadística Z	Nivel de significancia para la diferencia ²	Conclusión
	2000	2008	2000	2008	P ₂₀₀₈ - P ₂₀₀₀				
Nacional									
Alimentaria	24.13	18.23	1.0448	0.5530	-5.8958	1.1821	-4.9875	0.0000	Significativa
Capacidades	31.75	25.08	1.1693	0.5985	-6.6728	1.3136	-5.0799	0.0000	Significativa
Patrimonio	53.61	47.37	1.2490	0.6408	-6.2382	1.4037	-4.4440	0.0000	Significativa
Urbano									
Alimentaria	12.49	10.59	1.0085	0.4928	-1.9050	1.1224	-1.6972	0.0897	No significativa
Capacidades	20.17	17.20	1.2751	0.5643	-2.9685	1.3944	-2.1290	0.0333	Significativa
Patrimonio	43.65	39.80	1.6077	0.6431	-3.8515	1.7316	-2.2243	0.0261	Significativa
Rural									
Alimentaria	42.37	31.81	2.1017	1.2069	-10.5622	2.4236	-4.3581	0.0000	Significativa
Capacidades	49.91	39.07	2.2144	1.2670	-10.8411	2.5512	-4.2494	0.0000	Significativa
Patrimonio	69.21	60.80	1.9048	1.3178	-8.4062	2.3162	-3.6293	0.0003	Significativa

¹ Error estándar x100

² Las pruebas de hipótesis son de dos colas y con un nivel de significancia de 0.05

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en las ENIGH de 2000 y 2008

Cuadro 11

Cambio en la incidencia de la pobreza por ingresos, Mexico 1992 a 2008 (personas)									
Ámbito y tipo de pobreza	Incidencia de la pobreza		Errores estándar ¹		Cambio en la incidencia	Error estándar de la diferencia	Estadística Z	Nivel de significancia para la diferencia ²	Conclusión
	1992	2008	1992	2008	P ₂₀₀₈ - P ₁₉₉₂				
Nacional									
Alimentaria	21.38	18.23	1.1189	0.5530	-3.1460	1.2481	-2.5206	0.0117	Significativa
Capacidades	29.66	25.08	1.1182	0.5985	-4.5800	1.2683	-3.6112	0.0003	Significativa
Patrimonio	53.09	47.37	1.3596	0.6408	-5.7220	1.5030	-3.8070	0.0001	Significativa
Urbano									
Alimentaria	13.01	10.59	1.2591	0.4928	-2.4219	1.3521	-1.7912	0.0733	No significativa
Capacidades	20.10	17.20	1.4753	0.5643	-2.9005	1.5795	-1.8363	0.0663	No significativa
Patrimonio	44.25	39.80	1.9838	0.6431	-4.4486	2.0854	-2.1332	0.0329	Significativa
Rural									
Alimentaria	34.03	31.81	2.3471	1.2069	-2.2193	2.6392	-0.8409	0.4004	No significativa
Capacidades	44.10	39.07	2.0126	1.2670	-5.0267	2.3782	-2.1137	0.0345	Significativa
Patrimonio	66.45	60.80	1.8381	1.3178	-5.6460	2.2617	-2.4963	0.0125	Significativa

¹ Error estándar x100

² Las pruebas de hipótesis son de dos colas y con un nivel de significancia de 0.05

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en las ENIGH de 1992 y 2008

Cuadro 12

Cambio en la incidencia de la pobreza por ingresos, Mexico 2006 a 2008 (hogares)									
Ámbito y tipo de pobreza	Incidencia de la pobreza		Errores estándar ¹		Cambio en la incidencia	Error estándar de la diferencia	Estadística Z	Nivel de significancia para la diferencia ²	Conclusión
	2006	2008	2006	2008	P ₂₀₀₈ - P ₂₀₀₆				
Nacional									
Alimentaria	10.60	14.31	0.4692	0.4372	3.7069	0.6413	5.7804	0.0000	Significativa
Capacidades	16.08	20.07	0.6146	0.4870	3.9943	0.7842	5.0937	0.0000	Significativa
Patrimonio	35.46	40.16	0.6968	0.5623	4.7021	0.8954	5.2514	0.0000	Significativa
Urbano									
Alimentaria	5.92	8.20	0.2580	0.3687	2.2803	0.4500	5.0668	0.0000	Significativa
Capacidades	10.61	13.61	0.3694	0.4395	3.0035	0.5741	5.2313	0.0000	Significativa
Patrimonio	29.27	33.29	0.6015	0.5416	4.0163	0.8094	4.9619	0.0000	Significativa
Rural									
Alimentaria	19.49	26.27	1.2365	1.0787	6.7787	1.6408	4.1312	0.0000	Significativa
Capacidades	26.48	32.73	1.5897	1.1625	6.2517	1.9694	3.1744	0.0015	Significativa
Patrimonio	47.20	53.63	1.6562	1.3080	6.4327	2.1104	3.0480	0.0023	Significativa

¹ Error estándar x100

² Las pruebas de hipótesis son de dos colas y con un nivel de significancia de 0.05

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en las ENIGH de 2006 y 2008

Cuadro 13

Porcentaje de personas en condición de pobreza por ingresos y significancia estadística de los cambios, 1992 a 2008										
Ámbito y tipo de pobreza	Incidencia de la pobreza				Cambio en la incidencia			Significancia estadística del cambio ⁴		
	1992	2000	2006	2008	1992 - 2008	2000 - 2008	2006 - 2008	1992-2008	2000 - 2008	2006 - 2008
Nacional										
Alimentaria	21.4	24.1	13.8	18.2	-3.1	-5.9	4.5	Significativa	Significativa	Significativa
Capacidades	29.7	31.8	20.7	25.1	-4.6	-6.7	4.4	Significativa	Significativa	Significativa
Patrimonio	53.1	53.6	42.6	47.4	-5.7	-6.2	4.7	Significativa	Significativa	Significativa
Urbano										
Alimentaria	13.0	12.5	7.5	10.6	-2.4	-1.9	3.1	No significativa	No significativa	Significativa
Capacidades	20.1	20.2	13.6	17.2	-2.9	-3.0	3.6	No significativa	Significativa	Significativa
Patrimonio	44.3	43.7	35.6	39.8	-4.4	-3.9	4.2	Significativa	Significativa	Significativa
Rural										
Alimentaria	34.0	42.4	24.5	31.8	-2.2	-10.6	7.3	No significativa	Significativa	Significativa
Capacidades	44.1	49.9	32.7	39.1	-5.0	-10.8	6.3	Significativa	Significativa	Significativa
Patrimonio	66.5	69.2	54.7	60.8	-5.6	-8.4	6.2	Significativa	Significativa	Significativa

1 Pobreza alimentaria: incapacidad para obtener una canasta básica alimentaria, aun si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar en comprar sólo los bienes de dicha canasta

2 Pobreza de capacidades: insuficiencia del ingreso disponible para adquirir el valor de la canasta alimentaria y efectuar los gastos necesarios en salud y educación, aun dedicando el ingreso total de los hogares nada más que para estos fines

3 Pobreza de patrimonio: insuficiencia del ingreso disponible para adquirir la canasta alimentaria, así como realizar los gastos necesarios en salud, vestido, vivienda, transporte y educación, aunque la totalidad del ingreso del hogar fuera utilizado

4 Las pruebas de hipótesis son de dos colas y con un nivel de significancia de 0.05

Fuentes: estimaciones del CONEVAL con base en las ENIGH de 1992, 2000, 2006 y 2008

BIBLIOGRAFÍA

Comité Técnico para la Medición de la Pobreza, *Medición de la pobreza 2002-2004*, disponible en <http://sedesol.gob.mx/archivos/801588/file/Docu01.pdf>

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, *Comunicados de prensa*, disponible en http://www.coneval.gob.mx/coneval2/htmls/sala_prensa/HomeSalaPrensa.jsp?categorias=PRENSA,PRENSA-com_pre

Székely, M. (coord.), *Números que mueven al mundo: la medición de la pobreza en México*, Miguel Ángel Porrúa, México, 2005, págs. 909