



UN-DESA - PNUD

Metodología de microsimulaciones: teoría e interpretación de resultados

Tegucigalpa, 20-21 diciembre 2010

Rob Vos

Marco V. Sánchez

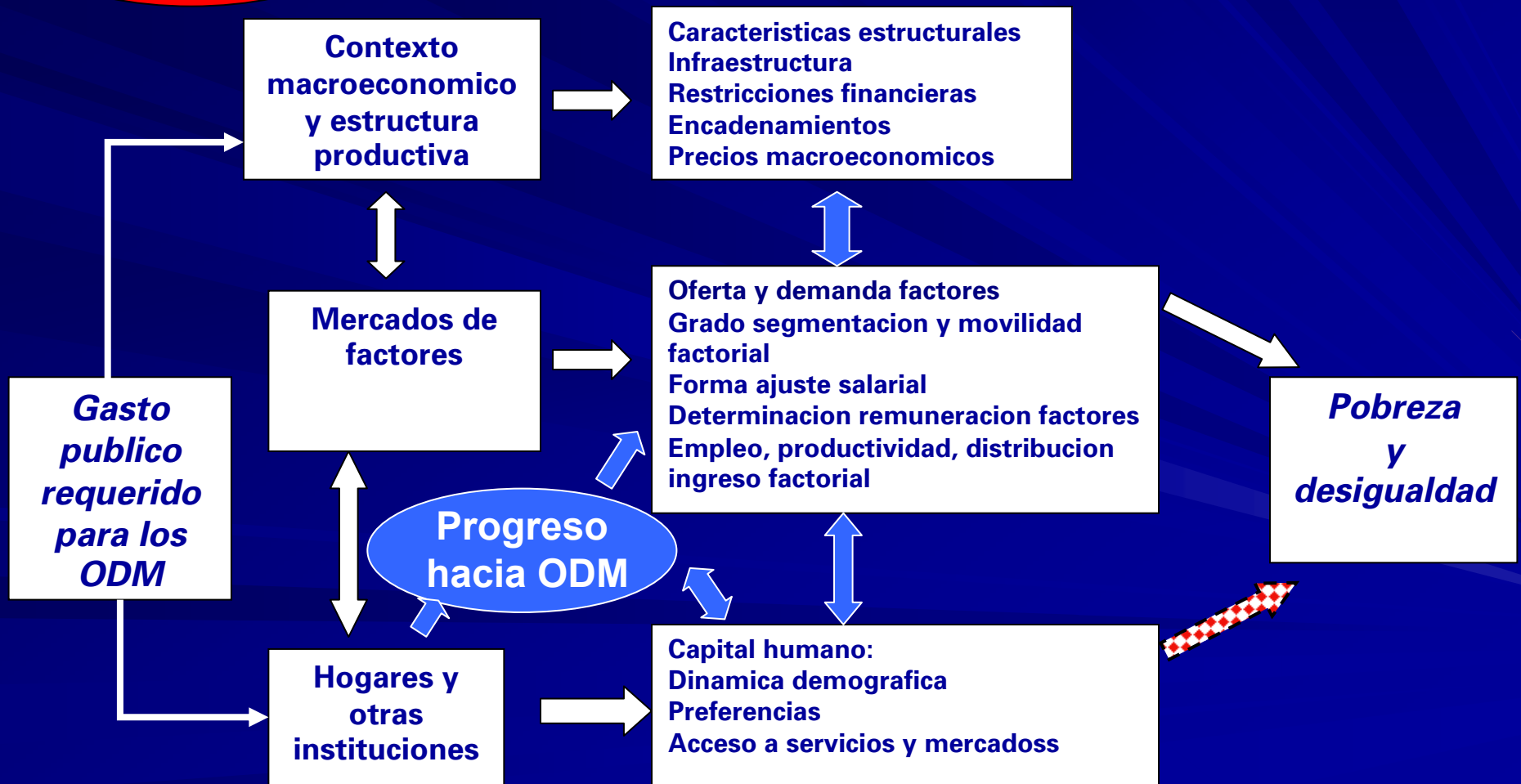
Naciones Unidas

Marco Analítico Integrado

**Determinantes
ODM
y costeo**

**Modelo EGC
dinamico
(MAMS)**

**Micro-
simulations**



¿Por qué una la metodología de microsimulaciones?

- El MAMS solo permite analizar la distribución del ingreso entre grupos de trabajadores y hogares.
 - Distribución del ingreso al interior de los grupos fija.
 - Insuficiente detalle distributivo para analizar la pobreza.
- Aún si se conociera tal detalle distributivo: ¿cómo se sabría quién cambia de posición en el mercado laboral y hacia qué segmento?
 - Ejemplo: caen los precios de las exportaciones → aumenta la tasa de desempleo: ¿quién en la distribución pierde su trabajo?
- Se propone usar la metodología de microsimulaciones para enfrentar tal limitación metodológica.

Modelado “de arriba hacia abajo”

- Resultados del mercado de trabajo del MACEPES imputados a una base de datos micro (encuesta de empleo o hogares).
- No hay retroalimentación del nivel micro al macro.
- Dos enfoques alternativos:
 - ***Modelo microeconómico del comportamiento de la oferta laboral*** (método “Bourguignon y otros”).
 - se estiman funciones oferta y participación laboral y funciones de remuneraciones
 - ***Método del mercado de trabajo segmentado con movilidad aleatoria entre segmentos*** (método “Paes de Barros y otros”) → **¡enfoque del proyecto!**

Interesan los efectos en el ingreso

■ Ingreso per cápita:

$$ypc_h = \frac{1}{n_h} \left[\sum_{i=1}^{n_h} yp_{hi} + yq_h \right]$$

- n_h = tamaño del hogar h ,
 - yp_{hi} = ingreso laboral del miembro i del hogar h ,
 - yq_h = la suma del ingreso no laboral
- yp_{hi} cambia a través del mercado de trabajo
 - yq_h puede cambiar en respuesta a una simulación de transferencias y remesas
 - ¿a cuáles hogares se les imputa el cambio en yq_h ?

¿Qué hacer si la pobreza se calcula en base al consumo?

- ¿Usar indicadores de incidencia de la pobreza medidos por el lado del ingreso?
 - Diferentes a los indicadores oficiales.
- O, para que los indicadores de pobreza del año base medidos por el ingreso sean idénticos a los indicadores oficiales medidos por el consumo, dos opciones:
 - ¿Recalcular el ingreso per cápita para equipararlo con el consumo per cápita?
 - ¿Recalcular las líneas de pobreza?
- ¿Alguna otra opción?

Método “Paes de Barros y otros ”

- Estructura del mercado de trabajo (λ) en función de los siguientes parámetros, en secuencia:

$$\lambda = \lambda (P, U, S, O, W_1, W_2, M)$$

- P - tasa de participación para grupos j
- U - tasa de desempleo para grupos j
- S - estructura de empleo según sector económico
- O - estructura de empleo según categoría ocupacional
- W_1 - estructura de remuneración
- W_2 - nivel promedio de remuneración
- M - composición educativa de la población empleada
 - Grupos j : definidos por sexo y calificación
 - Segmentos k : según sector económico y categoría ocupacional (asalariados – no asalariados)

Clasificación de la PEA (8 grupos j)

		Hombre		Mujer	
		Calificado	No calificado	Calificado	No calificado
Activo	Empleado				
	Desempleado				
No activo					

Clasificación de empleados (16 categorías, 8 grupos j , 8 segmentos k)

		Hombre		Mujer	
		Calificado	No calificado	Calificado	No calificado
Sector agrícola	Asalariado				
	No asalariado				
Sector no agrícola	Asalariado				
	No Asalariado				

Modelado macro-micro (1)

- Simulación macro en el modelo de EGC $\rightarrow \lambda^*$ contrafáctica.
- λ^* se le imputa a la base de datos micro.
- Se asignan números aleatorios a cada individuo y se ordenan para reflejar los cambios secuenciales en los parámetros: *P, U, S, O* y *M*.
- Se asigna un ingreso (YPI) a las personas que según λ^* pasan a ser empleados o cambian su posición ocupacional y/o nivel de calificación.
- Se anula la remuneración de las personas que pasan a ser desempleados/inactivos.

Ejemplo: efecto de cambios en la tasa de desempleo inicial de los hombres calificados (N=100)

		Simulación 1		Simulación 2			
		↓ tasa de desempleo a 6%	Simulado	↑ tasa de desempleo a 12%	Simulado		
N							
Empleados	90	No cambio		90	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	88	Empleado
		↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑		4		Últimos 2 empleados pasan a ser desempleados	2
Des-empleados	10	Primeros 4 desempleados pasan a ser empleados		6	No cambio		10

Modelado macro-micro (2)

- Cambio en W_1 : se multiplican los YPI dentro de cada una de las categorías laborales por un factor de ajuste, manteniendo fijo el nivel promedio general de YPI.
- Cambio en W_2 : se multiplican todos los YPI por un factor de ajuste, de tal modo que se llegue al nivel promedio general de YPI de acuerdo con λ^* .
- Aplicados todos los efectos de λ^* , se determinan los YPI simulados y se calculan nuevos YPC \rightarrow nueva distribución.
- Supuesto: decisiones de oferta laboral y movilidad entre segmentos se pueden aproximar como un proceso aleatorio.
- Se aplica procedimiento de Monte Carlo \rightarrow intervalos de confianza para los indicadores de pobreza y desigualdad \rightarrow estadísticamente significativos.

Modelado macro-micro (3)

- Se puede estimar la pobreza con diferentes líneas.
 - Nacionales moderada y extrema
 - Internacionales de 1 y 2 dólares diarios
- Se pueden estimar diferentes indicadores de desigualdad.
- Se pueden definir perfiles de pobreza y desigualdad por diversas variables socioeconómicas
 - zona, sexo del jefe del hogar, etnia, etc.; según lo permitan los datos.
 - ¿Cuáles queremos en el proyecto?
- ¿Queremos calcular la vulnerabilidad de los hogares a convertirse en pobres?
 - cercanía con respecto a la línea de pobreza

Modelado macro-micro (4)

Ventajas:

- Permite analizar el impacto de un rango completo de parámetros en forma aislada o secuencial.
- No es necesario estimar modelos econométricos.

Posibles desventajas:

- No hay modelado de comportamiento.
- En una simulación secuencial, los resultados pueden depender de:
 - año base (¿evolucionó el mercado de trabajo de manera atípica en el año base?).
 - orden en que se analiza el impacto de cambios en los parámetros (P, U, S, O, W_1, W_2, M).
- Otras asociadas con la aplicación dinámica.

¿Cómo se aplica el método en un contexto dinámico?

- Microsimulaciones son estáticas, según metodología original:
 - se imputan λ y λ^* a base micro del año base.
 - $t = 1$
- En el proyecto son dinámicas: $t > 1$
 - λ_t sólo se calcula para $t = 1$ (el año base)
 - λ_t^* se calcula para $t = 1$ solo si la simulación macro afecta al año base.
 - λ_t^* se imputa a base micro del año base, para un número de t períodos/años
 - los parámetros de λ_t^* se expresan con respecto a los parámetros de λ_t ($t = 1$)

Limitaciones de la aplicación en contexto dinámico

- Supone que no hay cambios demográficos endógenos en el tiempo → solo ajustes relativos en el mercado laboral (participación, empleo, remuneraciones, etc.)
 - justificable si tales cambios demográficos no se modelan en el modelo de EGC (tal como sucede con el MAMS)
- De estar incluidos en el modelo de EGC, habría que modelarlos a nivel micro → ¡generar datos micro por año!
 - proyecciones poblacionales por rangos de edad
 - se minimiza la distancia entre los ponderadores observados y los que permitirían replicarlos por rangos de edad
 - decisiones de participación y comportamiento de la PEA (de la oferta laboral) y otros resultados del mercado de trabajo (desempleo...) → ¿vinculados al modelo de EGC o imputados de manera exógena?

Ejemplo (Nicaragua)

	Población que vive con menos de 1 dólar diario (%)				Coeficiente de Gini del ingreso familiar per cápita			
	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015
Escenario base								
1) U	43,0	39,5	39,0	40,0	0,540	0,520	0,510	0,470
2) U + S	43,0	39,9	38,7	39,9	0,540	0,520	0,510	0,470
3) U + S + W1	43,0	40,7	40,5	41,1	0,540	0,530	0,530	0,480
4) U + S + W1 + W2	43,0	37,1	35,2	33,1	0,540	0,530	0,530	0,480
5) U + S + W1 + W2 + M	43,0	36,6	34,6	32,3	0,540	0,530	0,530	0,480
Escenario ODM con:								
- endeudamiento externo								
1) U	43,0	40,7	39,0	40,5	0,540	0,530	0,510	0,490
2) U + S	43,1	40,2	39,0	40,1	0,540	0,520	0,520	0,490
3) U + S + W1	42,1	41,3	40,5	41,8	0,530	0,540	0,530	0,510
4) U + S + W1 + W2	42,1	37,2	33,2	31,6	0,530	0,540	0,530	0,510
5) U + S + W1 + W2 + M	42,1	36,8	32,5	30,7	0,530	0,540	0,540	0,520
- impuestos al ingreso								
1) U	43,2	39,7	39,2	40,5	0,540	0,510	0,490	0,500
2) U + S	43,2	39,7	39,3	39,9	0,540	0,520	0,490	0,500
3) U + S + W1	43,2	40,2	40,5	42,5	0,540	0,520	0,500	0,520
4) U + S + W1 + W2	43,2	35,1	34,7	34,9	0,540	0,520	0,500	0,520
5) U + S + W1 + W2 + M	43,1	34,9	34,4	33,8	0,540	0,520	0,510	0,530
- endeudamiento interno								
1) U	43,4	40,8	44,0	45,6	0,540	0,530	0,510	0,510
2) U + S	43,4	40,4	43,9	45,5	0,540	0,530	0,510	0,510
3) U + S + W1	43,3	41,5	45,0	46,9	0,540	0,540	0,520	0,540
4) U + S + W1 + W2	43,3	37,7	37,9	38,5	0,540	0,540	0,520	0,530
5) U + S + W1 + W2 + M	43,3	37,2	36,7	37,9	0,540	0,540	0,520	0,540

¿Y los cambios en los ingresos no laborales?

- Reto metodológico adicional a nivel macro y micro:
 - ¿a qué hogares se les asignan las transferencias?
 - ¿cómo imputar un cambio en un subsidio al desempleo y qué hogares debería asignársele?
- Además, las encuestas podrían tener información insuficiente.

Enfoque “micro → macro → micro”

- **Paso I** → Determinar cuál es la población meta.
 - Individuos con cierta edad, desempleados con cierto perfil, hogares que reciben remesas, etc.
- **Paso II** → Microsimulación aritmética.
 - Imputar transferencia a población meta. ¿Cuánto?
 - Determinar efecto directo en la pobreza y la desigualdad.
 - Determinar cambio % de las transferencias totales para cada grupo de hogares del MAMS.
 - Generar una base de datos micro para las microsimulaciones de “Paes de Barros y otros”.
- **Paso III** → Macrosimulación MAMS → se imputa cambio % de las transferencias totales para cada grupo de hogares.
- **Paso IV** → Microsimulaciones de “Paes de Barros y otros”.

Recursos

■ Mecánica

- Método esta codificado en STATA
- Exportación resultados MAMS para microsimulaciones facilitado mediante hojas predeterminados en excel
- Importacion resultados de STAT a excel también automatizados

■ Literatura:

- Ganuza, Enrique, Ricardo Paes de Barros, and Rob Vos (2002). “Labour Market Adjustment, Poverty and Inequality during Liberalisation”. In: *Economic Liberalisation, Distribution and Poverty: Latin America in the 1990s*, Rob Vos, Lance Taylor and Ricardo Paes de Barros, eds. Cheltenham (UK) and Northampton (US): Edward Elgar Publishers, pp. 54-88.
- Rob Vos & Marco V. Sanchez (2010) ‘A Non-Parametric Microsimulation Approach to Assess Changes in Inequality and Poverty’, *International Journal of Microsimulations*, Vol. 3(1).
- Guías metodologías practicas