

**FACTORES TECNOLÓGICOS Y  
VELOCIDAD DE AJUSTE EN EL  
MERCADO LABORAL CHILENO:  
ANÁLISIS SECTORIAL DE LAS INDUSTRIAS  
MANUFACTURERAS**



**Andrea Rebolledo A.  
Magíster en Análisis Económico  
Diciembre, 2013**

# OBJETIVO DEL ESTUDIO

- Estimar los efectos en la velocidad de ajuste del empleo de algunos factores que caracterizan el proceso productivo de las firmas. En particular:
  - Porcentaje de trabajadores calificados
  - Porcentaje de trabajadores subcontratados
  - Dependencia del financiamiento externo (Rajan y Zingales, 1998)
  - Rotación de las firmas (Pagés-Serra y Micco, 2008)
  - Intensidad en el uso del factor capital (Micco y Repetto, 2013)



# METODOLOGÍA

- Siguiendo a Caballero et al. (2010) es posible no sólo medir cuál es la velocidad de ajuste en el empleo de las firmas, sino también estimar los efectos de diversos factores de oferta y de demanda que podrían estar aumentando o disminuyendo esta velocidad.



# LIMITACIONES DE LA METODOLOGÍA

- No se cuenta con un método que permita separar tecnología de regulación, pero si se asume que esta última es la misma a través de firmas y sectores, podemos decir que los resultados aquí encontrados se deben a las diferencias entre los llamados “factores tecnológicos”.
- La magnitud de los estimadores debe interpretarse con cautela pues los datos en cuestión corresponden a firmas con mayores distorsiones que las de economías de referencia.



# ANTECEDENTES

1. Destrucción creativa: La productividad agregada de las empresas depende de la capacidad que tienen éstas para reorganizar sus factores productivos.
  - Teoría de Creación y Destrucción de empleo (Mortensen y Pissarides, 1994; Davis y Haltiwanger, 1999)



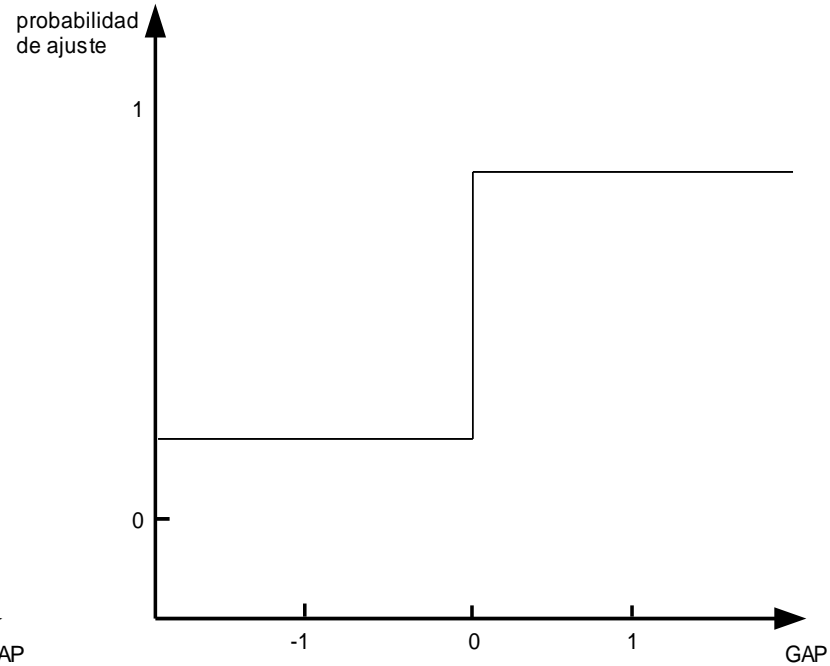
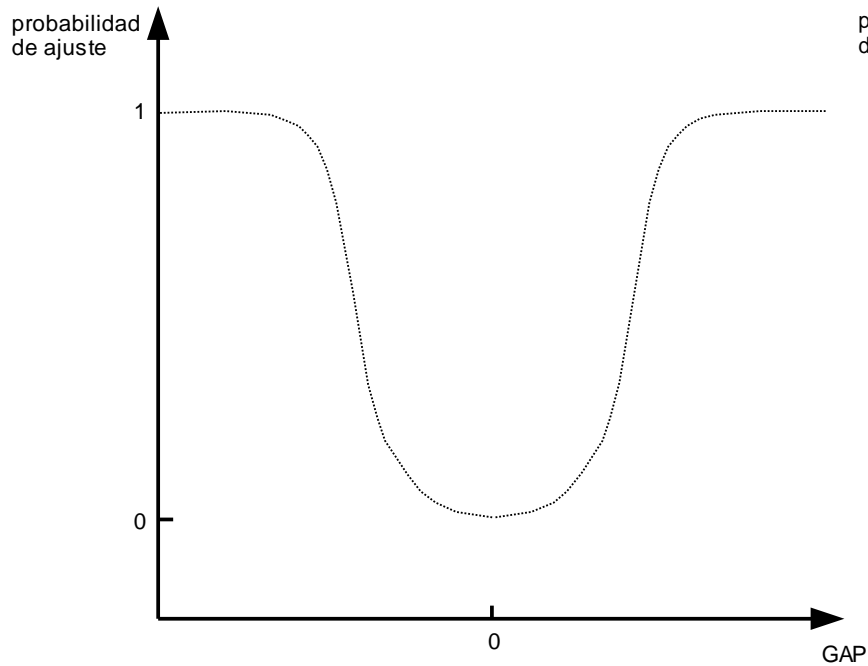
# ANTECEDENTES

2. Costos de Ajuste: Existen diversas barreras de tipo financiero, tecnológico o regulatorio que impiden que en cada período las firmas tengan su nivel óptimo de empleo.
  - Forma funcional de la relación entre probabilidad de ajuste y desviación del nivel óptimo dinámico (Hamermesh y Pfann, 1996; Hamermesh, 1989; Caballero y Engel, 1993)
    - No convexidad: No inducen un cambio gradual desde el empleo efectivo al empleo óptimo, sino discreto.
    - Asimetría: No inducen la misma reacción frente a un shock positivo que frente a un shock negativo.



# ANTECEDENTES

- Costos de Ajuste promedio (convexidad y simetría).



# ANTECEDENTES

3. Regulación laboral como fuente principal de los Costos de Ajuste: La mayor protección redundante en una menor reasignación de los trabajadores, lo que genera un menor crecimiento de la productividad agregada.
  - Heckman y Pagés (2004)
  - Pagés-Serra y Micco (2008)
  - Caballero et al (2010)
  - Micco y Repetto (2013).







# FACTORES TECNOLÓGICOS ESTUDIADOS

1. **Calificación**
2. **Subcontratación**
3. **Dependencia financiera externa**
4. **Rotación de las firmas**
5. **Intensidad en el uso de capital**

# FACTORES TECNOLÓGICOS

## ○ Calificación

- Definición

- El ratio del número de trabajadores catalogados como “White Collar” y el total de trabajadores de una empresa.

- Comportamiento esperado

- Relación negativa con la probabilidad de ajuste. Encontrar y entrenar a este tipo de empleados requiere tiempo y recursos, por lo que tanto su contratación como su despido tendrán mayores costos. Micco y Repetto (2013), Elliot y Lindley (2003), Varejão y Portugal (2007).



# FACTORES TECNOLÓGICOS

## ○ Subcontratación

### • Definición

- Trabajo realizado en virtud de un contrato, por un trabajador para un subcontratista, el cual a su vez ejecuta obras o servicios para una tercera persona denominada empresa principal. (Dirección del Trabajo. Gobierno de Chile, 2013)

### • Comportamiento esperado

- Relación positiva toda vez que el trabajo subcontratado permita una mayor adaptación a los cambios del entorno. Esto ocurre cuando la menor regulación disminuye los Costos de Ajuste para este grupo. Autor (2003), Baumann et al (2011).



# FACTORES TECNOLÓGICOS

- Dependencia financiera externa
  - Definición
    - Fracción de inversiones financiadas externamente o sin flujos de caja de cada sector manufacturero a 3 dígitos de Estados Unidos. (Rajan y Zingales, 1998).
  - Justificación de su uso
    - Estados Unidos es un país sin distorsiones y la tecnología es un bien público.
    - Una serie de estudios a nivel mundial utilizan este trabajo para distintas bases de datos y metodologías:
      - Pagés-Serra y Micco (2008)
      - Estevão y Severo (2011)
      - Inklaar y Koetter (2008)
      - Gupta y Yuan (2003).



# FACTORES TECNOLÓGICOS

- Dependencia financiera externa
  - Comportamiento esperado: Relación positiva o negativa dependiendo del signo del shock y del desarrollo financiero del país.

		Shock	
		Positivo (+)	Negativo (-)
Desarrollo financiero	Alto (+)	$\Delta^+$	$\Delta^-$
	Bajo (-)	$\Delta^-$	$\Delta^+$

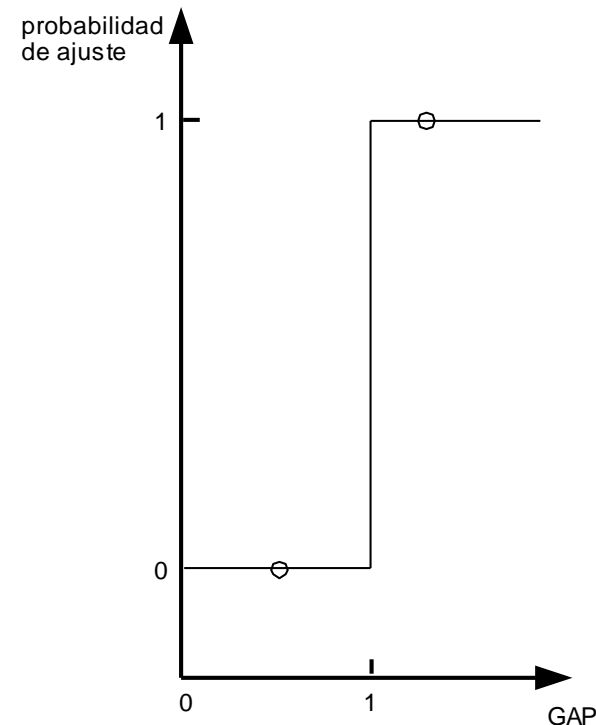


# FACTORES TECNOLÓGICOS

- Dependencia financiera externa

- Justificación de uso de literatura sobre empleo óptimo: Se argumenta que si existe un mecanismo por el cual el empleo óptimo aumenta (disminuye) con la dependencia financiera externa, ese mecanismo también explica que la probabilidad de ajuste o velocidad aumente (disminuya).

- Figura 2. Efecto de aumento en el empleo óptimo en la probabilidad de ajuste a nivel de firma.



# FACTORES TECNOLÓGICOS

## ○ Dependencia financiera externa

### • Fuentes:

1. Alto desarrollo y shock positivo (+): La dependencia genera mayor crecimiento económico y de las firmas. Rajan y Zingales (1998), Aghion et al (2007).
2. Bajo desarrollo y shock negativo (+): El mayor costo de los recursos externo amplifica los efectos en el empleo a través del ciclo y genera mayor vulnerabilidad. Benmelech et al (2011), Nickell y Nicolitsas (1999), Raddatz (2006).
3. Alto desarrollo y shock negativo (-): Al entregarse mayor liquidez a las firmas disminuye la volatilidad macroeconómica. Raddatz (2006)
4. Bajo desarrollo y shock positivo (-).



# FACTORES TECNOLÓGICOS

## ○ Rotación de las firmas

- Definición

- Ratio entre el número de nuevas firmas y el promedio de firmas existentes para cada sector a 3 dígitos de Estados Unidos (Pagés-Serra y Micco, 2008).

- Comportamiento esperado

- Relación negativa si existe un efecto sustitución en la capacidad de respuesta a las oportunidades: entrada de nuevas firmas o expansión de las incumbentes. Fisman y Sarria-Allende (2010).

- Supuesto adicional

- Por la metodología empleada sólo se trabaja con firmas incumbentes, por lo que se asume que la rotación de las firmas describe una característica propia del sector, independiente de si la firma es nueva o antigua.





# FACTORES TECNOLÓGICOS

- Intensidad en el uso de capital
  - Definición
    - Diferencia entre el valor agregado y el pago total de remuneraciones, sobre el valor bruto de producción (Micco y Repetto, 2013).
  - Comportamiento esperado
    1. Si la firma es intensiva en capital tiene trabajadores asociados al mismo con habilidades específicas (-). Reich et al (1973).
    2. Si hay diferencias entre los Costos de Ajuste de cada uno de los factores, las firmas podrían optar por sustituir uno por el otro (+).Cingano et al (2010).
    3. La relación empírica las variables puede no ser estadísticamente significativa. Polder y Verick (2004).
    4. La intensidad en el uso de capital puede estar capturando el efecto de una variable no medible.



# DATOS

- Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA)
  - Empresas manufactureras con más de 10 trabajadores.
  - Representa cerca del 50% del total de empresas a nivel de planta.
  - Contiene información de empleo, salarios, valor agregado y valor bruto de producción (entre otras) para 1979 a 2007.
- Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) revisión 2 a 3 dígitos.
  - Se excluyen:
    - Firms con valor bruto de producción negativo
    - Firms no manufactureras
    - Firms clasificadas dentro de “otras industrias manufactureras”
    - Firms con el código 3721 (producción de cobre) y 3530 (refinerías de petróleo).



# METODOLOGÍA

- Caballero et al (2010)
  - Costo de Ajuste Probabilístico:

$$\Delta e_t = \begin{cases} 0 & \text{con pbb. } (1 - \lambda) \\ e_t^* - e_{t-1} & \text{con pbb. } \lambda \end{cases}$$

$$\Delta e_t = \lambda(e_t^* - e_{t-1})$$



# METODOLOGÍA

- Caballero et al (2010)

- La ecuación principal es:

$$e_{ist}^* - e_{ist-1} = \frac{\phi}{1 - \alpha_s \gamma_s} (v_{ist} - v_{.st}) + \Delta e_{ist} + \delta_{st} \equiv GAP_{ist} + \delta_{st}$$

- i: firma
- s: sector
- t: año
- $\alpha_s \gamma_s$  : promedio por sector del salario sobre valor bruto de producción
- $\phi$  : nivel de respuesta del empleo a los shocks en productividad
- $(v_{ist} - v_{.st})$  : medida de productividad definida como el valor bruto de producción dividido en el total del empleo a nivel de firma, menos su promedio por sector y año
- $\delta_{st}$  : dummy año-sector.



# METODOLOGÍA

- Caballero et al (2010)

$$\Delta e_{ist} = \frac{-\phi}{1 - \alpha_s \gamma_s} (\Delta v_{ist} - \Delta v_{.st}) - \Delta \delta_{st} + \Delta e_{ist}^* \quad (1)$$

$$\Delta e_{ist} = \lambda \left( \frac{\phi}{1 - \alpha_s \gamma_s} (v_{ist} - v_{.st}) + \Delta e_{ist} + \delta_{st} \right) \quad (2)$$

- Supuestos adicionales:

- Instrumento  $(\Delta v_{is,t-1} - \Delta v_{.s,t-1})$ 
  - Sin correlación serial
- Diferencia sistemática en productividad entre sectores.

$$\hat{\theta}_{ist} = \frac{1}{2} ((v_{ist-1} - v_{.st-1}) + (v_{ist-2} - v_{.st-2}))$$

$$GAP_{ist} = \frac{\phi}{1 - \alpha_s \gamma_s} (v_{ist} - v_{.st} - \hat{\theta}_{ist}) + \Delta e_{ist}$$



# METODOLOGÍA

## ○ Estimaciones

### • Base

$$\Delta e_{ist} = -\phi z_{ist} + \kappa_{st} + \varepsilon_{ist} \quad (1')$$

$$\Delta e_{ist} = \lambda(GAP_{ist} + \delta_{st}) \quad (2')$$

○ Con  $z_{ist} \equiv (\Delta v_{ist} - \Delta v_{.st}) / (1 - \alpha_s \gamma_s)$

### • Desagregando por año y sector

$$\Delta e_{ist} = \lambda_1 GAP_{ist} + \lambda_2 (GAP_{ist} \times D_t) + \lambda_3 (GAP_{ist} \times D_s) + \tilde{\delta}_{st} + \varepsilon_{ist} \quad (3)$$

### • Desagregando por factores tecnológicos

$$\begin{aligned} \Delta e_{ist} = & \lambda_1 GAP_{ist} + \lambda_2 (GAP_{ist} \times D_t) + \lambda_3 (GAP_{ist} \times Calif_{ist}) + \lambda_4 Calif_{ist} \\ & + \lambda_5 (GAP_{ist} \times Subcon_{ist}) + \lambda_6 Subcon_{ist} + \lambda_7 (GAP_{ist} \times Dep_s) \\ & + \lambda_8 (GAP_{ist} \times Dep_s \times Credi_t) + \lambda_9 (GAP_{ist} \times Turnover_s) \\ & + \lambda_{10} (GAP_{ist} \times Capital_s) + \tilde{\delta}_{st} + \varepsilon_{ist} \quad (4) \end{aligned}$$



# RESULTADOS: BASE

	1ra etapa	2da etapa
$\phi$	0.416*** (0.0170)	
$\lambda$		0.776*** (0.0104)
$\delta_{st}$		X
Observations	34,801	34,107
R-squared		0.534

Robust standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1



# RESULTADOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$GAP_{ist}$	0.770*** (0.187)	0.839*** (0.0316)	0.838*** (0.0320)	1.072*** (0.0464)	1.124*** (0.0637)
$GAP_{ist} \times Calif_{is,t-1}$	-0.0129 (0.0292)	-0.0570** (0.0286)	-0.0570** (0.0286)	-0.0298 (0.0287)	-0.0261 (0.0287)
$Calif_{is,t-1}$	0.0101*** (0.00341)	0.00889*** (0.00343)	0.00890*** (0.00343)	0.00979*** (0.00342)	0.00994*** (0.00342)
$GAP_{ist} \times Subcon_{is,t-1}$	0.326*** (0.0737)	0.331*** (0.0724)	0.331*** (0.0724)	0.351*** (0.0721)	0.349*** (0.0721)
$Subcon_{is,t-1}$	-0.0189* (0.00995)	-0.0201** (0.00993)	-0.0201** (0.00993)	-0.0197** (0.00993)	-0.0201** (0.00995)
$GAP_{ist} \times Dep_s$		-0.0906*** (0.0309)	-0.239 (0.655)	-0.0886 (0.649)	-0.0745 (0.648)
$GAP_{ist} \times Dep_s \times Credito_t$			0.00196 (0.00857)	0.00133 (0.00849)	0.00125 (0.00848)
$GAP_{ist} \times Turnover_s$				-0.753*** (0.110)	-0.646*** (0.137)
$GAP_{ist} \times Capital_s$					-0.318 (0.257)
$GAP_{ist} \times D_t$	X	X	X	X	X
$GAP_{ist} \times D_s$	X				
$\delta_{st}$	X	X	X	X	X
Observations	13,776	13,776	13,776	13,776	13,776
R-squared	0.553	0.545	0.545	0.549	0.549



# RESULTADOS

	(1)	(2)	(3)
$GAP_{ist}$	1.045*** (0.0475)	1.060*** (0.0477)	1.041*** (0.0480)
$GAP_{ist} \times Calif_{is,t-1}$	-0.0313 (0.0284)	-0.0321 (0.0287)	-0.0353 (0.0286)
$Calif_{is,t-1}$	0.00991*** (0.00341)	0.00962*** (0.00342)	0.00931*** (0.00341)
$GAP_{ist} \times Subcon_{is,t-1}$	0.335*** (0.0713)	0.360*** (0.0722)	0.349*** (0.0726)
$Subcon_{is,t-1}$	-0.0184* (0.00988)	-0.0207** (0.00991)	-0.0206** (0.00999)
$GAP_{ist} \times Dep_s$	-0.122 (0.646)	-0.112 (0.648)	-0.144 (0.650)
$GAP_{ist} \times Dep_s \times Credito_t$	0.00181 (0.00846)	0.00164 (0.00848)	0.00203 (0.00850)
$GAP_{ist} \times Turnover_s$	-0.807*** (0.189)	-0.752*** (0.110)	-0.757*** (0.111)
$GAP_{ist} \times Capital_{ist}$	0.182*** (0.0639)		
$Capital_{ist}$	-0.0916*** (0.00842)		
$GAP_{ist} \times Capital_{is,t-1}$		0.0332 (0.0653)	
$Capital_{is,t-1}$		0.0311*** (0.00828)	
$GAP_{ist} \times Capital_{is,t-2}$			0.117* (0.0647)
$Capital_{is,t-2}$			0.0481*** (0.00819)
$GAP_{ist} \times D_t$	X	X	X
$\delta_{st}$	X	X	X
Observations	13,776	13,775	13,774
R-squared	0.555	0.550	0.550



# ROBUSTEZ: TAMAÑO

- El tamaño se relaciona con la entrada de nuevas firmas y la dependencia financiera externa. Davis y Haltiwanger (1999), Aghion et al (2007).
- Se incluyen en la estimación una variable dicotómica de interactuadas con el GAP según la medida de tamaño definida por el Servicio de Impuestos Internos:

Tamaño	Rango
Micro	0,01 UF a 2.400 UF
Pequeña	2.400,01 UF a 25.000 UF
Mediana	25.000,01 UF a 100.000 UF
Grande	100.000,01 UF y más

- Usando como instrumento la variable rezagada en 3 períodos. Se obtienen los mismos resultados en cuanto a signo y significancia que en la tabla anterior, con un coeficiente no significativo para las empresas Micro.



## ROBUSTEZ: ASIMETRÍA

- Dado que el efecto de los shocks tiene signos opuestos, se analiza de manera separada la interacción de la dependencia financiera externa con el GAP cuando éste último es positivo y cuando es negativo.
- Las variables por sí solas no tienen un efecto significativo pero al desagregar según el signo del GAP hay un efecto significativo cuando éste es negativo y que se condice con la evidencia.
- Este resultado depende de la omisión de variables relevantes. Al agregar los demás factores tecnológicos no se encuentran efectos significativos, tanto para el efecto promedio como para las variables desagregadas.



# CONCLUSIONES

- Al establecer políticas a favor de la reestructuración se debe considerar que existen diferencias sectoriales que determinan su nivel de rigidez estructural.
- Existen limitaciones en cuanto a los datos y la metodología.
  - La regulación, que en este caso no está separada de los factores tecnológicos, se asume constante a través de las firmas y los sectores.
  - Esto genera problemas en la interpretación de los coeficientes, donde algunos sólo pueden considerarse como cotas superiores de los valores puramente tecnológicos.
- Extensiones de este trabajo incluyen el estudio en mayor detalle de las asimetrías y del efecto de la variable de intensidad en el uso de capital.



# REFERENCIAS

- Aghion, P., Fally, T. & Scarpetta, S., 2007. Credit constraints as a barrier to the entry and post-entry growth of firms. *Economic Policy*, Volume 22, pp. 731-779.
- Autor, D. H., 2003. Outsourcing at Will: The Contribution of Unjust Dismissal Doctrine to the Growth of Employment Outsourcing. *Journal of Labor Economics*, 21(1).
- Banco Central de Chile, 2001. *Matriz de Insumo Producto de la Economía Chilena 1996*. Santiago: Banco Central de Chile.
- Baumann, F., Mechtel, M. & Stähler, N., 2011. Employment Protection and Temporary Work Agencies. *Labour, CEIS*, 25(3), pp. 308-329.
- Benmelech, E., Bergman, N. K. & Seru, A., 2011. Financing Labor. *NBER Working Papers, National Bureau of Economic Research, Inc.*, Issue 17144.
- Caballero, R. J., Cowan, K. N., Engel, E. M. R. A. & Micco, A., 2010. Effective Labor Regulation and Microeconomic Flexibility. *Cowles Foundation for Research in Economics, Yale University*, Issue Cowles Foundation Discussion Papers 1480.
- Caballero, R. J. & Engel, E. M. R. A., 1993. Microeconomic Adjustment Hazards and Aggregate Dynamics. *The Quarterly Journal of Economics, MIT Press*, 108(2), pp. 359-383.
- Caballero, R. J. & Hammour, M. L., 2000. Creative Destruction and Development: Institutions, Crises, and Restructuring. *NBER Working Papers, National Bureau of Economic Research, Inc.*, Issue 7849.
- Ciccone, A. & Papaioannou, E., 2006. Adjustment to Target Capital, Finance and Growth. *CEPR Discussion Papers*, Issue 5959.
- Cingano, F., Leonardi, M., Messina, J. & Pica, G., 2010. The effects of employment protection legislation and financial market imperfections on investment: Evidence from a firm-level panel of EU countries. *Economic Policy*, 25(1), pp. 117-163.
- Cooper, R. & Willis, J., 2009. The Cost of Labor Adjustment: Inferences from de Gap. *Review of Economic Dynamics, Elsevier for the Society for Economic Dynamics*, 12(4), pp. 632-647.
- Davis, S. J. & Haltiwanger, J., 1999. Gross Job Flows. In: O. Ashenfelter & D. Card, eds. *Handbook of Labor Economics*. s.l.:Handbook of Labor Economics, pp. 2711-2805.



# REFERENCIAS

- Dirección del Trabajo. Gobierno de Chile, 2013. *Centro de Consultas Laborales*. [Online] Available at: <http://www.dt.gob.cl/consultas/1613/w3-article-94230.html> [Accessed agosto 2013].
- Dunne, T., Roberts, M. J. & Samuelson, L., 1988. Patterns of firm entry and exit un U.S. manufacturing industries. *Rand Journal of Economics*, Volume 19, pp. 495-515.
- Elliott, R. J. R. & Lindley, J. K., 2003. Trade, Skills and Adjustment Costs: A Study of Intra-Sectoral Labour Mobility in the UK. *The School of Economics Discussion Paper Series, The University of Manchester*, Issue 0312.
- Estevão, M. & Severo, T., 2011. Shocks, Financial Dependence, and Efficiency: Evidence from U.S. and Canadian Industries. *IMF Working Papers, International Monetary Fund*, Issue 11/199.
- Fisman, R. & Sarria-Allende, V., 2010. Regulation of entry and the distortion of industrial organization. *Journal of Applied Economics*, 13(1), pp. 91-111.
- Gupta, N. & Yuan, K., 2003. Financial Dependence, Stock Market Liberalizations, and Growth. *William Davidson Institute Working Papers Series, William Davidson Institute at the University of Michigan*, Issue 2003-562.
- Haltiwanger, J., 2011. Globalization and economic volatility. In: M. Bacchetta & M. Jansen, eds. *Making Globalization Socially Sustainable*. s.l.:ILO Publications, pp. 119-145.
- Hamermesh, D. S., 1989. Labor Demand and the Structure of Adjustment Costs. *American Economic Review, American Economic Association*, 79(4), pp. 674-689.
- Hamermesh, D. S. & Pfann, G. A., 1996. Adjustment Costs in Factor Demand. *Journal of Economic Literature*, 34(3), pp. 1264-1292.
- Heckman, J. J. & Pagés, C., 2004. *Law and Employment: Lessons from Latin America and the Caribbean*. s.l.:NBER Books, National Bureau of Economic Research, Inc..
- Hsieh, C.-T. & Klenow, P. J., 2009. Misallocation and Manufacturing TFP in China and India. *The Quarterly Journal of Economics, MIT Press*, 124(4), pp. 1403-1448.
- Inklaar, R. & Koetter, M., 2008. *Financial dependence and industry growth un Europe: Better banks and higher productivity*. [Online] Available at: <http://irs.ub.rug.nl/ppn/31733218X> [Accessed 23 julio 2013].
- Instituto Nacional de Estadísticas, 1998-2005. *Microdatos Industriales Revisados: Informe Metodológico*, s.l.: s.n.



# REFERENCIAS

- Micco, A. & Repetto, A., 2013. Volatility and the incidence of labor market regulation. *Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico*, Issue Fondecyt Project 1120869.
- Mortensen, D. T. & Pissarides, C. A., 1994. Job Creation and Job Destruction in the Theory of Unemployment. *Review of Economic Studies*, 61(3), pp. 397-415.
- Nickell, S. & Nicolitsas, D., 1999. How does financial pressure affect firms?. *European Economic Review, Elsevier*, 43(8), pp. 1435-1456.
- Oxford Dictionaries, 2013. *White-collar*. [Online]  
Available at: <http://oxforddictionaries.com/definition/english/white-collar>  
[Accessed Septiembre 2013].
- Pagés-Serra, C. & Micco, A., 2008. The Economic Effects of Employment Protection: Evidence from International Industry-Level Data. *Inter-American Development Bank, Research Department*, Issue Research Department Publications 4496.
- Polder, M. & Verick, S., 2004. Dynamics of Labour and Capital Adjustment – A Comparison of Germany and the Netherlands. *IZA Discussion Papers, Institute for the Study of Labor*, Issue 1212.
- Raddatz, C., 2006. Liquidity needs and vulnerability to financial underdevelopment. *Journal of Financial Economics, Elsevier*, 80(3), pp. 677-722.
- Rajan, R. G. & Zingales, L., 1998. Financial Dependence and Growth. *The American Economic Review*, 88(3), pp. 559-586.
- Reich, M., Gordon, D. M. & Edwards, R. C., 1973. Dual Labor Markets. A Theory of Labor Market Segmentation. *American Economic Review*, 63(2), pp. 359-365.
- Servicio de Impuestos Internos, 2005. *Sofofa. Clasificación Pyme*. [Online]  
Available at: <http://www.sofofa.cl/sofofa/index.aspx?channel=4301>  
[Accessed julio 2013].
- The World Bank, 2012. *World Development Indicators*, s.l.: s.n.
- United Nations Statistics Division, 2013. *Detailed structure and explanatory notes ISIC Rev.2*. [Online]  
Available at: <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcst.asp?Cl=8&Lg=1>  
[Accessed 23 julio 2013].
- Varejão, J. & Portugal, P., 2007. Employment Dynamics and the Structure of Labor Adjustment Costs. *Journal of Labor Economics, University of Chicago Press*, Volume 25, pp. 137-165.



# ANEXO: DATOS

Año	Promedio calificados sobre empleo	Promedio subcontratados sobre empleo	Crédito doméstico al sector privado sobre PIB	Promedio intensidad en uso de capital
1979	16.9%		36.3%	54.1%
1980	16.6%		46.9%	54.4%
1981	17.1%		53.2%	51.2%
1982	18.9%		84.1%	49.9%
1983	18.8%		75.3%	47.4%
1984	18.0%		82.4%	47.2%
1985	18.1%		69.3%	47.0%
1986	19.2%		62.7%	42.8%
1987	20.5%		57.4%	44.1%
1988	21.5%		52.6%	46.1%
1989	21.0%		48.9%	49.0%
1990	20.8%		45.3%	50.4%
1991	21.0%		42.6%	47.7%
1992	20.6%		45.2%	51.2%
1993	20.8%		49.2%	52.9%
1994	21.1%		48.1%	52.7%
1995	26.5%		49.7%	53.3%
1996	32.8%		54.1%	52.3%
1997	36.8%		67.2%	53.9%
1998	37.5%		66.9%	52.2%
1999	39.8%		70.3%	51.4%
2000	41.4%	4.7%	69.8%	52.9%
2001	41.8%	4.8%	72.3%	49.5%
2002	42.0%	5.2%	73.6%	49.9%
2003	41.4%	5.4%	74.5%	47.5%
2004	41.5%	5.9%	75.6%	47.7%
2005	40.7%	6.8%	76.3%	47.8%
2006	41.0%	6.9%	77.8%	49.5%
2007	40.8%	6.1%	83.9%	48.5%
Fuente	ENIA	ENIA	Banco Mundial (WDI)	ENIA





# ANEXO: DATOS

Sector	Dependencia financiera externa	Tasa de entrada (rotación de las firmas)	Promedio calificados sobre empleo	Promedio subcontratados sobre empleo	Promedio intensidad en uso de capital
311	0.14	0.24	0.24	0.04	0.29
312	0.14	0.24	0.29	0.08	0.53
313	0.08	0.20	0.32	0.04	0.72
314	-0.45	0.21	0.38	0.21	0.79
321	0.11	0.37	0.23	0.04	0.55
322	0.03	0.4	0.23	0.05	0.49
323	-0.14	0.29	0.24	0.08	0.43
324	-0.08	0.29	0.21	0.04	0.36
331	0.28	0.5	0.20	0.15	0.51
332	0.24	0.47	0.24	0.04	0.49
341	0.11	0.31	0.34	0.05	0.62
342	0.2	0.49	0.42	0.07	0.69
351	0.33	0.33	0.44	0.08	0.65
352	0.75	0.33	0.40	0.06	0.70
354	0.33	0.34	0.34	0.06	0.59
355	0.23	0.43	0.29	0.05	0.67
356	1.14	0.43	0.27	0.06	0.59
361	-0.15	0.34	0.20	0.03	0.64
362	0.53	0.34	0.28	0.03	0.66
369	0.06	0.34	0.32	0.10	0.66
371	0.09	0.32	0.35	0.06	0.58
372	0.01	0.32	0.40	0.04	0.55
381	0.24	0.43	0.31	0.04	0.59
382	0.68	0.47	0.41	0.04	0.67
383	0.86	0.46	0.34	0.06	0.58
384	0.29	0.47	0.35	0.06	0.63
385	0.96	0.6	0.37	0.04	0.75
Fuente	Rajan y Zingales (1998)	Dunne (1988)	ENIA	ENIA	ENIA



# ANEXO: METODOLOGÍA

## ○ Caballero et al (2010)

- Demanda isoelástica y función de producción de tipo Cobb-Douglas en términos de empleo y horas trabajadas:

$$y = a + \alpha e + \beta h$$

$$p = d - \frac{1}{\eta} y$$

- Las firmas compiten en el mercado laboral pero pagan salarios crecientes en las horas trabajadas según  $w(h)$ .



# ANEXO: METODOLOGÍA

## ○ Caballero et al (2010)

- Existe una solución sin costos de ajustarse período a período, pero se asume que hay un costo de ajuste sólo en el cambio en empleo. Al restar los niveles efectivos a los óptimos se obtiene:

$$\hat{e} - e = \frac{\mu - \beta\gamma}{1 - \alpha\gamma} (h - \tilde{h})$$

- donde  $\mu - 1 \equiv W''(\tilde{H})\tilde{H}/W'(\tilde{H})$  positivo es un parámetro de la expansión de Taylor de  $\log\{W'(e^h)\}$  en torno a las horas óptimas y  $\gamma \equiv (\eta - 1)/\eta$ .
- Al no tener información sobre las horas se deriva una expresión análoga relacionando el diferencial en empleo con el diferencial en productividad, obteniendo:

$$\hat{e} - e = \frac{\phi}{1 - \alpha\gamma} (v - \hat{w})$$

- Donde  $\phi \equiv (\mu - \beta\gamma)/\mu$ .



# ANEXO: METODOLOGÍA

## ○ Caballero et al (2010)

- Si se asume que la combinación lineal de los shocks de demanda y productividad sigue un camino aleatorio, se tiene que el óptimo dinámico es igual al estático más una constante proporcional al drift del camino aleatorio:

$$e_{ist}^* - e_{ist-1} = \frac{\phi}{1 - \alpha_s \gamma_s} (v_{ist} - w_{ist}^0) + \Delta e_{ist} + \delta_{st}$$

- Como proxy de  $w_{ist}^0$  se puede utilizar el promedio por sector y año de los salarios observados o de las productividades marginales observadas.



# ANEXO: ROBUSTEZ: TAMAÑO

Ventas en UF 3 años atrás

$GAP_{ist}$	1.057*** (0.0583)
$GAP_{ist} \times Calif_{is,t-1}$	-0.0346 (0.0287)
$Calif_{is,t-1}$	0.0101*** (0.00336)
$GAP_{ist} \times Subcon_{is,t-1}$	0.344*** (0.0779)
$Subcon_{is,t-1}$	-0.0191 (0.0133)
$GAP_{ist} \times Dep_s$	-0.144 (0.834)
$GAP_{ist} \times Dep_s \times Credito_t$	0.00206 (0.0111)
$GAP_{ist} \times Turnover_s$	-0.736*** (0.133)
$GAP_{ist} \times Capital_{is,t-1}$	0.0208 (0.0638)
$Capital_{is,t-1}$	0.0327*** (0.0101)
$GAP_{ist} \times Micro_{is,t-3}$	0.0866 (0.0811)
$Micro_{is,t-3}$	0.0146* (0.00834)
$GAP_{ist} \times D_t$	
$\delta_{st}$	X X
Observations	13,772
R-squared	0.550

Robust standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

