

# Midiendo la Vulnerabilidad de los Hogares en el Perú

*María Augusta Alfageme RL  
Alberto Carrasco Aedo*

XXVIII Encuentro de Economistas  
Banco Central de Reserva del Perú

Noviembre 2010

## Objetivos

- Proponer y desarrollar una metodología para analizar y estimar la magnitud de la vulnerabilidad en los diferentes departamentos.
- Desarrollo de ejercicios de aplicación

## Organización del trabajo

- Revisión general de conceptos y enfoques.  
Estudios sobre Perú.
- Selección de metodología con información de las ENAHO 2007-2009.
- Principales resultados y conclusiones

# Perú: crecimiento económico ha repercutido en avances importantes en los niveles de bienestar

## Mejora de las condiciones de vida

- Mejora del ingreso (gasto) del hogar y reducción de pobreza.
- Avances en logros ODM de indicadores sociales, nutrición, mortalidad infantil, acceso a servicios básicos y de sa

## Retos

- Mejorar indicadores de logros entre países y reducir brechas entre regiones.
- Más de un tercio de la población sigue en pobreza y muchas personas salen y regresan a la pobreza
- Analizar factores de protección o de riesgo de los hogares ante eventos adversos y enfrentar la desigualdad

## Pobreza, gasto per cápita, línea y brecha de pobreza

	2008				2009			
	Pobreza (%)	Gasto per cápita (S./.)	línea de pobreza (S./.)	Brecha de pobreza (%)	Pobreza (%)	Gasto per cápita (S./.)	línea de pobreza (S./.)	Brecha de pobreza (%)
Perú	36,2	403,4	251,0	11,1	34,8	431,8	257,1	10,1
Amazonas	59,7	244,9	209,0	19,4	59,8	250,8	214,3	20,1
Ancash	38,4	351,5	230,6	11,2	31,5	360,8	237,0	7,8
Apurímac	69,0	209,6	213,4	24,5	70,3	203,1	227,3	27,6
Arequipa	19,5	482,3	254,9	4,6	21,0	477,6	253,2	5,1
Ayacucho	64,8	223,9	224,2	23,4	62,6	247,9	236,2	20,1
Cajamarca	53,4	236,3	194,4	17,2	56,0	238,9	196,0	17,4
Callao	22,6	544,0	310,2	4,6	14,3	611,2	318,0	3,0
Cusco	58,4	268,8	230,4	21,6	51,1	312,0	239,2	15,9
Huancavelica	82,1	157,7	213,1	38,4	77,2	184,7	212,5	29,3
Huánuco	61,5	245,9	221,4	22,7	64,5	247,4	231,9	24,0
Ica	17,3	418,1	247,3	2,9	13,7	467,5	250,9	1,8
Junín	38,9	342,9	234,9	12,5	34,3	349,1	235,5	9,0
La Libertad	36,7	370,4	229,2	12,6	38,9	376,1	236,7	11,9
Lambayeque	31,6	364,0	224,8	8,0	31,8	366,5	236,6	7,8
Lima	17,9	594,6	303,3	3,7	15,4	658,7	310,8	3,3
Loreto	49,8	308,6	223,2	15,4	56,0	302,6	220,5	17,5
Madre de Dios	17,4	485,8	252,0	3,3	12,7	524,9	251,0	2,0
Moquegua	30,2	405,4	255,4	8,7	19,3	469,8	248,9	4,1
Pasco	64,3	244,6	239,9	24,7	55,4	276,1	237,4	18,8
Piura	41,4	320,1	228,9	10,9	39,6	333,8	234,4	10,9
Puno	62,8	229,5	223,6	21,8	60,8	244,4	235,1	20,8
San Martín	33,2	327,0	210,7	8,7	44,1	316,2	216,3	11,5
Tacna	16,5	479,4	239,1	3,2	17,5	476,6	245,5	3,3
Tumbes	17,2	408,0	247,8	4,0	22,1	429,3	255,6	4,4
Ucayali	32,5	333,4	222,0	9,1	29,7	354,7	224,1	6,7

Fuente: INEI. Enaho 2008-2009,

# Diferencias

## Pobreza

- Relación entre gasto del hogar y una canasta básica
- identifica los efectos del crecimiento o no crecimiento y del quehacer público sobre el bienestar de los hogares

## Vulnerabilidad

- Enfoque multidimensional: indaga sobre los factores que impiden que las personas salgan en forma definitiva de la pobreza
- Enfoque dinámico como medida ex ante de la pobreza,, ayuda a conocer situaciones adversas o riesgos que experimentan hogares.
- Enfoque más amplio: hogares en condiciones de vulnerabilidad sin estar en pobreza.

# Preocupación por entender

- Transiciones de la pobreza y factores (adversos o positivos) que inciden en la movilidad económica de los hogares.
- Naturaleza de choques: económicos (pérdida de empleo de los jefes o cualquier miembro del hogar), demográficos (nivel de nutrición de niños, enfermedad o muerte de uno o más miembros del hogar), desastres naturales o accidentes (incluyendo eventos como delitos) .
- Diferencias en la determinación de factores de riesgo..

# ¿Qué se ha hecho en el Perú?

- Estudios de la dinámica del comportamiento del consumo de los hogares en el tiempo (Ponce y Torres, 2005; Chacaltana, 2006).
- Predicción del comportamiento de los hogares y su capacidad para enfrentar choques (Céspedes et al., 1998; Banco Mundial, 2005).
- Estudios en ámbitos específicos y/o sectores. (Garavito e Hidalgo, 2010; PMA, 2007)

# Vulnerabilidad

## **Objetivos del trabajo**

- Predecir el comportamiento futuro del gasto de los hogares, independientemente si es pobre o no en el periodo pasado.
- Establecer una medida de vulnerabilidad que ayude a conocer el patrón o comportamiento del consumo de los hogares.

## **Alcances y limitaciones**

- Permite diferenciar hogares por niveles de vulnerabilidad al incorporar variables sobre características del hogar (encuestas de hogares).
- Información limitada sobre otros factores, institucionales, económicos y sociales, que pueden afectar las condiciones de vida



# Modelo

## Paso 1.

- Determinantes del consumo (Dercon y Krishnan, 2000).,
- Choques idiosincráticos y covariados existentes- Metodología de multinivel (Günter y Harttgen 2008) [Met.1.pdf](#) y,

## Paso 2

- Algoritmo de obtención del Índice de Monte Carlo bootstrap (Kamanou y Morduch, 2002) [Met.2.pdf](#)

# Análisis Multinivel: Coeficientes y significancia determinantes del consumo de los hogares

	2008					
	Nacional		Urbano		Rural	
	Coefficiente	Error Estándar	Coefficiente	Error Estándar	Coefficiente	Error Estándar
Constante	6.00535800**	0.2718769	6.63748700*	0.2553511	5.32189700**	0.4221732
<i>Características a nivel de hogar</i>						
Años de educación del jefe de hogar	0.05387110**	0.0014726	0.04604700**	0.0015409	0.04075950**	0.0029726
Edad del jefe de hogar	0.07956220**	0.0021047	0.06577500**	0.0023272	0.08820110**	0.0036963
Edad*2 del jefe de hogar	-0.0000759**	0.0000878	-0.0004734**	0.0000676	-0.0009166**	0.0001193
Tipo de empleo: independiente	-0.0522387**	0.0128089	0.018345	0.0129739	-0.1010955**	0.0273244
Sector de empleo: primario	-0.4917652**	0.0141849	-0.1462496**	0.0187558	-0.1700012**	0.0286417
Sexo del jefe de hogar: hombre	0.20193180**	0.0137388	0.15844040**	0.0143172	0.34688810**	0.0264013
Acceso a un sistema de salud	0.33567630**	0.0152887	0.28501070**	0.0146537	0.46663680**	0.0390025
<i>Características a nivel de departamento</i>						
Número de años de educación promedio	0.11336590**	0.0375811	0.14456860**	0.0347854	0.11173460**	0.058062
Porcentaje de la población con acceso a electricidad	-0.002866	0.0034426	-0.0086107**	0.0033319	-0.0010177	0.0051699
Porcentaje de la población con acceso a agua	0.01056790**	0.0035519	0.00859270**	0.0033569	0.01410580**	0.0054611
Porcentaje de la población con acceso a desagüe	-0.0099656**	0.0039642	-0.0069772**	0.0036964	-0.0133738**	0.0062196
Número de desastres ocurridos en el departamento	-0.0002709	0.0002446	-0.0003118	0.0002248	-0.0004379	0.0003863
<i>Interacción hogar*departamento</i>						
Edad*2 del jefe de hogar*Número de años de educación promedio	0.00002620**	0.0000122	-0.00001470*	0.00000924	0.00002890*	0.0000164
Edad*2*Porcentaje de la población con acceso a electricidad	0.00000352**	0.00000111	0.00000084	0.00000091	0.00000326**	0.00000143
Edad*2*Porcentaje de la población con acceso a agua	0.00000046	0.00000115	0.00000149*	0.0000009	0.00000102	0.00000151
Edad*2*Porcentaje de la población con acceso a desagüe	0.00000245*	0.00000129	0.00000288**	0.00000099	0.00000023	0.00000175
Edad*2*Número de desastres	0.00000015*	0.00000008	0.00000002	0.00000006	-0.00000017*	0.00000011
Varianza (hogar)	0.6367155		0.737853		0.71222206	
Obs. Nivel hogar	21469					
Varianza (departamento)	0.0260087		0.01735155		0.0398428	
Obs. Nivel departamento	24					

\* Significativo al 90%

\*\* Significativo al 95%

	2009					
	Nacional		Urbano		Rural	
	Coefficiente	Error Estándar	Coefficiente	Error Estándar	Coefficiente	Error Estándar
Constante	5.9714690**	0.2078889	6.6152850**	0.1596998	5.0333650**	0.3590218
<i>Características a nivel de hogar</i>						
Años de educación del jefe de hogar	0.0549094**	0.0014559	0.0445594**	0.0014838	0.0432716**	0.0029866
Edad del jefe de hogar	0.0772483**	0.0021507	0.0586827**	0.0023067	0.0934129**	0.0038429
Edad*2 del jefe de hogar	-0.000848**	0.0000855	-0.000456**	0.0000704	-0.001027**	0.0000101
Tipo de empleo: independiente	-0.076451**	0.012892	0.0084825	0.0127492	-0.099082**	0.0282592
Sector de empleo: primario	-0.448515**	0.0152321	-0.119489**	0.0161481	-0.187697**	0.0301351
Sexo del jefe de hogar: hombre	0.1759180**	0.0134894	0.1494419**	0.0137483	0.3361086**	0.0262864
Acceso a un sistema de salud	0.3272272**	0.0152321	0.2847709**	0.0142647	0.4628023**	0.0393965
<i>Características a nivel de departamento</i>						
Número de años de educación promedio	0.1010718**	0.0334007	0.1413852**	0.0227975	0.0863166	0.0585344
Porcentaje de la población con acceso a electricidad	0.0019152	0.0034849	-0.0044614*	0.0025934	0.0056891	0.0058929
Porcentaje de la población con acceso a agua	0.0059367**	0.0024501	0.0058321**	0.0018156	0.0070872*	0.0041924
Porcentaje de la población con acceso a desagüe	-0.007373**	0.0026876	-0.005314**	0.0018156	-0.0079899*	0.004709
<i>Interacción hogar*departamento</i>						
Edad*2 del jefe de hogar*Número de años de educación promedio	0.0000411**	0.0000139	0.00000093	0.0000109	0.0000318*	0.0000167
Edad*2*Porcentaje de la población con acceso a electricidad	0.0000043**	0.0000014	0.0000028**	0.0000012	0.0000036**	0.0000016
Edad*2*Porcentaje de la población con acceso a agua	0.0000002	0.000001	0.0000009	0.0000008	0.0000007	0.0000012
Edad*2*Porcentaje de la población con acceso a desagüe	0.0000027**	0.0000001	0.0000024**	0.0000009	0.000001	0.0000013
Varianza (hogar)	0.6379441		0.7388106		0.7140061	
Obs. Nivel hogar	21753					
Varianza (departamento)	0.0220289		0.0150769		0.0393088	
Obs. Nivel departamento	24					

\* Significativo al 90%

\*\* Significativo al 95%

Identificación de la naturaleza de los choques  
Desviación estándar del logaritmo del consumo de los hogares 2008

	Nacional	Urbano	Rural
<i>Desviación estándar (estimada)</i>			
Total	0.798711	0.467907	0.744369
Idiosincrática	0.797945	0.858984	0.843933
Covariada	0.161272	0.131725	0.199607
Idiosincrática/Covariada	4.947814	6.521023	4.227979

Identificación de la naturaleza de los choques  
Desviación estándar del logaritmo del consumo de los hogares 2009

	Nacional	Urbano	Rural
<i>Desviación estándar (estimada)</i>			
Total	0.639182	0.445144	0.772003
Idiosincrática	0.798714	0.859541	0.844989
Covariada	0.148422	0.122788	0.198264
Idiosincrática/Covariada	5.38139	7.000191	4.261929

## Resultados paso 1

### Análisis de determinantes del consumo por niveles jerárquicos

- En el primer nivel: asociados al jefe de hogar.

#### Selección de variables significativas

Edad, años de educación, tipo de empleo (independiente), sector de empleo (primario), sexo, acceso a algún seguro de salud, con un ajuste en la edad (edad al cuadrado). Sólo poca significación el tipo de empleo en el área urbana en el 2008 y 2009

#### En el segundo nivel jerárquico (departamentos)

Selección de variables significativas: Variables significativa porcentajes de población con acceso a luz, agua y desagüe, años de educación promedio del jefe de hogar; en el 2008 se introdujo número de desastres en el departamento.

- Interacción de variables del nivel de hogares y de departamento, años de educación promedio, acceso a electricidad, acceso a agua, a desagüe y, para 2008, número de desastres.

Las variables de la interacción para el 2008 y el 2009 son significativas, excepto acceso a agua (nivel nacional).

## Paso 2

**Estimar la magnitud de la vulnerabilidad entre regiones utilizando la metodología de Monte Carlo bootstrap (MCB).**

**“índice de vulnerabilidad”**

- Generación de una distribución futura de gastos para hallar un valor esperado de pobreza (MCB).
- La diferencia de este valor con el de la medida de pobreza observada en el período precedente (2008) , determina la magnitud o **Índice de vulnerabilidad**.
- En forma adicional, se ha estimado la diferencia entre el MCB del 2009 con la tasa de pobreza observada del mismo año que mide la capacidad de los hogares de enfrentar choques . Esta valor se ha denominado **índice de capacidad**

# ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DE MONTE CARLO BOOTSTRAP EN EL PERÚ A NIVEL DEPARTAMENTAL: 2009

	Pobreza 2008	Pobreza 2009	Tasa de Pobreza de MCB 2009	Indice	Var. pobreza	Indice de	
				Vulnerabilidad (IV) 2/	3/	Capacidad 4/	
				2008-2009			
Loreto	49.8	56.0	41.0	-8.8	6.3	-15.1	-
Apurímac	69.0	70.3	57.4	-11.5	1.3	-12.9	-
Huánuco	61.5	64.5	52.8	-8.7	3.0	-11.7	-
San Martín	33.2	44.1	34.9	1.7	11.0	-9.3	-
Cajamarca	53.4	56.0	47.1	-6.3	2.6	-8.9	-
Amazonas	59.7	59.8	53.9	-5.8	0.1	-5.9	-
Piura	41.4	39.6	34.8	-6.6	-1.8	-4.8	-
Puno	62.8	60.8	57.7	-5.1	-2.0	-3.1	-
La Libertad	36.7	38.9	36.3	-0.4	2.2	-2.6	-
Ayacucho	64.8	62.6	60.4	-4.3	-2.1	-2.2	-
Cusco	58.4	51.1	49.2	-9.2	-7.3	-1.9	-
Huancavelica	82.1	77.2	78.2	-3.8	-4.9	1.1	+
Ucayali	32.5	29.7	31.5	-1.1	-2.8	1.7	+
Arequipa	19.5	21.0	24.3	4.8	1.6	3.3	+
Tumbes	17.2	22.1	26.2	9.0	4.9	4.0	+
Tacna	16.5	17.5	24.4	8.0	1.0	7.0	+
Pasco	64.3	55.4	62.4	-1.9	-8.9	7.0	+
Ica	17.3	13.7	21.6	4.3	-3.6	7.9	+
Lima	17.9	15.4	25.8	7.9	-2.5	10.4	+
Madre de Dios	17.4	12.7	23.9	6.5	-4.8	11.3	+
Callao	22.6	14.3	26.2	3.6	-8.3	11.8	+
Junín	38.9	34.3	47.2	8.3	-4.5	12.8	+
Lambayeque	31.6	21.8	35.6	3.9	-9.8	13.7	+
Ancash	38.4	31.5	45.7	7.2	-6.9	14.2	+
Moquegua	30.2	19.3	34.4	4.2	-10.9	15.2	+

1/ Diferencia entre la tasa de pobreza esperada y la observada en el 2009

2/ Diferencia entre la tasa de pobreza esperada en el 2009 y la observada en el 2008.

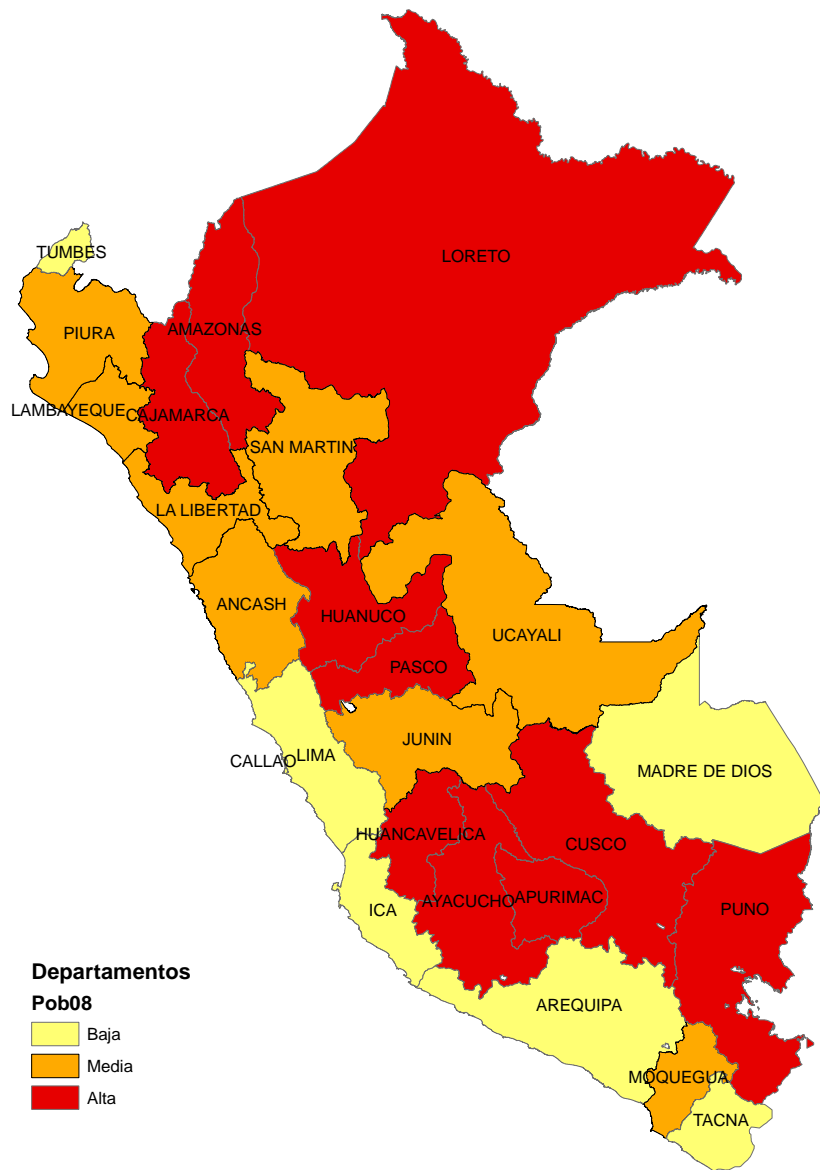
3/ Variación de la tasa pobreza en el 2008 y el 2009 (puntos porcentuales).

4/ Diferencia entre la tasa de pobreza de MCB 2009 y la tasa de pobreza observada 2009

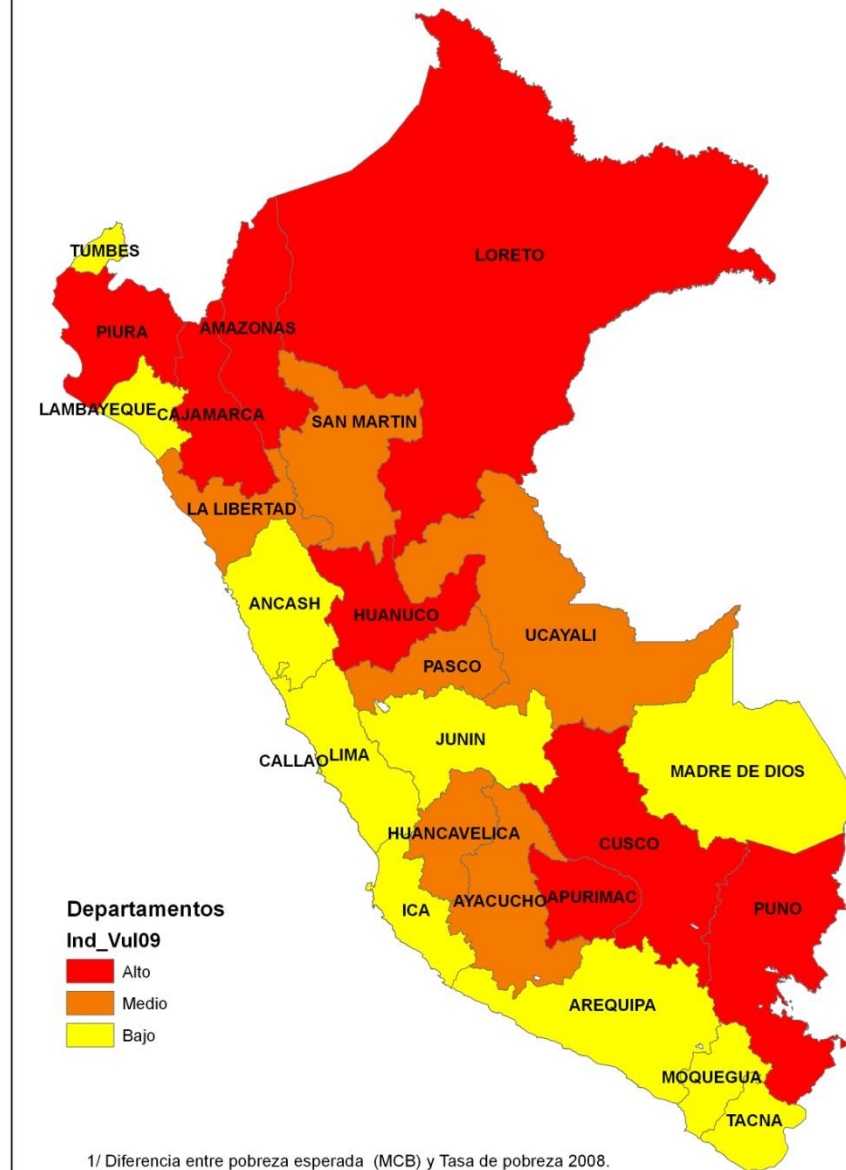
Fuente: ENAHO 2007-2008

Elaboración: Propia

Pobreza 2008 por departamentos

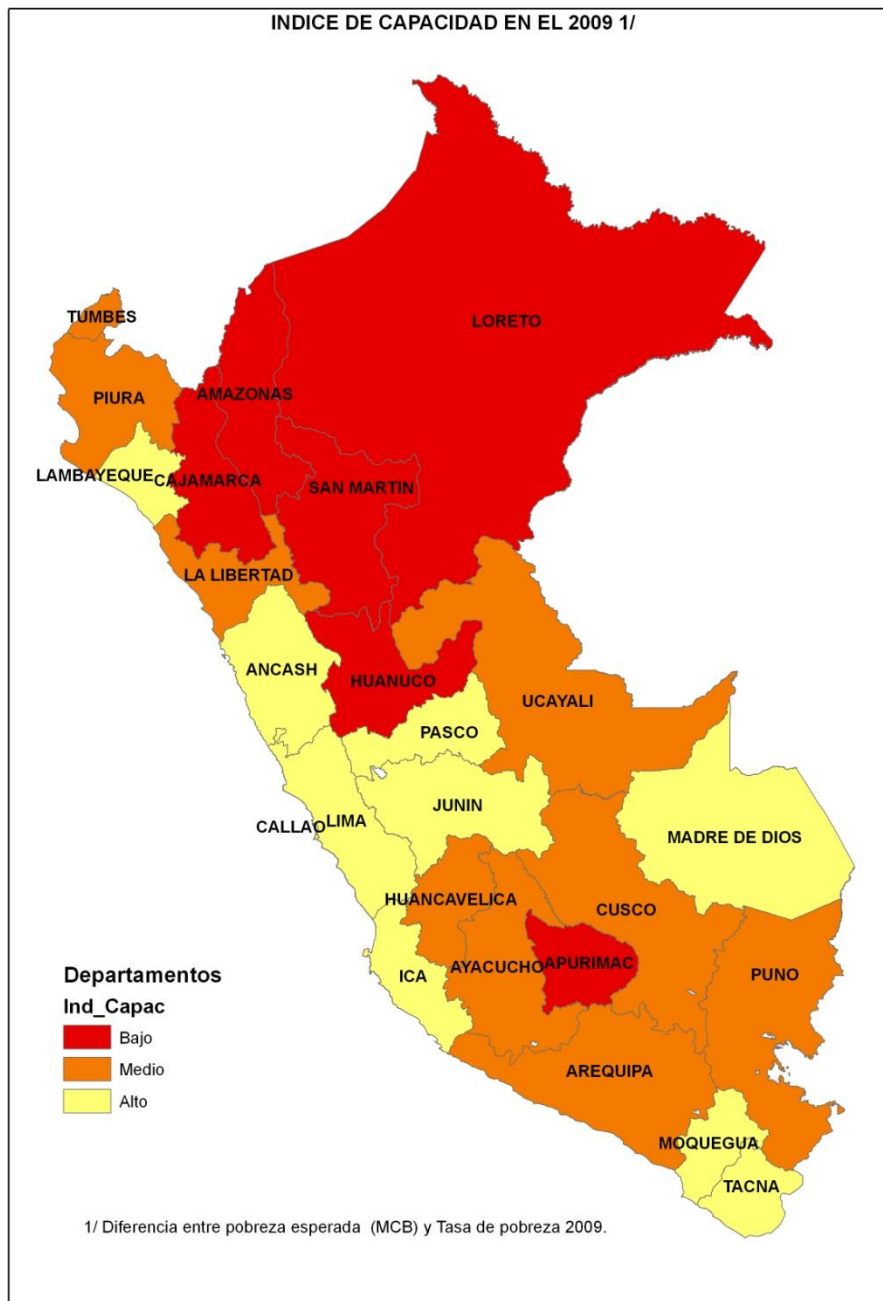


INDICE DE VULNERABILIDAD EN EL 2009 1/



1/ Diferencia entre pobreza esperada (MCB) y Tasa de pobreza 2008.

INDICE DE CAPACIDAD EN EL 2009 1/





# Resultados

## Índice de vulnerabilidad 2009

- Entre el 2008 y el 2009 14 de 25 departamentos (incluyendo a la provincia constitucional del Callao), mostraron un índice alto y medio de vulnerabilidad.
- Los departamentos que muestran un índice de vulnerabilidad alto son Piura, Cajamarca, Amazonas, Loreto, Huánuco, Apurímac, Cusco y Puno. Los menos vulnerables serían Tumbes, Lambayeque, Ancash, Lima, Callao, Junín, Madre de Dios, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna..

# El índice de capacidad

Se ha comparado el valor de pobreza MCB y la pobreza observada del 2009 para medir la capacidad de los hogares de enfrentar choques ya que se espera que sus niveles de consumo estén asociados a una determinada tasa de pobreza.

Cuando la tasa de pobreza esperada es mayor a la observada se puede deducir que existe mayor capacidad de enfrentar los diversos choques (factores que determinan los niveles de consumo no explicados por las características de los hogares); en el caso contrario indica menor capacidad

Los departamentos con menor capacidad son Loreto, Apurímac, Huánuco, San Martín, Cajamarca, Amazonas. Y lo de mayor Tacna, Pasco, Ica, Lima, Madre de Dios, Junín, Lambayeque, Ancash, Moquegua y la provincia constitucional del Callao.

# Conclusiones

Estos resultados sugieren características diferenciadas del patrón de consumo en los departamentos con el cual se calcula la vulnerabilidad. En ese sentido los índices elaborados ayudan a entender qué tan propenso pueden estar algunos hogares a sufrir choques adversos que los hagan pasar a una situación de pobreza.

Este trabajo no ha considerado la presencia de otros factores coyunturales, como la crisis internacional, que pueden haber afectado el nivel de gasto de sus hogares entre un año y otro,

Necesidad de incorporar en política social diferencias de los patrones de consumo de hogares.

# Midiendo la Vulnerabilidad de los Hogares en el Perú

*María Augusta Alfageme RL  
Alberto Carrasco Aedo*

XXVIII Encuentro de Economistas  
Banco Central de Reserva del Perú

Noviembre 2010