

Evaluación de Impacto del Plan Articulado Nutricional

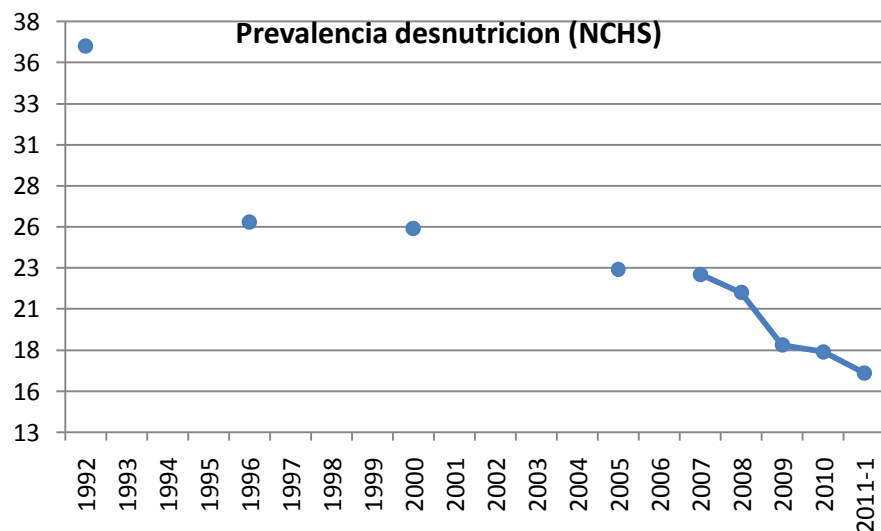
Viviana Cruzado
Dirección de Calidad del Gasto
Dirección General de Presupuesto Público

I. Planteamiento del problema

- Desde el 2008, como parte de la implementación y aplicación del PpR, se han asignado recursos de manera prioritaria a los productos que forman parte del PP-Plan Articulado Nutricional, orientado a reducir la prevalencia de la desnutrición crónica. En particular, los **Controles de crecimiento y Desarrollo** y las **Vacunas**.
- Esta priorización presupuestal del PAN ha venido acompañada de una reducción en el indicador de resultado final de dicho programa estratégico: prevalencia de desnutrición y una mejora de los resultados de productos (cobertura de cred y de vacunas)

Progreso indicadores del PAN

Indicador de resultado							Variación porcentual			
	2007	2009-1	2009	2010-1	2010	2011-1	2009/ 2007	2010/ 2009	2010_1/ 2009_1	2011-1 /2010_1
Desnutricion NCHS (< 59 meses)	22.7	19	18.3	18.4	17.9	16.6	-19.4	-5.8	-3.2	-9.8
Desnutricion OMS (<59 meses)	28.5	25	23.8	23.6	23.2	21.2	-16.5	-7.2	-5.6	-10.2
CRED (<36 meses)	24	25	27.7	35.3	40	42.4	15.4	60.0	41.2	20.1
Vácuas básicas (<36 meses)	64.3	56.3	54.8	60	61.8	71.1	-14.8	9.8	6.6	18.5
Neumococo y rotavirus (<24 meses)			13.2		31.7	53.9		140		70



Fuente: Endes (1992, 1996, 2000, 2005, 2007, 2009, 2010, 2011-1)

II. Objetivo

- ¿La desnutrición podría haberse reducido incluso si el PAN no se hubiera implementado?
- Estimar qué parte del cambio en la desnutrición se debió a las intervenciones del PAN: impacto del PAN en la desnutrición
- Atribuirle sólo los beneficios causados por la intervención de tal modo de no sobreestimar o subestimar su impacto (que no recoja el impacto de otras variables).
- Identificar si causalidad entre la intervención del PAN en los componentes cred y vacunas y los indicadores de resultado intermedio (cobertura cred y vacunas) y resultados final (prevalencia de desnutrición)

Evaluación de impacto

- ✓ Para estimar efecto causal o el impacto del programa en el resultado se utilizan métodos de evaluación de impacto.
- ✓ El impacto del programa la diferencia entre la situación del individuo después de participar en el programa vs la situación si no lo hubiera hecho (contrafactual) $E(Y / D = 1) - E(Y / D = 0)$
- ✓ Estimación del contrafactual a través de un grupo de comparación que debe ser igual al tratado de manera que la única diferencia entre ambos sea el programa:

Grupo de control ----sesgo de selección

Grupo tratado en el período anterior a la intervención

(estimador antes y después)-----sesgo de variables omitidas

Diseño de la evaluación de impacto

1. Definición de variables de resultado
2. Definición de la intervención
3. Definir controles (observables)
4. Metodología más adecuada a los datos y características de intervención

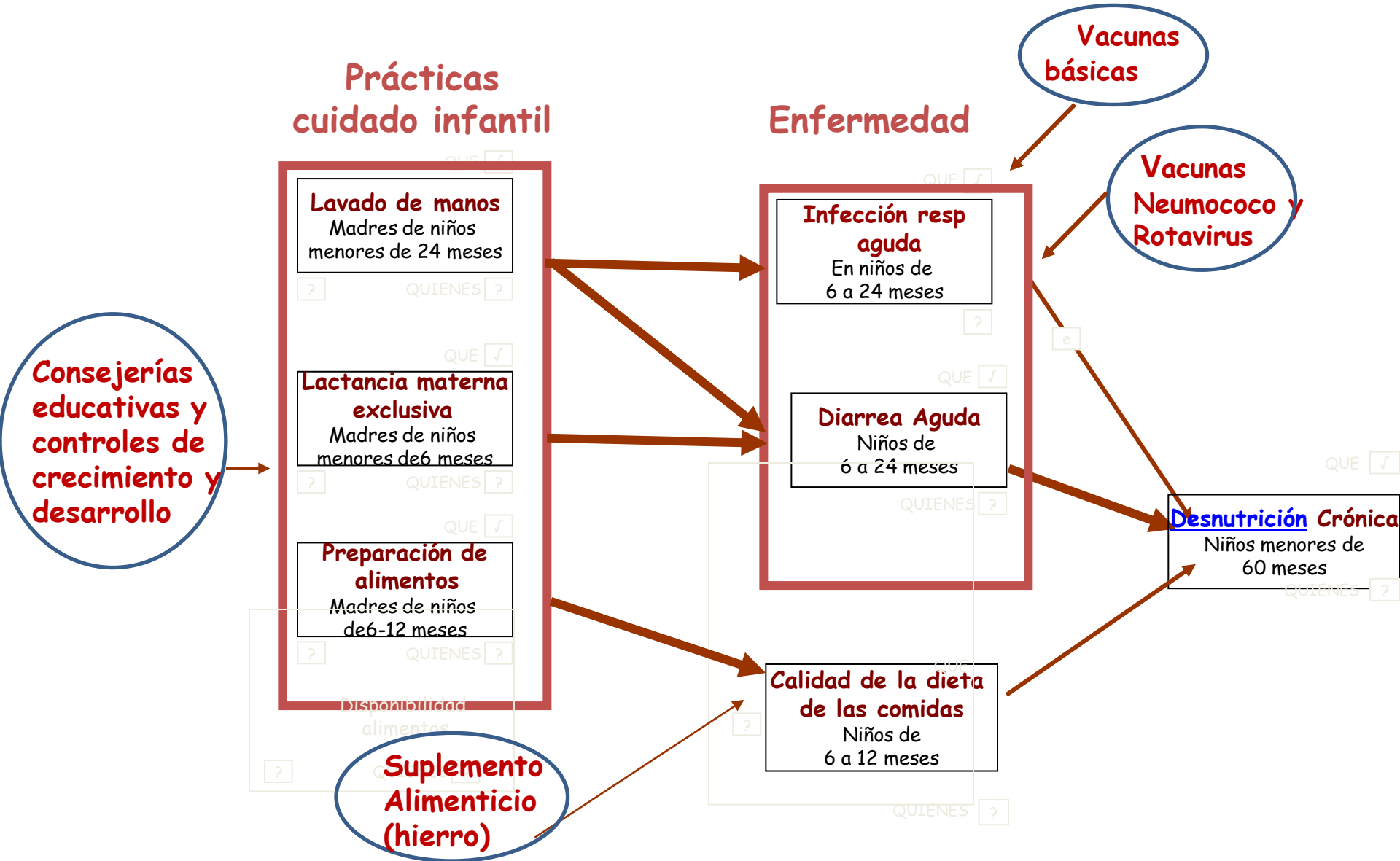
1. Identificación de Indicadores de Resultado

- ✓ **Dos indicadores de resultado inmediato o de producto del PAN:**
 - Cobertura de CRED (niños con sus controles completos de acuerdo a su edad)
 - Cobertura de vacunas básicas (niños con sus vacunas básicas completas de acuerdo a su [edad](#))
- ✓ **Un indicador de resultado final del PAN:**
 - Prevalencia de la desnutrición crónica en niños menores de cinco años (patrón NCHS)

Fuente: Endes, varios años (corte transversal)

2. Intervenciones Plan Articulado Nutricional

A. Modelo causal del PAN



IMPLEMENTACION: Como se expresa en el Presupuesto el PE?

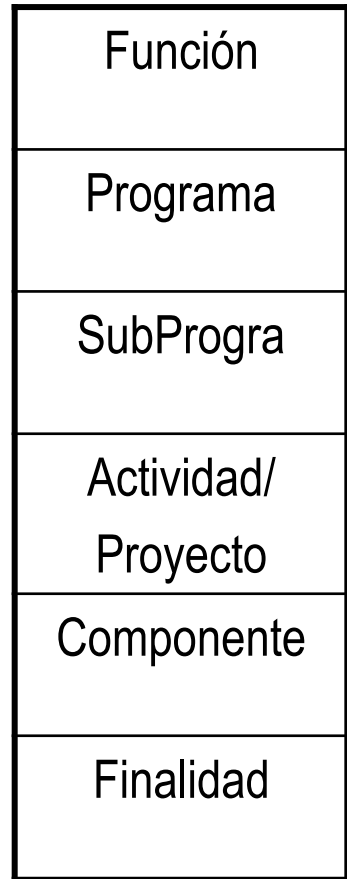
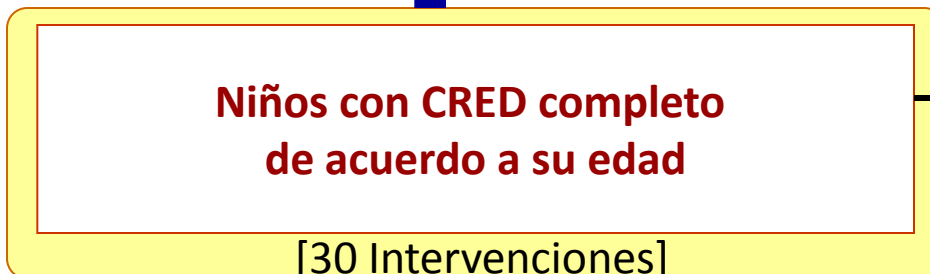
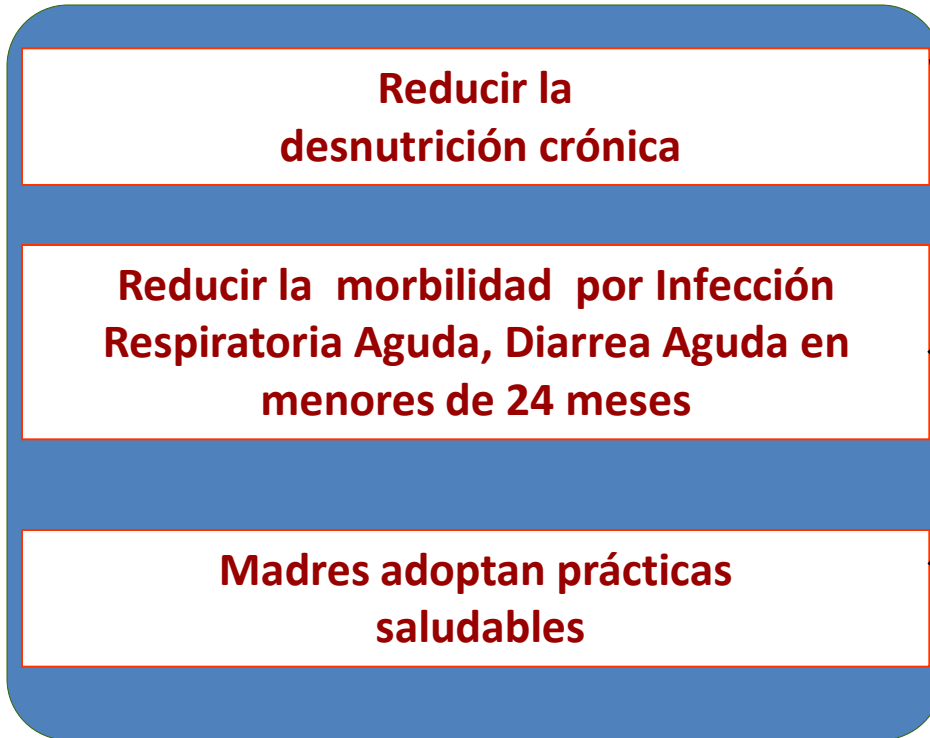
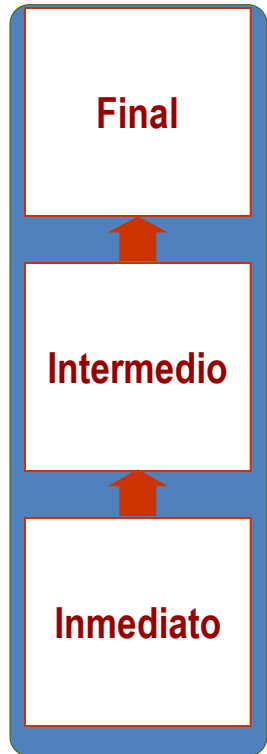
ESTRUCTURA PROGRAMAS

ESTRUCTURA FUNCIONAL PROGRAMÁTICA

Resultados

Resultados

Cadena Funcional



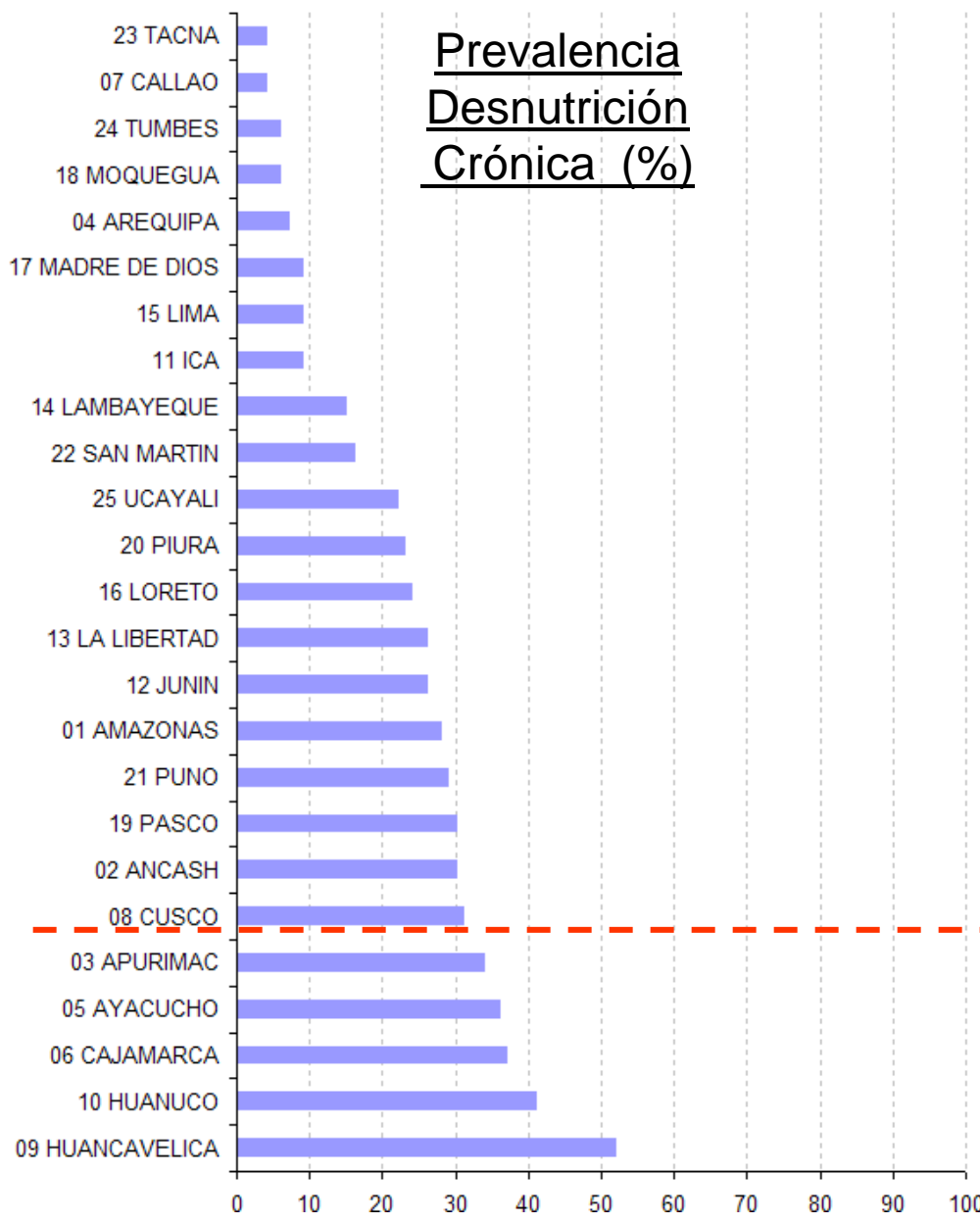
El efecto del **PAN** se materializó mediante las siguientes vías:

- i. Reorientación e incremento del gasto (más adicionales) hacia las cadenas programáticas asociadas a dichos productos y finalidades .
- ii. Se mejoró la calidad de los servicios ofrecidos en el producto
- iii. Asistencia técnica en la gestión, programación seguimiento de las metas de dichos productos y su seguimiento de indicadores
- iv. Mayor control y seguimiento de que el gasto mediante implementación del SIGA y la estructura de costos asociada
- v. En términos de metas físicas, debería traducirse en un aumento de los recursos humanos, materiales y equipos asociados para la provisión de los servicios.

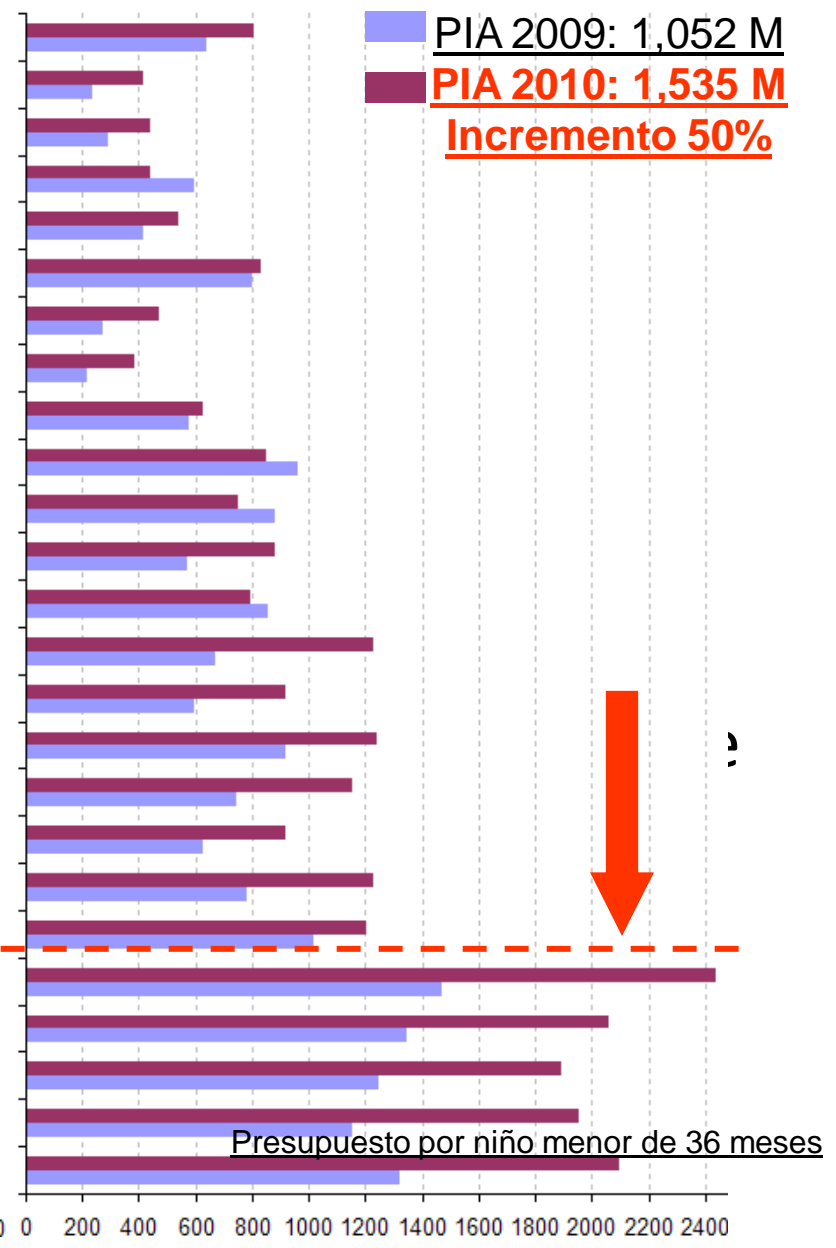
C. Características de la intervención

- Intervención de segundo nivel por lo que no es posible identificar beneficiarios directos.
- Si bien se aplicó a nivel nacional, se hizo una priorización a nivel regional, de manera que se asignaron más recursos a las regiones con mayores tasas de pobreza y desnutrición.). No es posible identificar un grupo de control no intervenido pero sí grados de intervención
- La priorización no ha sido la misma durante todos los años de análisis, lo que complica la identificación de grupos de control con diferentes grados de intervención (indicador de [gasto](#)).
- Efecto incremental de la intervención durante período: 2008-2011
- ¿Cómo medir la intervención?

Prevalencia
Desnutrición
Crónica (%)



PIA 2009: 1,052 M
PIA 2010: 1,535 M
Incremento 50%



Presupuesto por niño menor de 36 meses



3. Variables de control

El marco teórico para definir las variables de control sigue a Smith y Haddad (2000) y a otros estudios que han identificado factores fuertemente asociados con indicadores de salud

- **Características niño** (edad, sexo, escuela, enfermedades, lengua materna)
- **Características socioeconómicas** de la madre y del jefe del hogar (educación, edad, estado civil, origen étnico, comunicación, presencia del esposo en el hogar)
- **Características del hogar** (miembros, índice de riqueza, acceso a serv. de agua y desagüe, agua segura, nº niños en el hogar)
- **Características de la comunidad** y de la región (tipo de área, altitud, dummy regionales)
- **Otras intervenciones** que afectan indicadores de resultados (juntos y sis)
- **Tendencias temporales:** tasa de crecimiento, fecundidad, período temporal.
- Interacciones regionales

4. Metodología y Resultados

A. Análisis desagregado 

B. Análisis agregado

Construcción de un pool de niños combinando los datos de varios ciclos de la ENDES con representatividad nacional (Idb, 2009, 2010 y 2011-1) .

Se calcula un estimador de antes y después comparando la situación de diferentes muestras de niños que nacieron en cohortes distintos (efectos diferenciados por cohortes expuestas a distintos niveles de tratamiento)

Unidad de análisis: niños entre 1 y 59 meses de edad

Intervención

Cohortes trimestrales de nacimiento desde el 2006.

El cohorte debe recoger el impacto de la intervención en las generaciones que han nacido en períodos posteriores al inicio de la intervención.

- i) Una variable continua (tendencia) que asume que el efecto del programa aumenta linealmente en función de los períodos de intervención:
I=0, 0, 0, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6,7, 8, 9, 10 para los cohortes 2007-1, 2007-2, 2007-3, 2007-4, 2008-1, 2008-2, 2008-3, 2008-4, 2009-1, 2009-2, 2009-3, 2009-4, 2010-1, 2010-2 respectivamente.
- ii) Dummies umbrales:
D1=1 si cohorte >= 2008-1, D2=1 si cohorte >= 2008-3, D3=1 si cohorte >= 2009-1, D4=1 si cohorte >= 2009-3, D5=1 si cohorte >= 2010-1

$$D_i = f(\beta + \beta_1 Cohorte_i + \beta_2 T_t + \beta_3 Cohorte_i Regiones_t + \beta_4 X_{it} + \mu_{it})$$

iii) Método de estimación: sistema de ecuaciones con un probit multivariado

iv) Age-cohort-time-models: multicolinealidad

Resultados

	Desn=1							CRED=1							Vacunas =1						
	Urb	Rur	Total	Odds	IM	Imp. Acum	Sig	Urb	Rur	Total	Odds	IM	Imp. Acu	Sig	Urb	Rur	Total	Odds	IM	Imp. Acu	Sig
Cohorte de nacimiento	-0.052	-0.054	-0.04	0.95	-0.05	-0.40	***	0.06	0.10	0.07	1.06	0.05	0.62	***	0.24	0.25	0.25	1.30	0.20	2.5	***
Período (2008) 1/										-0.60	0.54	-0.43	***			2.91	3.30	2.3		**	
Período (2009) 1/			-0.40	-0.60	0.41		**			-0.81	0.44	-0.57	***			3.26	3.69	2.2		**	
Período (2010) 1/										-0.14	0.86	-0.10	**			0.71	0.81	0.6		**	
Edad 1 (1 = de 10 a 20 meses 0.: cc)			-0.51	0.60	-0.37		***			1.61	5.00	1.15	**			1.65	1.87	1.7		**	
Edad 2 (1= de 20 a 30 meses , 0: cc)			0.55	1.74	0.52		***			1.60	5.00	1.14	**								
Edad 3 (1= mas de 30 meses, 0:cc)			-0.19	0.82	-0.28		***			0.81	2.24	0.58	**								
Sexo del niño (1=mujer)			0.10	1.11	0.13		***														
Beneficiario del SIS			-0.22	1.25	0.20		*			0.54	1.70	0.38	**			0.36	1.41	0.3		**	
Beneficiario de Juntos			0.20		0.16		**			0.46	1.58	0.15	**			0.18	1.30	0.2		**	
EDA			0.17	1.19	0.11		**														
Indígena			0.50	1.65	0.38		***			0.17	1.16	0.12	**								
Educación madre: secundaria /3			-0.56	0.57	-0.50		***			0.21	1.24	0.10	**			0.17	1.23	0.2		***	
Educación madre: universitaria /3			-0.66	0.52	-0.48		***			0.50	1.68	0.42	**			0.26	1.33	0.2		**	
Comunicación madre			0.37	1.45	0.40		***			-0.20	1.22	-0.62	**			-0.54	0.55	-0.4		**	
Altitud del conglomerado			0.00	1.00	0.00		***														
Ambito rural			0.11	1.12	0.10		***									-0.15	0.84	-0.1		**	
Tercer quintil de riqueza /4			-0.41	0.66	-0.37		***			0.09	1.15	0.05	*			0.12	1.14	0.1		**	
Cuarto quintil de riqueza /4			-0.69	0.50	-0.61		***			0.15	1.22	0.10	*			0.17	1.22	0.2		**	
Quintil superior de riqueza /4			-1.14	0.32	-1.01		***			0.60	1.87	0.42	**			0.54	1.87	0.5		**	
Presencia de niños menores de 5 años			0.23	1.26	0.2		***			-0.26	0.85	-0.18	**			-0.1	0.88	-0.1		**	
rho (cred vacuna)	0.20 ***		PR2=0.20				PR2=0.20							R2=0.35							
rho (desnutricion cred)	-0.08 **		N=20070				N=19234							15504							
rho (desnutricion vacuna)	-0.05 *																				

- ✓ impacto significativo del cohorte, atribuible a la intervención*
- ✓ El efecto cohorte reduce la probabilidad de ser desnutrido
- ✓ El efecto cohorte aumenta la probabilidad de tener creds completos y de tener vacunas completas

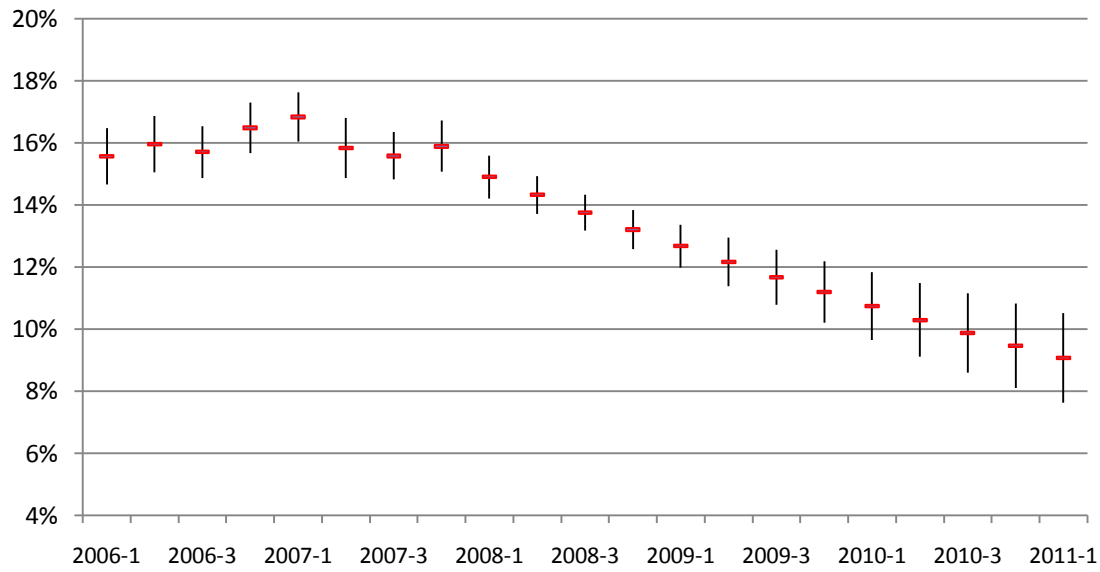
Resultados

	Desnutrición=1			Cred=1			Vacuna=1		
	Coef	IM	Sig	Coef	IM	Sig	Coef	IM	Sig
Cohorte>=2008-1	-0.35	-0.30	***	0.46	0.33	***	-0.14	-0.13	ns
Cohorte>=2008-3	-0.12	-0.11	*	0.16	0.11	**	-0.79	-0.6	**
Cohorte>=2009-1				0.38	0.28	***	0.60	0.46	***
Cohorte>=2009-3				0.35	0.25	***	1.48	1.34	***
Cohorte>=2010-1				-0.19	-0.13	*	0.81	0.73	***
Cohorte>=2010-3	-0.42	-0.37	***	-0.21	-0.16	*	0.56	0.51	***
Cohorte>=2011-1	-0.73	-0.65	***	-0.30	-0.25	*	0.45	0.41	***

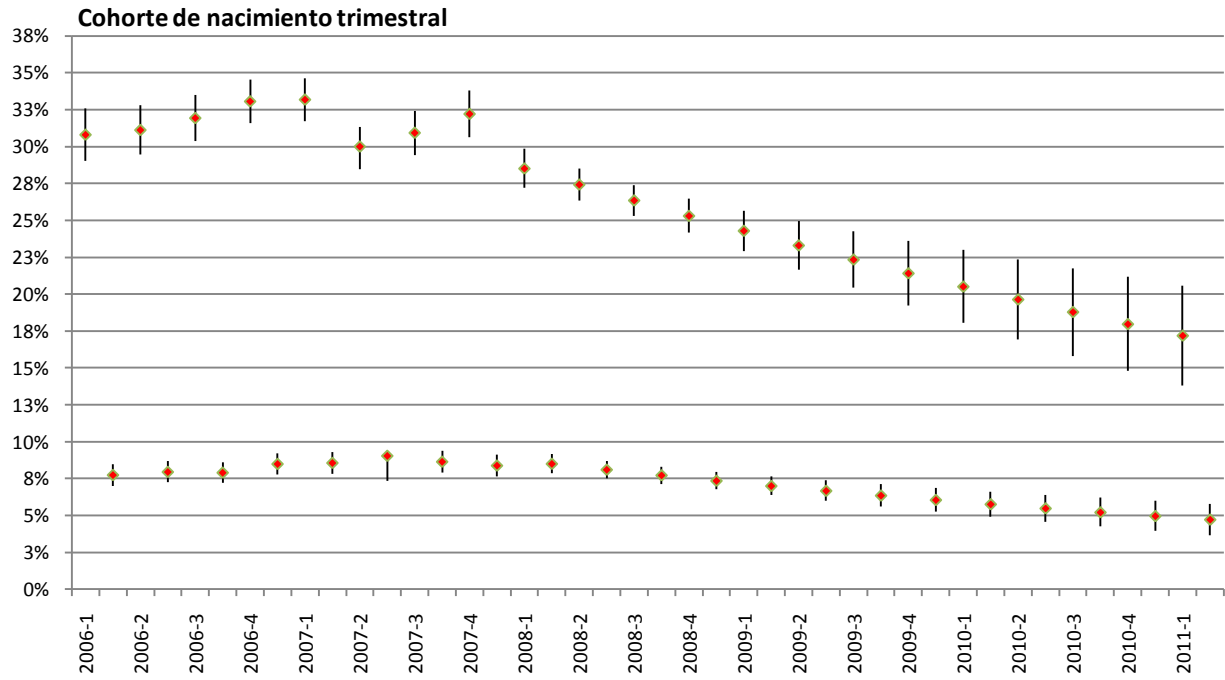
✓ Un niño promedio de las cohortes posteriores de la intervención reducen su probabilidad de desnutrición en 30% respecto a las cohortes que nacieron antes de la intervención.

✓ Las cohortes posteriores a la intervención aumentan su probabilidad de tener cred completo en 33% respecto a las que no y en el caso de las vacunas, el impacto positivo de 60% se da para las cohortes que nacieron a partir del 2009

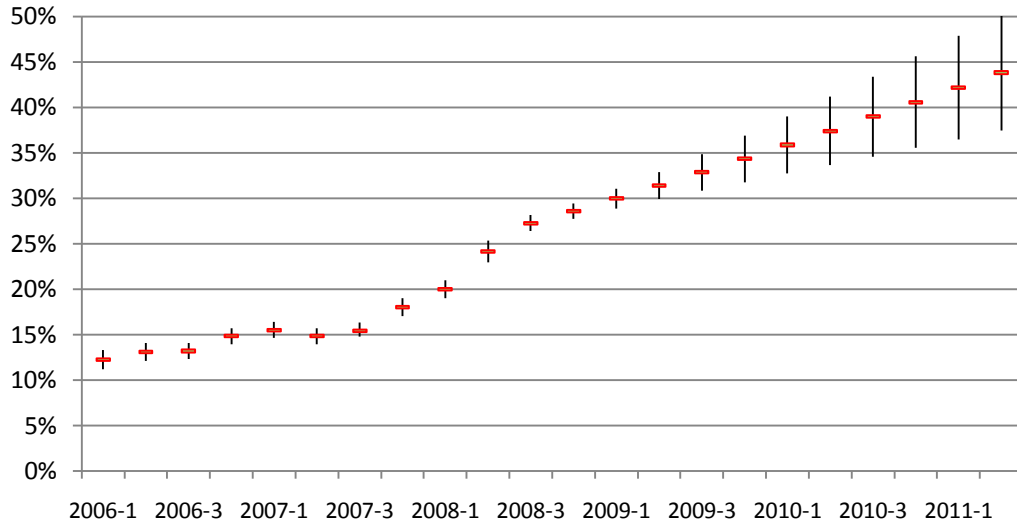
Resultado final: *Desnutrición*



Después de aislar el efecto del resto de variables, el impacto del PAN en la reducción de la probabilidad de desnutrición es de 44%.



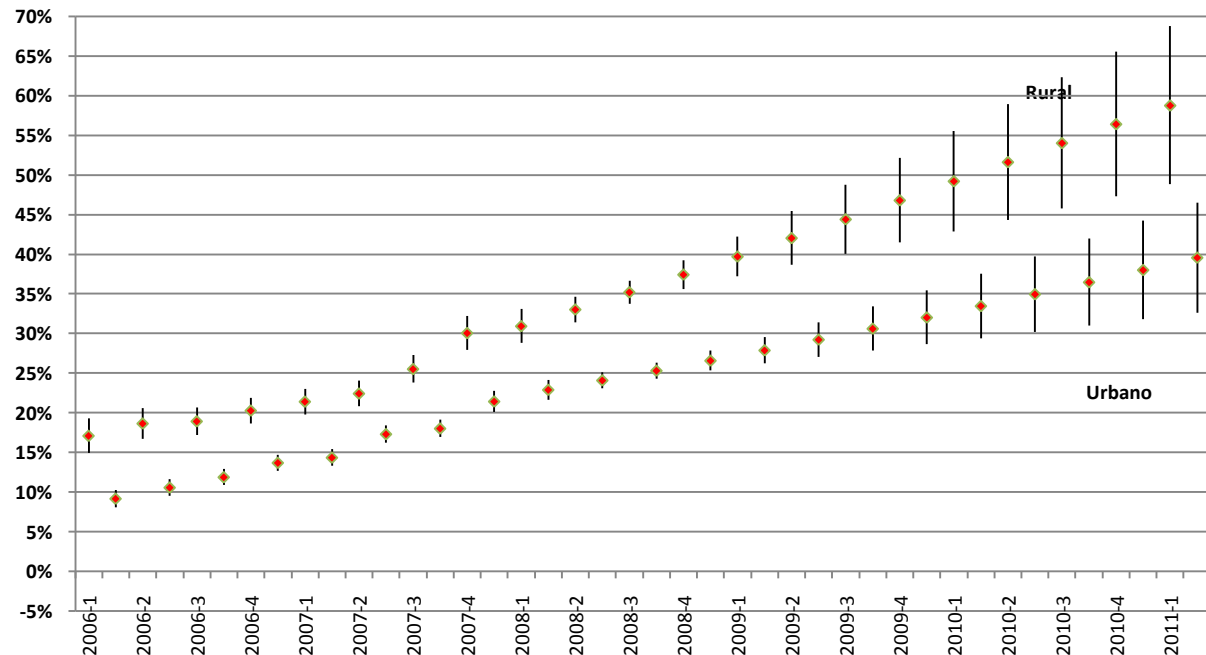
Resultado inmediato 1: *Controles de crecimiento y desarrollo*



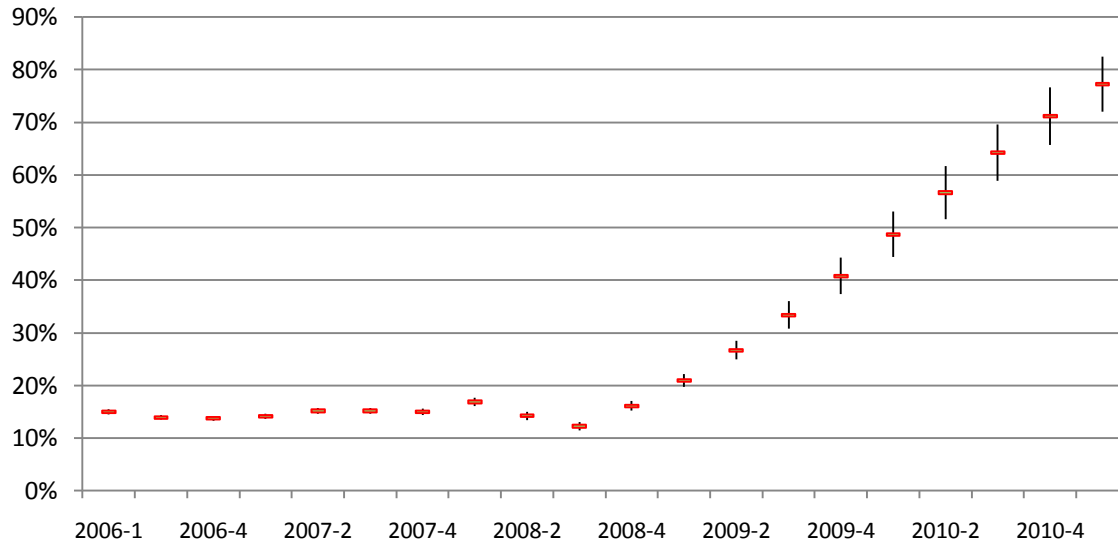
Cohorte de nacimiento trimestral



La probabilidad de un niño promedio de tener sus controles de crecimiento completos para su edad aumenta significativamente para los niños que nacieron a partir del 2008, controlando por características observables. El impacto acumulado es de 60%



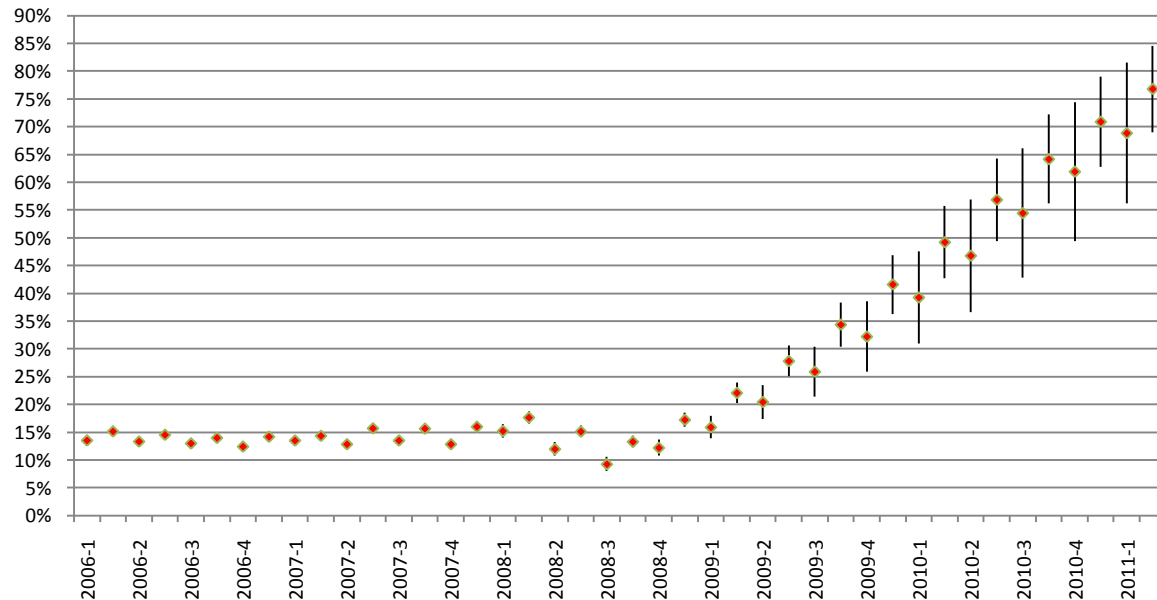
Resultado inmediato 2: *Vacunas completas*



Cohorte de nacimiento trimestral



La probabilidad de un niño promedio de tener cred completos para su edad aumenta significativamente para los niños que nacieron a partir del 2008, controlando por características observables. El impacto marginal es de 25% y el acumulado es de 200%



Otro instrumento para medir la intervención será **la presencia de vacunas de neumococo y rotavirus** que empezó a aplicarse a partir del 2009. El estimador del impacto de la intervención (neumococo y rotavirus) sobre la desnutrición se obtendría a través del siguiente modelo regresión. β_3 representaría la reducción en la probabilidad de ser desnutrido debido a la vacuna

$$D_i = f(\beta + \beta_1 N_i + \beta_2 T_t + \beta_3 N_i T_t + \beta_4 X_{it} + \mu_{it})$$

El estimador es significativo y negativo (-0.24), que implica una reducción en el ratio de probabilidad de ser desnutrido vs no serlo en 22%. Para un niño promedio, tener las vacunas de neumococo y rotavirus completa implica una reducción en la probabilidad de ser desnutrido se reduce de 14% a 10% (reducción del 45%)

II. Análisis agregado

- Unidad de análisis regional
- Metodología para estimar contra factual: **controles sintéticos** (Abadie y Gardezabal 2003)
- Períodos de análisis: 2000 y 2007 (pre- intervención) y 2009 (post-intervención)
- Estimador del impacto (LATE) = $Y_{Reg.Tratada}^{2010} - Y_{Control_sintetico}^{2010}$

Observaciones.-

- Impacto marginal o gradual entre regiones con mayor grado de intervención (**efecto mínimo o piso**)
- Definición de grupos de intervención con distintos grados de intervención en base a **gasto ejecutado** en finalidades cred y vacunas (2008 y 2009)
- Regiones con mayor intervención: Ayacucho, Apurímac, Huánuco

Controles sintéticos

Ayacucho	
R. Controles	Pesos
Huanuco	0.271
Pasco	0.729

Huanuco	
R. Controles	Pesos
Cusco	0.766
Ucayali	0.234

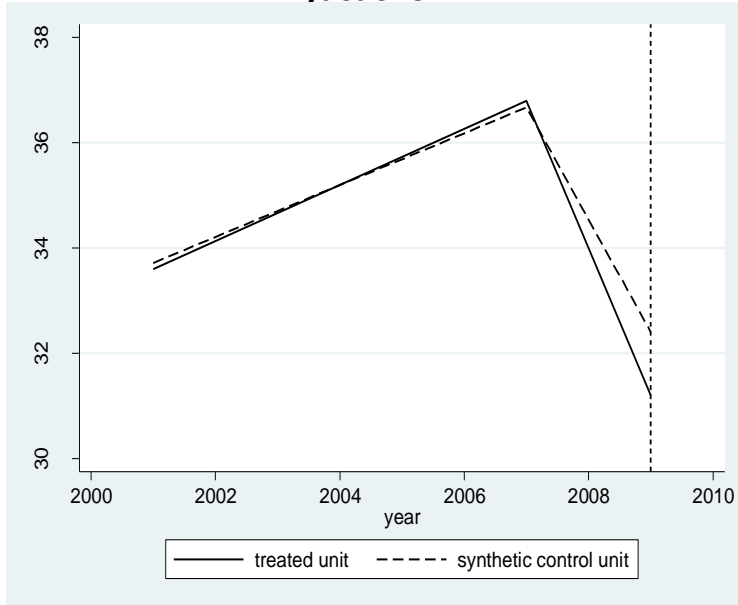
Moquegua	
R. Controles	Pesos
Tacna	0.578
Tumbes	0.364

Apurímac	
R. Controles	Pesos
Cusco	0.697
Huánuco	0.157

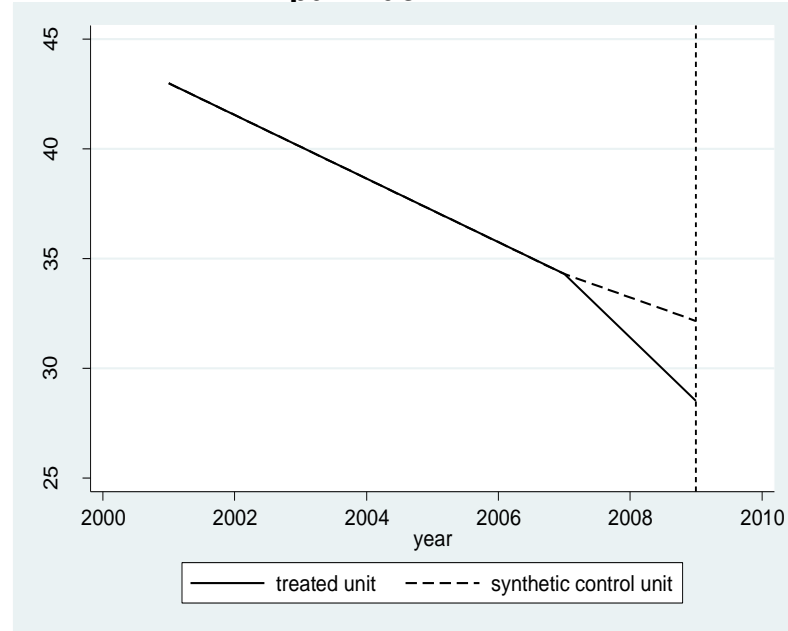
	Ayacucho		Madre de Dios		Apurímac	
	Tratado	Sintético	Tratado	Sintético	Tratado	Sintético
Caract. Regionales						
Incidencia de pobre (%)	70.5	67.3	33.5	34.8	73.5	61.7
Tasa de fecundidad (%)	3.5	3.6	3	2.6	3.5	3.2
Tasa de actividad (%)	78.0	73.3	77	73.9	78	77.7
Población agua potable (%)	32.0	22.2	31.5	33.1	24	33.3
PBI per cápita (soles constantes)	2.2	5.2	5.3	3.3	1.4	13.7
Promedio de años de educación			4.5	4.5	4.5	4.4
Población (miles)	592	320	97	245	426	688
Tasa crec. Acumulado (2001-2009)	80.0	29.7	60	51.8	53	65.8
Tasa analfabetismo (%)	8.5	6.6	2	2.7	10	6.5
Prevalencia desnutricion(2007) (%)	36.8	36.7	9.2	10.4	34.3	34.3
Prevalencia desnutricion(2001) (%)	33.6	33.7	18.7	17.7	43	43.0

Impacto del programa (estimador ATET)

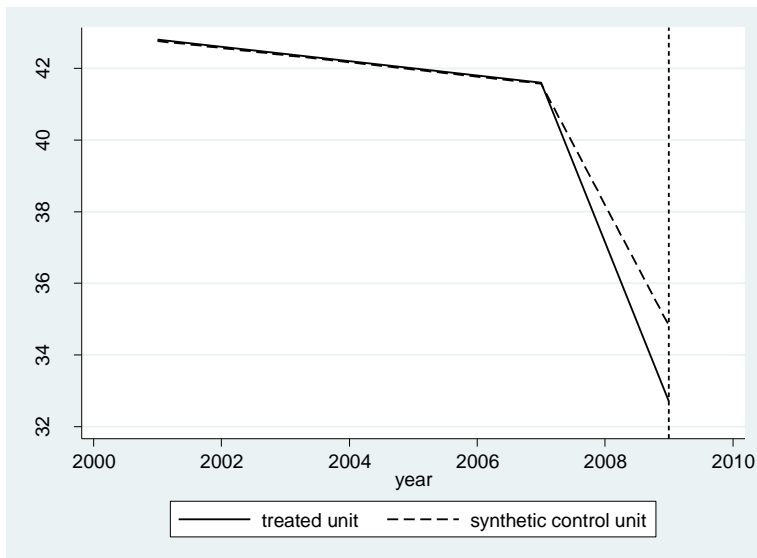
Avacucho



Apurímac



Huánuco



El estimador del impacto sería la diferencia o brecha entre la tasa de desnutrición de la región tratada y la tasa de desnutrición del control sintético en post-intervención

El impacto atribuido al PAN en la reducción de la desnutrición en Apurímac es de 3.5 puntos. En el caso de Avacucho el impacto del PAN atribuido al PAN es de 1.5 puntos

Conclusiones

La disponibilidad de datos de la Endes y la aplicación de la intervención no permite la aplicación de métodos tradicionales de evaluación cuasi experimental : falta de controles y de datos longitudinales

Las metodologías implementadas encuentran impacto significativo del PAN en los indicadores de resultado pero distintas categorías de análisis.

Limitaciones :

- Datos no están ponderados en la metodología desagregadas
- Ambas metodologías tienen posible presencia de no observables. Sin embargo el análisis a nivel regional podría tener menos problemas de no observables que a nivel de hogares .
- La diferencia entre cohortes recogería el efecto de la intervención más efecto de las variables que ocurrieron (efecto tiempo, cambio en políticas, diferencia en prestaciones, en gobiernos, etc). Reducimos sesgo con efectos fijo temporales y transversales
- El estimador del impacto de la metodología desagregada es un impacto marginal