

# Early Life Health Interventions and Academic Achievement



Análisis de Paper: Prashant Bharadwaj, Katrine  
Vellesen Loken y Cristopher Neilson

José Miguel Gallardo

Universidad de Santiago de Chile  
Magister en Ciencias Económicas  
Tópicos de Microeconometría

Mayo 2019

# Índice

1. Introducción
2. Estudios del área
3. ¿Por qué RD?
4. VLBW nacimientos en Chile y Noruega
5. Marco teórico
6. Resultados
7. Chequeos
8. Conclusión
9. Criticas y comentarios
10. Referencias

# 1. Introducción

- Si bien el objetivo de las intervenciones en el área de la medicina es mejorar la salud de la infancia y reducir la mortalidad, la comprensión de los efectos secundarios y otros efectos a largo plazo, tales como el rendimiento escolar es clave para ver la eficiencia de estas intervenciones.

# Estudios del área

Hay pocos estudios en economía que causalmente enlazan la salud en la infancia con el rendimiento académico mas tarde.

Uno de los mas relevantes es Robles y Torero los cuales presentan evidencia de que los niños nacidos de madres sometidas a un programa de suplemento de yodo durante el embarazo , tienen mas años de escolaridad en Tanzania.

# ¿Por qué Regresión Discontinua?

- Se utiliza para estimar los efectos del tratamiento en un entorno no experimental donde el tratamiento está determinado por una variable observada “asignación”, excede de un punto de corte conocido.(Lee y Thomas Lemieux).
- En este trabajo se quiere ver el impacto de la intervención en la salud en la vida inicial del individuo, respecto a los programas de salud aplicados con un corte de 1500g. Y como afectan en el desempeño académico.

# VLBW nacimientos en Chile y Noruega.

- En 1991, un comité nacional de neonatólogos Chilenos establecen normas uniformes para el cuidado y el equipo en todos los UCIN(Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales).
- Ministerio de Salud en Chile publicó recomendaciones medicas para RN con peso inferior a 1500 g y 32 semanas de gestación.(según OMS)
- Varios programas de Salud neonatal en Chile se basan en el peso de corte para la aplicación de dichas intervenciones. SDR, PNAC (suplementos a los RN), etc, Donde la elegibilidad esta determinada por el peso del RN y su edad gestacional.

# VLBW nacimientos en Chile y Noruega.

- La prematuridad se define como nacimientos de peso por debajo de 2500g o menos de 37 semanas de gestación. Esta categoría se divide en subgrupos que siguen la recomendación de la OMS(VLBW) menor a 1500g o menos de 32 semanas de gestación y extremadamente bajo peso al nacer (ELBW) menos de 1000g o menos de 28 semanas de gestación.
- Estas políticas y recomendaciones muestran una tendencia general en la que la comunidad médica de Chile y Noruega otorga especial importancia a los nacimientos con un peso inferior a 1.500 gramos. En resumen, parece que las "reglas de oro", como se menciona en Almond et al (2010), están muy presentes en el contexto chileno y noruego

# Marco teórico.

- $BW_i = H_i + e_i$  peso al nacer y salud inicial.
- $D_i = g(H_i) + k 1[BW_i < c] + v_i$  atención médica inicial adicional

$D_i$  se correlaciona con el componente de salud no observado, el cual no es capturado por el peso al nacer a través de la función  $g(H_i)$ ,

Un marco de regresión discontinua ayuda a identificar el papel de los tratamientos médicos en el corte  $c$ .

*El cruce de umbral inducirá un salto discreto en el tratamiento*

*$\Delta D_i = k$  que no estará correlacionado con otros determinantes del resultado y  $i$ .*

$$y_i = f(BW_i - c) + \alpha \cdot 1[BW_i < c] + X_i\beta + \varepsilon_i$$

Para la obtención del logro académico se ocupara la siguiente regresión.

$$A_{it} = \phi H_i + \psi D_i + \varphi_t I_t^{post} (H_i, D_i, \zeta_i) + X_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

Donde:

$A_{it}$  = logro académico del niño i en el tiempo t

$I_t^{post} (H_i, D_i, \zeta_i)$  = inversión acumuladas en el periodo t como función de la salud inicial, tratamiento al nacer y un vector de todos los shock subsecuentes a la salud o habilidad educacional.

$$\hat{\alpha} = \psi_t \cdot k + \varphi_t \cdot I_t^{post} (c)$$

$\alpha$  = La combinación del efecto del tratamiento inicial y el efecto del reforzamiento de inversiones posteriores

$I_t^{post} (c)$  = Diferencia promedio de la inversión post hospitalaria que recibirán los niños como consecuencia de obtener el tratamiento adicional.

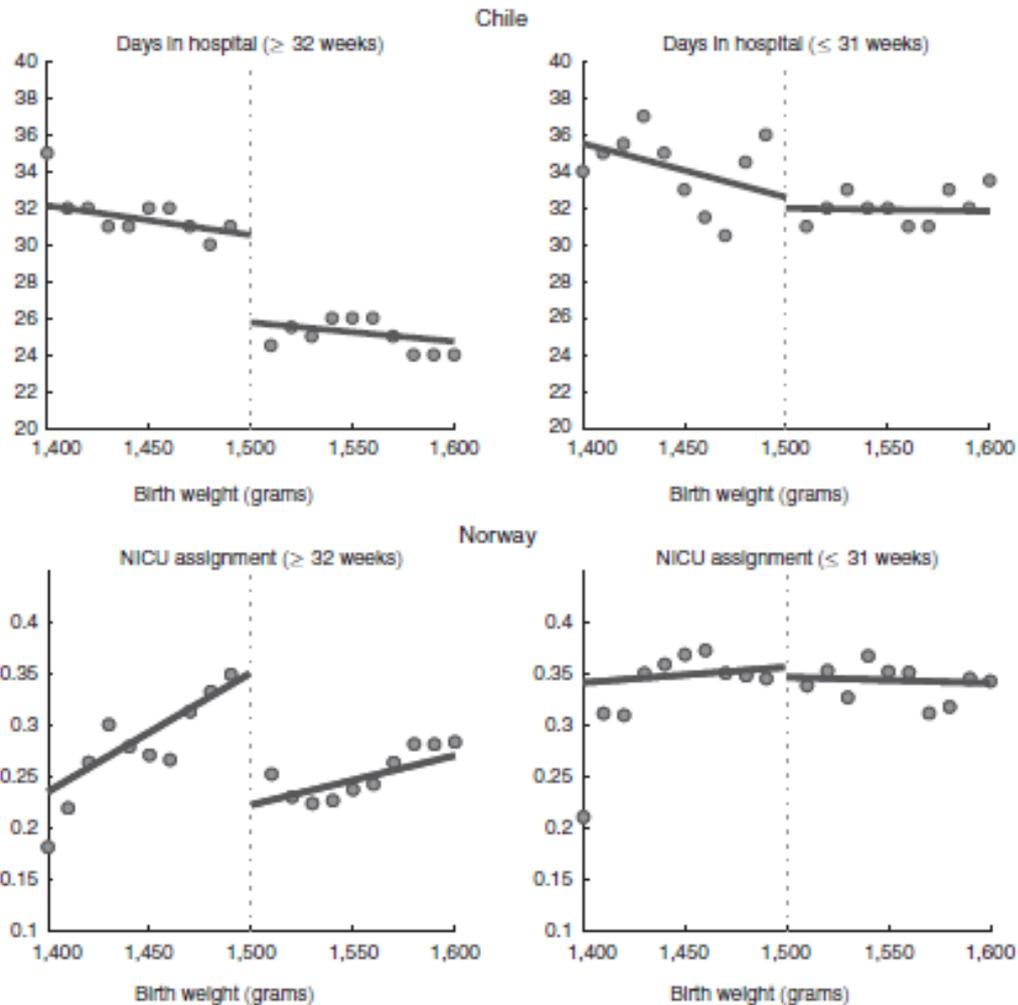
# Datos en Chile

- Los años que se trabajan son 1992-2007 y las bandas de peso entre 1400 y 1600g
- Los datos de nacimiento y muerte se extraen del ministerio de salud, además proporciona el sexo, peso al nacer, longitud y características demográficas de los padres, edad, educación, situación laboral.
- 4.02 millones de nacidos entre 1992 y 2007
- 35000 no superan los 1500g
- 12247 nacidos están entre 1400 y 1600g
- Estos datos se restringen por la edad de la madre y no se toman en cuenta datos donde covariantes importantes no están especificadas, por consiguiente, se trabaja con una muestra de 6109.
- El desempeño académico se obtiene de dos formas:
- 1-A partir de estadísticas del ministerio de Educación las cuales estandarizan las pruebas por escuela- aula
- 2- el SIMCE realizado a los cuartos básicos. En el área de matemáticas y lenguaje, a partir del año 2002

# Datos de Noruega.

- Los años que se trabajan son 1986-1993 y las bandas de peso entre 1300 y 1700g
- Los datos se obtienen del Registro Medico de noruega donde además se extrajo el año de nacimiento, mes, peso, gestación, edad de la madre, y varias características extras, incluyendo el apgar , malformaciones al nacer, traslado a UCIN y mortalidad infantil.
- Los datos académicos se extraen de las estadísticas de Noruega donde además se extraen el sexo, ingreso , composición familiar etc,
- Los resultados académicos se interpretan de una prueba que realizan en decimo grado(ultimo año obligatorio).

# Resultados sobre días hospitalizados



# Resultados sobre días hospitalizados.

TABLE 1—TREATMENTS AROUND 1,500 GRAMS

	All gestational ages	Gestational age $\geq$ 32 weeks	Gestational age $<$ 32 weeks
<i>Panel A. Chile: number of days spent in hospital within a month of birth</i>			
Birth weight $<$ 1,500	1.576 (1.465)	3.976** (1.6)	0.91 (3.374)
Mean of dependent variable	32.95	28.89	37.38
Observations	862	449	413
<i>Panel B. Norway: whether child was transferred to a NICU</i>			
Birth weight $<$ 1,500	0.087** (0.035)	0.143** (0.052)	0.004 (0.034)
Mean of dependent variable	0.31	0.28	0.35
Observations	2,111	1,224	887

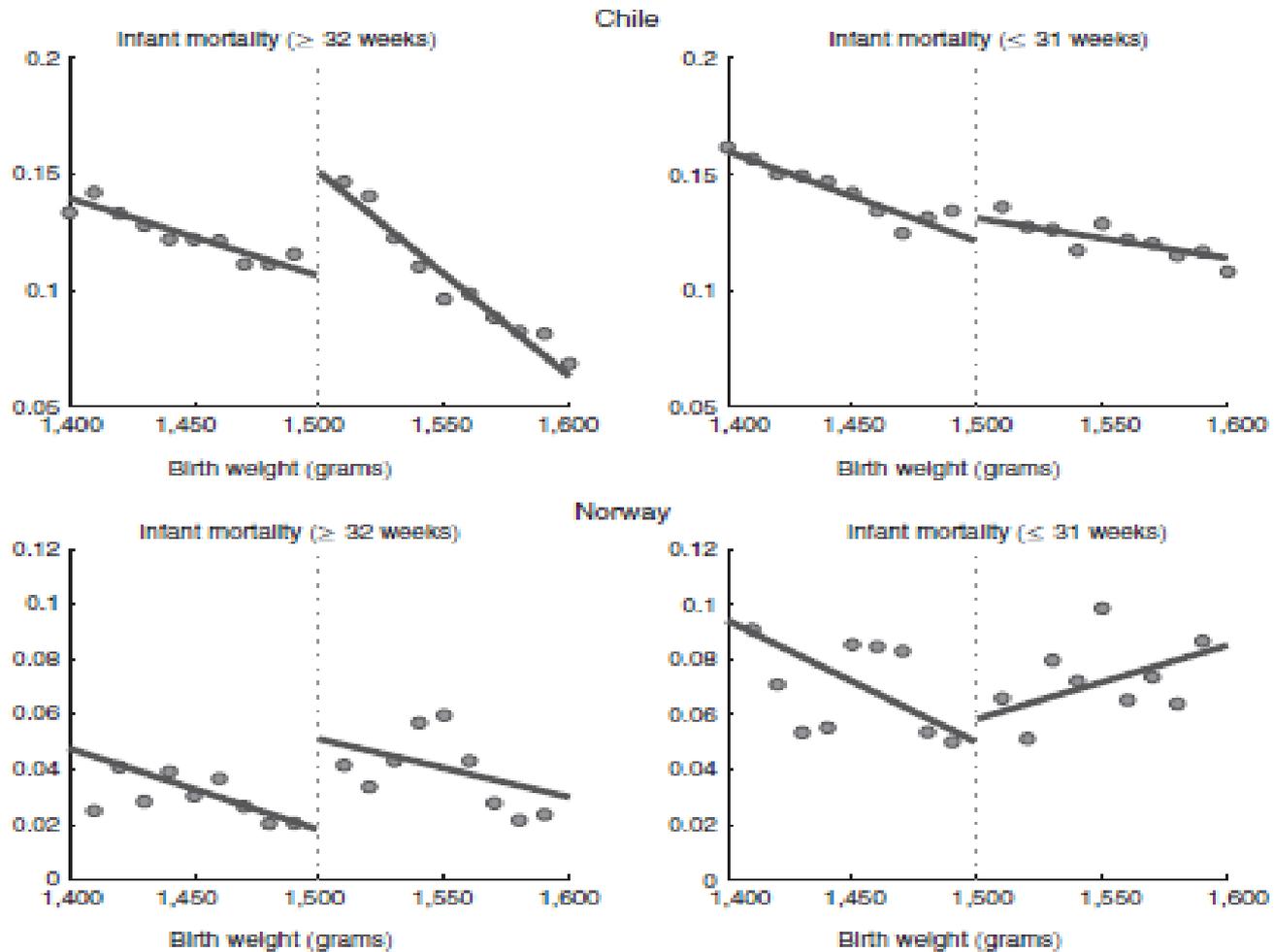
*Notes:* Window of 100 grams on either side of 1,500 grams used. Regression controls for mother's age, education and marital status, year of birth, and region/municipality of birth fixed effects, type of birth service, and 100 gram heap fixed effect. Linear slopes on either side of 1,500 grams are included and regression is weighted using triangular weights (only in Norway in this case). Standard errors are clustered at the gram level. Due to some outliers driving the results in small sample sizes in Chile, reported regressions are quantile regressions evaluated at the median.

\*\*\*Significant at the 1 percent level.

\*\*Significant at the 5 percent level.

\*Significant at the 10 percent level.

# Resultados sobre la mortalidad



# Resultados sobre la mortalidad

TABLE 2—MORTALITY AROUND 1,500 GRAMS BY GESTATIONAL AGE

	All gestational ages	Gestational age $\geq$ 32 weeks	Gestational age < 32 weeks
<b>Chile: Birth cohorts 1992–2007</b>			
<i>Infant mortality (death within one year of birth)</i>			
Birth weight < 1,500	–0.0261* (0.0134)	–0.0449** (0.0181)	–0.00228 (0.0196)
Mean of dependent variable	0.116	0.109	0.125
Observations	9,348	5,129	4,219
<b>Norway: Birth cohorts 1980–1993</b>			
<i>Infant mortality (death within one year of birth)</i>			
Birth weight < 1,500	–0.03* (0.015)	–0.031** (0.013)	–0.028 (0.027)
Mean of dependent variable	0.053	0.036	0.08
Observations	4,035	2,437	1,598

*Notes:* Window of 100 grams on either side of 1,500 grams used for Chile and window of 200 grams on either side of 1,500 grams used for Norway. Regression controls for mother's age, education and marital status, year of birth and region/municipality of birth fixed effects, type of birth service, and 100 gram heap fixed effect. Linear slopes on either side of 1,500 grams are included and regression is weighted using triangular weights. Standard errors are clustered at the gram level.

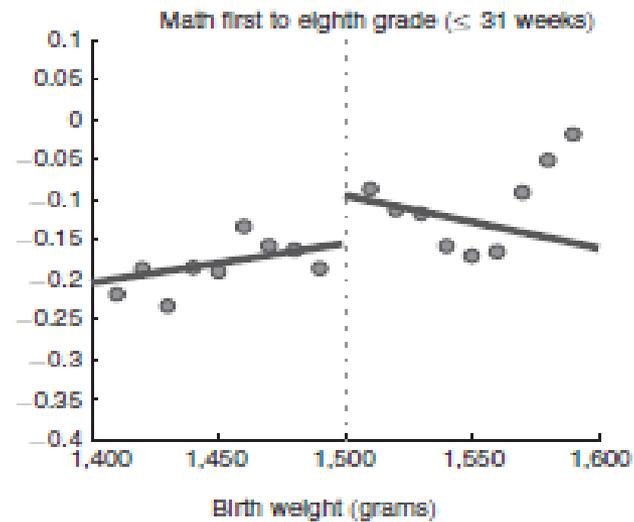
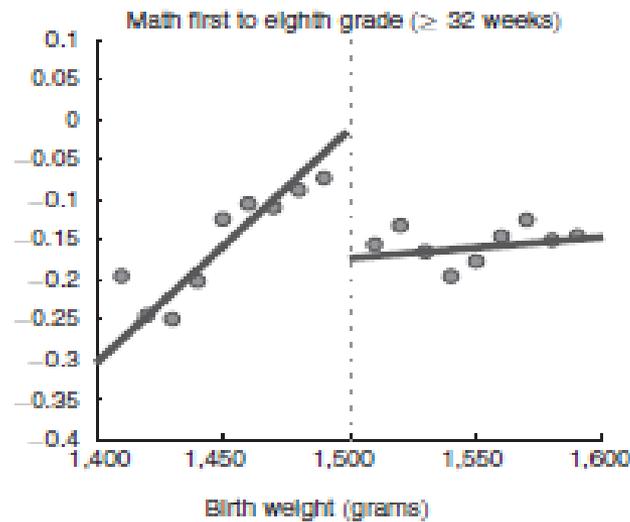
\*\*\*Significant at the 1 percent level.

\*\*Significant at the 5 percent level.

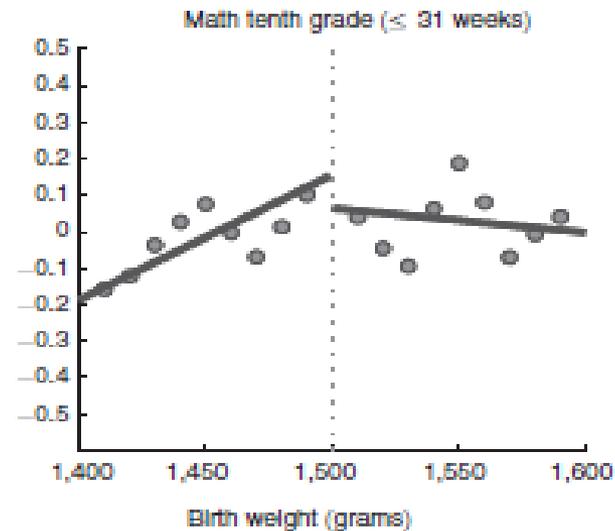
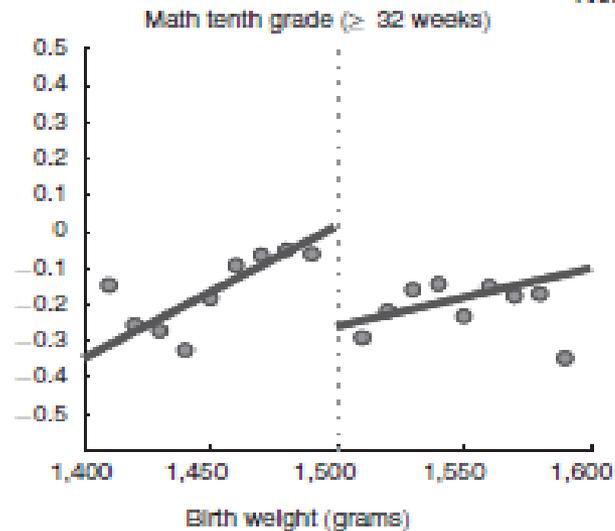
\*Significant at the 10 percent level.

# Resultados sobre logro académico

Chile



Norway



# Resultados sobre logro académico

TABLE 3—SCHOOL PERFORMANCE AROUND 1,500 GRAMS BY GESTATIONAL AGE

Birth cohorts 1992–2002	Chile school outcomes		
	All gestational ages	Gestational age $\geq$ 32 weeks	Gestational age < 32 weeks
<i>Classroom standardized math scores</i>			
Birth weight < 1,500	0.0676 (0.0484)	0.152** (0.0583)	–0.0363 (0.0750)
Mean of dependent variable	–0.155	–0.153	–0.157
Observations	5,022	2,877	2,145
<i>School GPA</i>			
Birth weight < 1,500	0.0247 (0.0222)	0.0905** (0.0364)	–0.0594 (0.0344)
Mean of dependent variable	5.771	5.786	5.752
Observations	5,114	2,935	2,179
<i>SIMCE Scores in math (administered only in 2002 and yearly from 2005–2010)</i>			
Birth weight < 1,500	–0.0176 (0.0845)	0.135 (0.0906)	–0.232* (0.135)
Mean of dependent variable	–0.156	–0.157	–0.154
Observations	2,469	1,463	1,006
Birth cohorts 1986–1993	Norway tenth grade national exam		
<i>100 gram window on either side of 1,500 grams</i>			
Birth weight < 1,500	0.275* (0.150)	0.476*** (0.097)	0.025 (0.334)
Mean of dependent variable	–0.081	–0.145	0.011
Observations	940	556	384
<i>200 gram window on either side of 1,500 grams</i>			
Birth weight < 1,500	0.179* (0.089)	0.228** (0.087)	0.101 (0.171)
Mean of dependent variable	–0.114	–0.166	–0.03
Observations	1,880	1,163	717

Notes: Window of 100 grams on either side of 1,500 grams used for Chile and window of 100 and 200 grams on either side of 1,500 grams used for Norway. Regression controls for mother's age, education and marital status, year of birth and region/county of birth fixed effects, type of birth service, and 100 gram heap fixed effect. Linear slopes on either side of 1,500 grams are included and regression is weighted using triangular weights. Standard errors are clustered at the gram level.

\*\*\* Significant at the 1 percent level.

\*\* Significant at the 5 percent level.

\* Significant at the 10 percent level.

TABLE 4—COUNTERFACTUALS USING NONSURVIVORS OF INFANCY

	Only survivors	Percentile of test score assigned to nonsurvivors above 1,500 grams					
		Median	55th	60th	65th	75th	80th
<i>Chile</i>							
Birth weight < 1,500	0.152** (0.0583)	0.145** (0.0581)	0.145** (0.0581)	0.140** (0.0567)	0.118** (0.0583)	0.0582 (0.0596)	-0.00244 (0.0612)
Observations	2,877	3,166	3,166	3,166	3,166	3,166	3,166
<i>Norway</i>							
Birth weight < 1,500	0.228** (0.087)	0.231** (0.088)	0.232** (0.088)	0.226** (0.087)	0.224** (0.087)	0.216** (0.086)	0.205** (0.086)
Observations	1,163	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184

*Notes:* This table assigns counterfactual scores to children with birth weight above 1,500 grams who are not observed in the data due to death within the first year of their lives. These children are assigned scores at the percentile (indicated at each column) within their 10 gram birthweight bin. Window of 100 grams on either side of 1,500 grams used for Chile and window of 200 grams on either side of 1,500 grams used for Norway. Regression controls for mother's age, education and marital status, year of birth and region/municipality of birth fixed effects, type of birth service, and 100 gram heap fixed effect. Linear slopes on either side of 1,500 grams are included and regression is weighted using triangular weights. Standard errors are clustered at the gram level.

\*\*\*Significant at the 1 percent level.

\*\*Significant at the 5 percent level.

\*Significant at the 10 percent level.

# Resultados con surfactante.

TABLE 5—ROLE OF SURFACTANT

	Chile: Surfactant introduced 1998		Norway: Surfactant introduced 1989	
	Pre-surfactant (1992–1997)	Post-surfactant (1998–2002)	Pre-surfactant (1986–1988)	Post-surfactant (1989–1993)
<i>Test scores</i>				
Birth weight < 1,500	0.103** (0.0509)	0.197 (0.134)	–0.044 (0.260)	0.349*** (0.130)
Mean of dependent variable	–0.132	–0.198	–0.107	–0.302
Observations	1,990	887	354	809
	Chile: Infant mortality		Chile: Neonatal mortality	
	Pre-surfactant (1992–1997)	Post-surfactant (1998–2002)	Pre-surfactant (1992–1997)	Post-surfactant (1998–2002)
<i>Mortality</i>				
Birth weight < 1,500	–0.0152 (0.0309)	–0.0693** (0.0296)	–0.0155 (0.0327)	–0.0548** (0.0252)
Mean of dependent variable	0.13	0.1	0.021	0.025
Observations	2,021	1,801	2,021	1,801

*Notes:* Window of 100 grams on either side of 1,500 grams used for Chile and window of 200 grams on either side of 1,500 grams used for Norway. Regression controls for mother's age, education and marital status, year of birth and region/municipality of birth fixed effects, type of birth service, and 100 gram heap fixed effect. Linear slopes on either side of 1,500 grams are included and regression is weighted using triangular weights. Standard errors are clustered at the gram level.

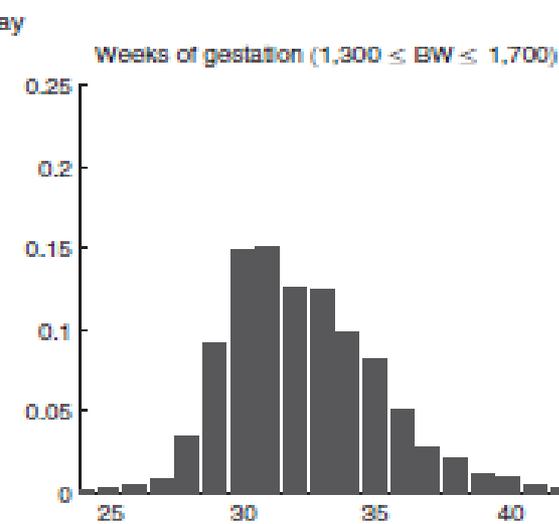
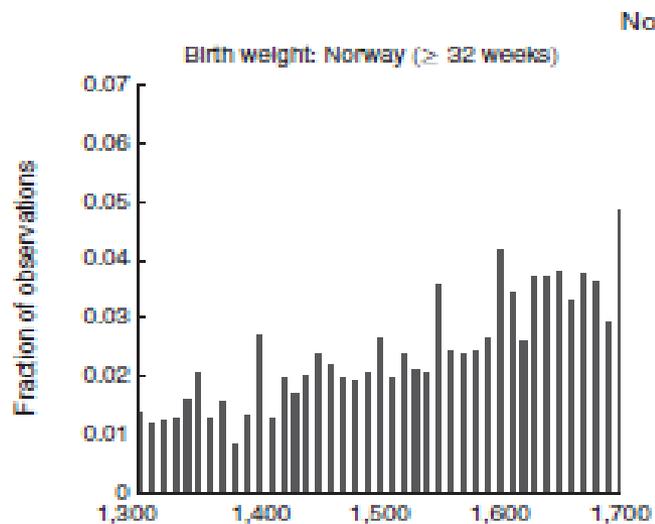
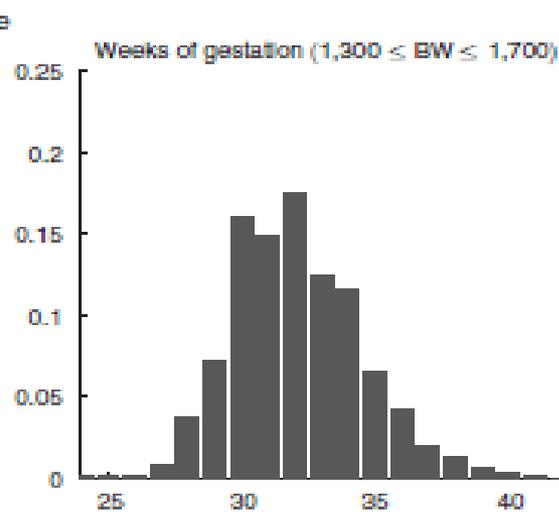
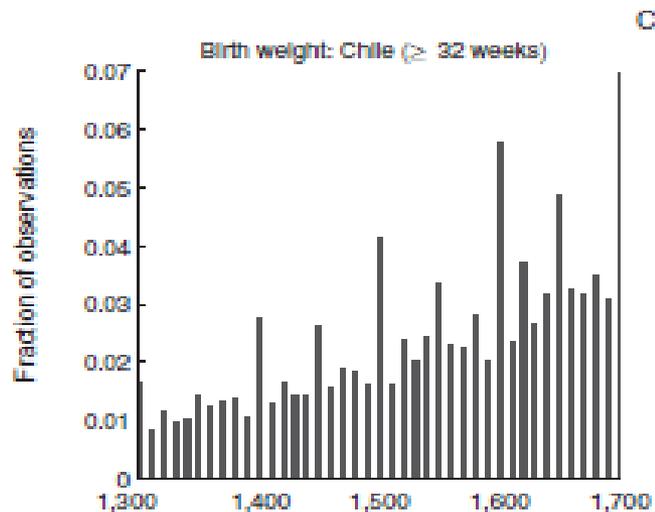
- \*\*\*Significant at the 1 percent level.
- \*\*Significant at the 5 percent level.
- \*Significant at the 10 percent level.

# Discusión

- Si bien los resultados de los logros académicos de Chile y Noruega parecen similares, difieren en algunas cosas importantes. Los resultados de Noruega son para grupos que nacieron entre 1986-1993, y en Chile entre 1992-2002.
- Por lo tanto, es posible que los grupos posteriores recibieron tratamiento más avanzado. Por otra parte la muestra de noruega en el logro académico proporciona evidencia de efectos bastante más a largo plazo que Chile.

# Chequeos

- Una primera comprobación general es que la variable en ejecución no está siendo manipulada en su asignación a través del corte. Nuestro diseño de la regresión de discontinuidad de regresión no identificará los efectos del tratamiento médico adicional si los médicos o los padres manipulaban sistemáticamente la variable de peso al nacer.
- Otra sería que los pesos están redondeados desde los hospitales y por consiguiente, se trato de controlar por efectos fijos, esto asegura la estabilidad de los resultados.



# Conclusión

El presente trabajo proporciona evidencia que la intervención temprana en el ámbito de salud tiene consecuencias positivas para la educación y para la mortalidad infantil, y pone de manifiesto la importancia de enfocarse en políticas que además de mejorar en la educación para conseguir mejores resultados, se deberían enfocar en el mejoramiento de la salud temprana.

# Fortalezas y debilidades.

- Como fortaleza del método utilizado, es un buen mecanismo para evaluar impactos de la intervención en salud sobre el logro académico.
- Debilidad: un aspecto a mejorar es el tiempo en que se hace, ya que la prueba SIMCE solo evalúa a la mitad de la muestra Chilena y por parte de Noruega la antigüedad de los Datos.

# Algunas Referencias del paper.

- **Almond, Douglas, and Janet Currie.** 2011. “Human Capital Development before Age Five.” In *Handbook of Labor Economics*, Vol. 4, Part B, edited by Orley Ashenfelter and David Card, 1315–1486. Amsterdam: Elsevier.
- **Almond, Douglas, Joseph J. Doyle Jr., Amanda E. Kowalski, and Heidi Williams.** 2010. “Estimating Marginal Returns to Medical Care: Evidence from At-Risk Newborns.” *Quarterly Journal of Economics* 125 (2): 591–634.
- **Almond, Douglas, Hilary Hoynes, and Diane Whitmore Schanzenbach.** 2010. “Childhood Exposure to the Food Stamp Program: Long-run Health and Economic Outcomes.” Unpublished.
- **Barreca, Alan I., Melanie Guldi, Jason M. Lindo, and Glen R. Waddell.** 2011. “Saving Babies? Revisiting

# Early Life Health Interventions and Academic Achievement



Análisis de Paper: Prashant Bharadwaj, Katrine  
Vellesen Loken y Cristopher Neilson

José Miguel Gallardo

Universidad de Santiago de Chile  
Magister en Ciencias Económicas  
Tópicos de Microeconometría

Mayo 2019