



Centro de Estudios de las Finanzas Públicas

Descomposición de la Pobreza en México: 2000-2008
Memoria de Cálculo

mcnotacefp / 042 / 2009

CEFP

Palacio Legislativo de San Lázaro, Agosto de 2009

Índice

1. Descomposición de la Pobreza	3
1.1. Descomposición de la pobreza usando los Valores de Shapley	3
2. Base de datos	4
3. Procedimiento.....	5
Anexo 1: Bases de datos	5
Anexo 2: Estimación de los Valores de Shapley.....	7

El presente documento se realiza con el objetivo de que el lector de la nota informativa “Descomposición de la Pobreza en México: 2000-2008” pueda conocer más a fondo la metodología con la que se generaron los resultados presentados en la misma. Más aún, en una parte anexa, se proporciona el programa de cálculo (realizado en STATA) para que el usuario pueda replicar la metodología y por consiguiente obtener los mismos resultados.

1. Descomposición de la Pobreza

Se define la incidencia en la pobreza como

$$P(\mu, L, z)$$

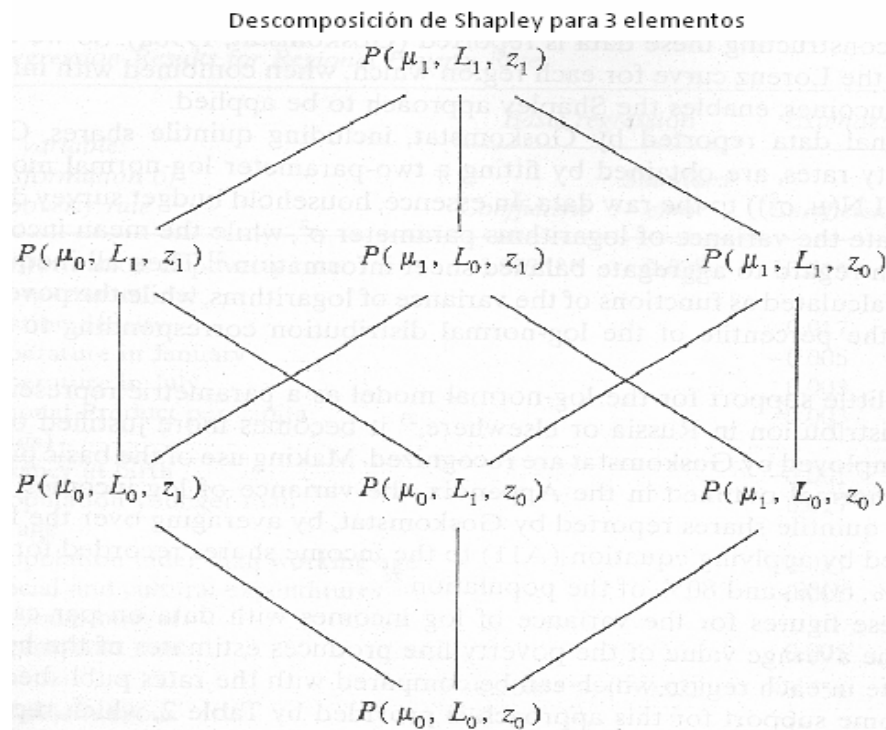
Donde μ representa la media del ingreso, L la desigualdad y z la línea de pobreza. En consecuencia, el cambio en la incidencia de la pobreza del período 0 al período 1 viene dado por la siguiente ecuación

$$p_1 - p_0 = P(\mu_1, L_1, z_1) - P(\mu_0, L_0, z_0)$$

1.1. Descomposición de la pobreza usando los Valores de Shapley

La descomposición de Shapley es derivada de la teoría de juegos cooperativos. Se describe con el problema de dividir las ganancias de un juego en forma justa, donde la solución de Shapley para cada jugador es la contribución marginal promedio de todas las posibles coaliciones de los jugadores.

La siguiente figura ilustra el procedimiento de Shapley que puede aplicarse en la descomposición de la incidencia de la pobreza en tres componentes: la media del ingreso, la desigualdad y la línea de pobreza.



El procedimiento para la descomposición del cambio en la incidencia de la pobreza es muy similar. Los resultados se obtendrían calculando el efecto línea de pobreza, crecimiento y desigualdad. A continuación se presentan las ecuaciones con las cuales se estiman los tres efectos:

$$\begin{aligned} \text{Efecto línea de pobreza} = & (2 * (P(\mu_1, L_1, z_1) - P(\mu_1, L_1, z_0)) + 2 * (P(\mu_0, L_0, z_1) - P(\mu_0, L_0, z_0))) \\ & + (P(\mu_1, L_0, z_1) - P(\mu_1, L_0, z_0)) + (P(\mu_0, L_1, z_1) - P(\mu_0, L_1, z_0)) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Efecto crecimiento} = & (2 * (P(\mu_1, L_0, z_0) - P(\mu_0, L_0, z_0)) + 2 * (P(\mu_1, L_1, z_1) - P(\mu_0, L_1, z_1))) \\ & + (P(\mu_1, L_1, z_0) - P(\mu_0, L_1, z_0)) + (P(\mu_1, L_0, z_1) - P(\mu_0, L_0, z_1)) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Efecto desigualdad} = & (2 * (P(\mu_1, L_1, z_1) - P(\mu_1, L_0, z_1)) + 2 * (P(\mu_0, L_1, z_0) - P(\mu_0, L_0, z_0))) \\ & + (P(\mu_1, L_1, z_0) - P(\mu_1, L_0, z_0)) + (P(\mu_0, L_1, z_1) - P(\mu_0, L_0, z_1)) \end{aligned}$$

La suma de los tres efectos es igual al cambio en la incidencia de la pobreza

$$\begin{aligned} P(\mu_1, L_1, z_1) - P(\mu_0, L_0, z_0) = & \text{Efecto línea de pobreza} + \text{Efecto crecimiento} \\ & + \text{Efecto desigualdad} \end{aligned}$$

2. Base de datos

Los programas de cálculo para la medición de la pobreza por ingresos generados por la Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social¹ (CONEVAL) generan una serie de base de datos de las cuales se utiliza la nombrada *basefinal*. Se utilizan los programas de cálculo para los años 2000, 2002, 2004, 2006 y 2008.

De las bases de datos nombradas *basefinal* se utilizan las siguientes variables:

- folio, identificador Del hogar;
- factor, factor de expansión del hogar;
- tam_hog, tamaño de hogar;
- factorp (factor*tam_hog), factor de expansión de personas;
- intpc, ingreso neto total per cápita; y
- rururb, variable que identifica si el hogar se encuentra en zona rural o urbana.

Además, se generan variables con los valores estimados de la línea de pobreza alimentaria (za) estimados por el CONEVAL.²

¹ Los programas se encuentran disponibles para los programas estadísticos STATA y SPSS en el siguiente vínculo: http://www.coneval.gob.mx/coneval2/htmls/medicion_pobreza/HomeMedicionPobreza.jsp?categorias=MED_POBREZ_A,MED_POBREZA-med_pob_ingre. Estos programas utilizan las bases de datos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH) que se encuentran disponibles en la página web del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI): <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10656>.

² Los valores estimados de la línea de pobreza se encuentran disponibles en http://www.coneval.gob.mx/coneval2/htmls/medicion_pobreza/HomeMedicionPobreza.jsp?categorias=MED_POBREZ_A,MED_POBREZA-med_pob_ingre. Se toman los valores del mes de agosto debido a que la ENIGH se levanta en dicho mes.

3. Procedimiento

Para estimar la incidencia de la pobreza se utiliza el comando *sepov* de STATA:

```
sepov intpc [pw=factorp], p(za)
```

los insumos que requiere el comando es indicarle la variable de ingresos (*intpc*), el factor de expansión y la línea de pobreza.

Para considerar que no existen cambios en la desigualdad del ingreso, se multiplica el *intpc* del hogar del período 0 por la tasa de crecimiento del promedio del *intpc* entre el período 0 y 1. Esto se hace debido a que el multiplicar el ingreso del período 0 por una constante no se afecta la distribución, sólo se ve afectado el crecimiento nominal de los ingresos.

Anexo 1: Bases de datos

```
global intpc="C:\Documents and Settings\rcantu\Mis documentos\CEFP\Pobreza coneval"
global output="C:\Documents and Settings\rcantu\Mis documentos\CEFP\Nueva carpeta\shapley"
foreach j in 00 02 04 06 08 {
    use "$intpc\bases`j'\basefinal`j'", clear
    keep folio factor tam_hog factorp intpc rururb
    order folio tam_hog factor factorp rururb intpc
    replace intpc=0 if intpc<0
    sort folio
    save "$output\s_intpc`j'", replace
}
foreach j in 00 02 04 06 08 {
    use "$output\s_intpc`j'", clear
    mean intpc [pw=factorp]
    matrix A`j'=e(b)
}
scalar x1=A02[1,1]/A00[1,1]
scalar x2=A04[1,1]/A02[1,1]
scalar x3=A06[1,1]/A04[1,1]
scalar x4=A08[1,1]/A06[1,1]
scalar x5=A08[1,1]/A00[1,1]
scalar x1b=1/x1
scalar x2b=1/x2
scalar x3b=1/x3
scalar x4b=1/x4
scalar x5b=1/x5

use "$output\s_intpc00", clear
gen za=463.36 if rururb==1
replace za=626.62 if rururb==0
gen za02=494.77 if rururb==1
replace za02=672.27 if rururb==0
gen intpc02=intpc*x1
save "$output\shapley00", replace
```

```
use "$output\s_intpc02", clear
gen za=494.77 if rururb==1
replace za=672.27 if rururb==0
gen za00=463.36 if rururb==1
replace za00=626.62 if rururb==0
gen za04=548.17 if rururb==1
replace za04=739.60 if rururb==0
gen intpc00=intpc*x1b
gen intpc04=intpc*x2
save "$output\shapley02", replace
```

```
use "$output\s_intpc04", clear
gen za=548.17 if rururb==1
replace za=739.60 if rururb==0
gen za02=494.77 if rururb==1
replace za02=672.27 if rururb==0
gen za06=598.70 if rururb==1
replace za06=809.87 if rururb==0
gen intpc02=intpc*x2b
gen intpc06=intpc*x3
save "$output\shapley04", replace
```

```
use "$output\s_intpc06", clear
gen za=598.70 if rururb==1
replace za=809.87 if rururb==0
gen za04=548.17 if rururb==1
replace za04=739.60 if rururb==0
gen za08=706.69 if rururb==1
replace za08=949.38 if rururb==0
gen intpc04=intpc*x3b
gen intpc08=intpc*x4
save "$output\shapley06", replace
```

```
use "$output\s_intpc08", clear
gen za=706.69 if rururb==1
replace za=949.38 if rururb==0
gen za06=598.70 if rururb==1
replace za06=809.87 if rururb==0
gen intpc06=intpc*x4b
save "$output\shapley08", replace
***** Período 2000-2008 *****
```

```
use "$output\s_intpc00", clear
gen za08=706.69 if rururb==1
replace za08=949.38 if rururb==0
gen intpc08=intpc*x5
save "$output\shapley00b", replace
```

```

use "$output\s_intpc08", clear
gen za00=463.36 if rururb==1
replace za00=626.62 if rururb==0
gen intpc00=intpc*x5b
save "$output\shapley08b", replace

```

Anexo 2: Estimación de los Valores de Shapley

```

global output="C:\Documents and Settings\rcantu\Mis documentos\CEFP\Nueva carpeta\shapley"
foreach j in za {
***** Período 2000-2002 *****
    use "$output\shapley02", clear
    /* M2, L2, Z2 */
    sepov intpc [pw=factorp], p(`j')
    matrix m2l2`j'2a=e(b)
    /* M2, L2, Z1 */
    sepov intpc [pw=factorp], p(`j'00)
    matrix m2l2`j'1a=e(b)
    /* M1, L2, Z2 */
    sepov intpc00 [pw=factorp], p(`j')
    matrix m1l2`j'2a=e(b)
    /* M1, L2, Z1 */
    sepov intpc00 [pw=factorp], p(`j'00)
    matrix m1l2`j'1a=e(b)

    use "$output\shapley00", clear
    /* M2, L1, Z2 */
    sepov intpc02 [pw=factorp], p(`j'02)
    matrix m2l1`j'2a=e(b)
    /* M2, L1, Z1 */
    sepov intpc02 [pw=factorp], p(`j')
    matrix m2l1`j'1a=e(b)
    /* M1, L1, Z2 */
    sepov intpc [pw=factorp], p(`j'02)
    matrix m1l1`j'2a=e(b)
    /* M1, L1, Z1 */
    sepov intpc [pw=factorp], p(`j')
    matrix m1l1`j'1a=e(b)
***** Período 2002-2004 *****
    use "$output\shapley04", clear
    /* M2, L2, Z2 */
    sepov intpc [pw=factorp], p(`j')
    matrix m2l2`j'2b=e(b)
    /* M2, L2, Z1 */
    sepov intpc [pw=factorp], p(`j'02)
    matrix m2l2`j'1b=e(b)
    /* M1, L2, Z2 */

```

```
sepov intpc02 [pw=factorp], p(`j')
matrix m1l2`j'2b=e(b)
/* M1, L2, Z1 */
sepov intpc02 [pw=factorp], p(`j'02)
matrix m1l2`j'1b=e(b)

use "$output\shapley02", clear
/* M2, L1, Z2 */
sepov intpc04 [pw=factorp], p(`j'04)
matrix m2l1`j'2b=e(b)
/* M2, L1, Z1 */
sepov intpc04 [pw=factorp], p(`j')
matrix m2l1`j'1b=e(b)
/* M1, L1, Z2 */
sepov intpc [pw=factorp], p(`j'04)
matrix m1l1`j'2b=e(b)
/* M1, L1, Z1 */
sepov intpc [pw=factorp], p(`j')
matrix m1l1`j'1b=e(b)
***** Período 2004-2006 *****
use "$output\shapley06", clear
/* M2, L2, Z2 */
sepov intpc [pw=factorp], p(`j')
matrix m2l2`j'2c=e(b)
/* M2, L2, Z1 */
sepov intpc [pw=factorp], p(`j'04)
matrix m2l2`j'1c=e(b)
/* M1, L2, Z2 */
sepov intpc04 [pw=factorp], p(`j')
matrix m1l2`j'2c=e(b)
/* M1, L2, Z1 */
sepov intpc04 [pw=factorp], p(`j'04)
matrix m1l2`j'1c=e(b)

use "$output\shapley04", clear
/* M2, L1, Z2 */
sepov intpc06 [pw=factorp], p(`j'06)
matrix m2l1`j'2c=e(b)
/* M2, L1, Z1 */
sepov intpc06 [pw=factorp], p(`j')
matrix m2l1`j'1c=e(b)
/* M1, L1, Z2 */
sepov intpc [pw=factorp], p(`j'06)
matrix m1l1`j'2c=e(b)
/* M1, L1, Z1 */
sepov intpc [pw=factorp], p(`j')
matrix m1l1`j'1c=e(b)
```

***** Período 2006-2008 *****

```
use "$output\shapley08", clear
/* M2, L2, Z2 */
sepov intpc [pw=factorp], p(`j`)
matrix m2l2`j`2d=e(b)
/* M2, L2, Z1 */
sepov intpc [pw=factorp], p(`j`06)
matrix m2l2`j`1d=e(b)
/* M1, L2, Z2 */
sepov intpc06 [pw=factorp], p(`j`)
matrix m1l2`j`2d=e(b)
/* M1, L2, Z1 */
sepov intpc06 [pw=factorp], p(`j`06)
matrix m1l2`j`1d=e(b)
```

```
use "$output\shapley06", clear
/* M2, L1, Z2 */
sepov intpc08 [pw=factorp], p(`j`08)
matrix m2l1`j`2d=e(b)
/* M2, L1, Z1 */
sepov intpc08 [pw=factorp], p(`j`)
matrix m2l1`j`1d=e(b)
/* M1, L1, Z2 */
sepov intpc [pw=factorp], p(`j`08)
matrix m1l1`j`2d=e(b)
/* M1, L1, Z1 */
sepov intpc [pw=factorp], p(`j`)
matrix m1l1`j`1d=e(b)
```

***** Período 2000-2008 *****

```
use "$output\shapley08b", clear
/* M2, L2, Z2 */
sepov intpc [pw=factorp], p(`j`)
matrix m2l2`j`2ab=e(b)
/* M2, L2, Z1 */
sepov intpc [pw=factorp], p(`j`00)
matrix m2l2`j`1ab=e(b)
/* M1, L2, Z2 */
sepov intpc00 [pw=factorp], p(`j`)
matrix m1l2`j`2ab=e(b)
/* M1, L2, Z1 */
sepov intpc00 [pw=factorp], p(`j`00)
matrix m1l2`j`1ab=e(b)
```

```
use "$output\shapley00b", clear
/* M2, L1, Z2 */
sepov intpc08 [pw=factorp], p(`j`08)
matrix m2l1`j`2ab=e(b)
/* M2, L1, Z1 */
```

```

sepov intpc08 [pw=factorp], p(`j`)
matrix m2l1`j`1ab=e(b)
/* M1, L1, Z2 */
sepov intpc [pw=factorp], p(`j`08)
matrix m1l1`j`2ab=e(b)
/* M1, L1, Z1 */
sepov intpc [pw=factorp], p(`j`)
matrix m1l1`j`1ab=e(b)

foreach k in a b c d ab {
scalar efectolp`j`k'=((2*(m2l2`j`2`k'[1,1]-m2l2`j`1`k'[1,1]))+(2*(m1l1`j`2`k'[1,1]-m1l1`j`1`k'[1,1]))+/*
*/(m2l1`j`2`k'[1,1]-m2l1`j`1`k'[1,1]))+(m1l2`j`2`k'[1,1]-m1l2`j`1`k'[1,1]))/6)
}
foreach k in a b c d ab{
scalar efectoc`j`k'=((2*(m2l1`j`1`k'[1,1]-m1l1`j`1`k'[1,1]))+(2*(m2l2`j`2`k'[1,1]-m1l2`j`2`k'[1,1]))+/*
*/(m2l2`j`1`k'[1,1]-m1l2`j`1`k'[1,1]))+(m2l1`j`2`k'[1,1]-m1l1`j`2`k'[1,1]))/6)
}
foreach k in a b c d ab{
scalar efectod`j`k'=((2*(m2l2`j`2`k'[1,1]-m2l1`j`2`k'[1,1]))+(2*(m1l2`j`1`k'[1,1]-m1l1`j`1`k'[1,1]))+/*
*/(m2l2`j`1`k'[1,1]-m2l1`j`1`k'[1,1]))+(m1l2`j`2`k'[1,1]-m1l1`j`2`k'[1,1]))/6)
}
matrix shapley_values`j`=/*
*/ efectolp`j`a, efectoc`j`a, efectod`j`a, efectolp`j`a+efectoc`j`a+efectod`j`a\/*
*/ efectolp`j`b, efectoc`j`b, efectod`j`b, efectolp`j`b+efectoc`j`b+efectod`j`b\/*
*/ efectolp`j`c, efectoc`j`c, efectod`j`c, efectolp`j`c+efectoc`j`c+efectod`j`c\/*
*/ efectolp`j`d, efectoc`j`d, efectod`j`d, efectolp`j`d+efectoc`j`d+efectod`j`d\/*
*/efectolp`j`ab, efectoc`j`ab, efectod`j`ab, efectolp`j`ab+efectoc`j`ab+efectod`j`ab)
}
matrix list shapley_valuesza

```



Centro de Estudios de las Finanzas Públicas
H. Cámara de Diputados
LX Legislatura
www.cefp.gob.mx

Director General: Dr. Héctor Juan Villarreal Páez
Director de Área: Dr. Juan Carlos Chávez Martín del Campo
Elaboró: Lic. Horacio Edgardo González Sánchez
e-mail: horaciogonzalez@ns.cefp.gob.mx