



ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA POLÍTICA REGULATORIA SOBRE LA EFICIENCIA RELATIVA Y LA RENTABILIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL EN ARGENTINA

Dr. Carlos Fernando Ceballos Ferroglio

Córdoba, 19 de Mayo de 2021



Contextualización – Marco Regulatorio



- Desde inicios de la década de los 90, los servicios públicos fueron objeto de una serie de transformaciones estructurales y regulatorias:
 - Aumentar la eficiencia,
 - Expandir la cobertura de los servicios
 - Garantizar la sostenibilidad financiera y económica de las empresas.
- Principales Transformaciones:
 - Privatización de las empresas estatales.
 - Desverticalización □ Segmentación de la industria.
 - Adopción de esquema de tarifas con señales de precios.
 - Esquema regulatorio Price-Cap. (Factor de Eficiencia X y de Inversiones K).
 - Unbundling del gas y del transporte.
 - Sendero de precios para los usuarios de categorías Residencial y SGP.



Contextualización – Marco Regulatorio



- El hito que modificó las condiciones de prestación de los servicios de Distribución es la promulgación de la **Ley de Emergencia Pública N°25.561 (2002)**:
 - Pesificación de las tarifas de los contratos,
 - Eliminación de las cláusulas de ajuste *indexatorio* en dólares.
- Por un lapso de 14 años (2002-2016) las tarifas de transporte y distribución de gas natural se mantuvieron congeladas.
- Política regulatoria de “**Ley del látigo**” traducida en un proceso de deterioro continuo en los ingresos reales de las distribuidoras.
- A partir de 2019 se aplicó nuevamente el instrumento del congelamiento tarifario. Ley de Solidaridad Social y Reactivación Productiva.



Objetivos



- **Objetivo Principal:** Analizar los efectos de la política regulatoria en la eficiencia y rentabilidad de las empresas distribuidoras de gas natural de Argentina.
- **El análisis se focaliza en los efectos de la Ley de Emergencia Pública (2002).**
- **Objetivos secundarios:**
 - Determinar si el deterioro de los ingresos reales de las distribuidoras argentinas (LEP 2002) generó los incentivos suficientes para que las empresas se ubiquen próximas a la frontera de eficiencia respecto de otras empresas comparables de la región.
 - Analizar cuán sostenible es esa posición de eficiencia relativa y en qué factores se origina. Hubo ganancia de eficiencia “genuina” o a costa del sacrificio de alguna dimensión de la prestación del servicio.



Enfoque Metodológico



Línea de Investigación #1: ¿Cuál es el grado de eficiencia, **en Opex**, de las empresas distribuidoras de gas de Argentina? □ Benchmarking Regional

- **Escenario 1 - Fronteras de Eficiencia (Opex)**
 - El Análisis se realiza con base a Fronteras de Eficiencia, estimadas con técnicas **no paramétricas** y **paramétricas**.
 - La variable dependiente Opex se considera más “gerenciable” por parte de las empresas que la variable Capex.

Línea de Investigación #2: Los resultados de eficiencia obtenidos para Opex ¿son estables si se incluyen los costos en capital (Capex)?

- **Escenario 2 - Fronteras de Eficiencia (Totex)**
 - La eficiencia con base en Totex es un enfoque comprensivo que permite analizar los *trade-off* entre Opex y Capex (depreciación + remuneración).



Enfoque Metodológico



Línea de Investigación #3: ¿La política regulatoria afectó la rentabilidad de las empresas argentinas? ¿En qué sentido?

- **Escenario 3 - Análisis de Impacto Regulatorio**
 - Evaluación *ex post* del efecto de las modificaciones en el marco normativo sobre una serie de indicadores financieros, contables y comerciales de las distribuidoras de Argentina.
 - El análisis consiste en determinar si dichas variables experimentaron un quiebre estadísticamente significativo a partir de la promulgación de la Ley de Emergencia Económica del año 2002.
 - La metodología aplicada consiste en el test estadístico de *diferencias de medias*.



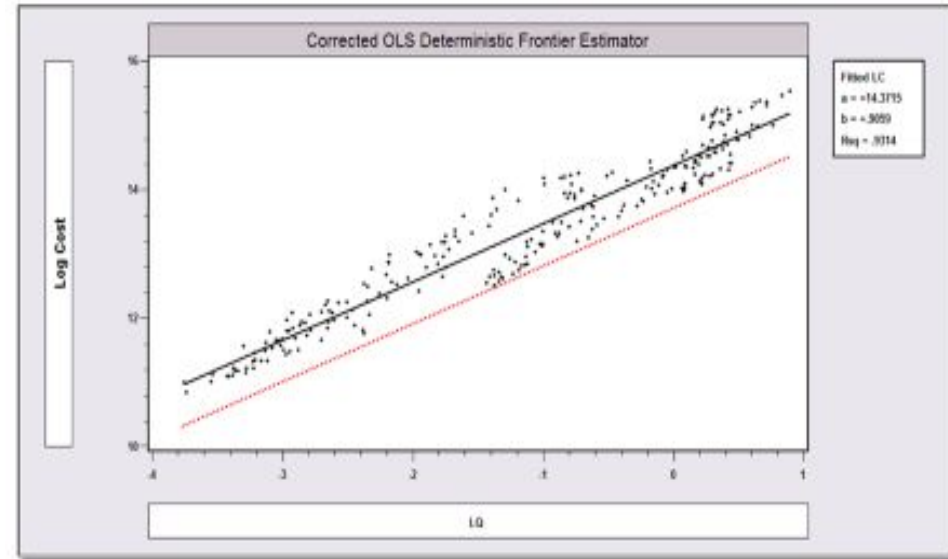
Marco Teórico: Fronteras Paramétricas (COLS - SFA)



- **Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios Corregidos (COLS):** Análisis de regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS) donde la ordenada al origen es “**corregida**” en función de la(s) unidad(es) más eficiente con relación a la media.

- Etapa I: estimar $\ln(Y)$ por el método de OLS.
- Etapa II:
 Corregir los residuos:
 $u_i = u_{ols} - \min(s u_{ols})$
 Corregir la constante
 $\alpha = \alpha_{ols} - \max(s u_{ols})$

- **Análisis de Frontera Estocástica (SFA):** análisis clásico de regresión con una perturbación **asimétrica** y **no normal**. La formulación general del modelo desarrollado por Aigner, Lovell y Schmidt (1977) es:



$$y_i = f(x_i; \beta) + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, N$$

$$\varepsilon_i = v_i + |u_i| \quad i = 1, \dots, N$$

- El componente de error v_i () es simétrico.
- El componente de ineficiencia u_i () se distribuye independiente de v_i y es asimétrico



Marco Teórico: Fronteras No Paramétricas (DEA)



- **DEA – CCR Charnes, Cooper y Rhodes (1978) en Forma Fraccional**, consiste en resolver el siguiente problema de Programación Matemática

Max u, v

$$h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r \times y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i \times x_{i0}}$$

Sujeto a:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r \times y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i \times x_{ij}} \leq 1$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

para todas las DMU (para cada j)

- El problema debe resolverse para cada DMU.
- Las DMU con puntuación de eficiencia de 1 son eficientes
- *Peers*: DMU que, con los mismos ponderadores que DMU ineficientes, son 100% eficientes.
- En general se resuelve el problema “Dual”, ya que permite operar con menos restricciones.
 - *Restricciones Primal*: dada por la cantidad de DMU u observaciones
 - *Restricciones Dual*: suma de insumos más productos.



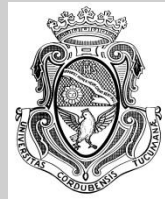
Base de datos y homogeneización de las variables



- **Datos Físicos**
 - Número de clientes
 - Extensión de la red.
 - Volumen de gas distribuido (poder calorífico equivalente).
- **Costos Operativos – Criterios de Homogeneización**
 - Ajuste por elementos *pass-through* (PIST+ Transporte)
 - No se incluyen depreciaciones ni el costo de oportunidad del capital, ya que ambos elementos componen el *Capex*.
 - Ajuste por colocaciones financieras y actividades “*no core business*”
 - *Ajuste por Paridad de Poder de Compra (FMI)*.
- **Ajuste por diferencias salariales estructurales**

País	Año	Ingreso Bruto Anual (en USD)			Tipo de Cambio (LC/ USD)	Tipo de Cambio PPP (LC/ USD)	Ajuste por Dif Salarios	
		Department Manager	Engineer	Call Center			Salario Promedio (USD año)	Índice Ajuste
ARG	2015	18,728	16,929	10,212	8.8	6.6	21,286.73	1.00
BRA	2015	58,271	31,750	4,942	3.0	1.9	51,781.23	0.41
CHI	2015	20,375	33,944	8,058	613.5	372.4	42,921.69	0.50
COL	2015	20,494	15,556	5,078	2,500.0	1,198.6	30,136.01	0.71
MEX	2015	14,581	7,521	3,342	15.2	8.2	15,014.67	1.42
PER	2015	20,438	18,663	6,998	3.1	1.6	32,752.48	0.65

- El índice de ajuste se aplica sólo sobre la parte costos asociada al personal propio y de terceros (50%).



Base de datos y homogeneización de las variables - Capex



- **Tasa de Depreciación Promedio Anual:** Surge de las tasas anuales reconocidas contablemente para las principales categorías de activos, ponderados por la participación de dichos activos en el total de la Base Regulatoria.
 - Argentina: 3.43%
- **Tasa de Costo de Capital:** Se calcula para cada país, con base en la metodología conocida como WACC/CAPM-country spread model.

WACC	ARG	BRA	COL	PER	CHI	MEX
WACC nominal después de impuestos	11.32%	8.53%	7.82%	7.77%	7.59%	7.62%
Inflación USA	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%	1.20%
WACC real después de impuestos	10.00%	7.24%	6.54%	6.49%	6.31%	6.35%
WACC real antes de impuestos	15.39%	10.97%	10.72%	9.01%	9.23%	9.76%

- **Tasa de costo de capital homogénea,** las diferencias se deben únicamente a las condiciones particulares de cada economía (fundamentals).
 - Riesgo País
 - Alícuota Impositiva
 - Riesgo de Crédito



Resultados Obtenidos – Eficiencia Opex COLS



- **Altas puntuaciones de eficiencia en Opex de las empresas argentinas**

- El Escenario 1 contiene como variable explicada a los Opex, ajustados por las diferencias salariales, y como variables explicativas extensión de red, clientes y volumen de gas distribuido

COLS		Eficiencia Opex							
País	Empresa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
ARG	Cen_Ar	86.2%	92.1%	98.6%	100%	90.4%	79.0%	81.6%	89.7%
	Cuy_Ar	93.3%	95.7%	97.4%	93.7%	85.0%	72.5%	77.0%	87.8%
	Sur_Ar	68.5%	73.8%	69.6%	66.0%	70.0%	64.9%	60.4%	67.6%
	Pam_Ar	64.6%	66.0%	65.0%	62.4%	62.4%	58.0%	57.6%	62.3%
	Ban_Ar	58.6%	64.0%	62.8%	57.7%	58.4%	53.2%	50.7%	57.9%
	Met_Ar	64.0%	65.8%	65.4%	55.9%	57.8%	52.6%	50.7%	58.9%
BRA	CEG_Br	41.9%	43.9%	45.4%	49.6%	53.4%	54.0%	46.9%	47.9%
	Com_Br	38.0%	36.2%	37.6%	41.4%	44.8%	45.2%	46.1%	41.3%
PER	Cal_Pe	24.8%	24.2%	24.7%	26.4%	28.2%	32.9%	40.6%	28.8%
COL	GNCB_Col	87.5%	80.9%	78.7%	72.9%	65.7%	63.8%	63.8%	73.3%
	GCAR_Col	59.7%	58.0%	56.2%	54.9%	62.1%	49.2%	48.6%	55.5%
	GOR_Col	53.4%	47.9%	46.7%	46.9%	47.3%	44.9%	44.5%	47.4%
	GN_Col	37.5%	36.6%	35.1%	35.3%	36.4%	32.5%	32.4%	35.1%
MEX	GN_Mex	39.1%	18.1%	25.2%	25.9%	25.4%	24.3%	23.6%	25.9%

- Según la metodología **COLS** las empresas argentinas aparecen como más eficientes respecto del resto de las empresas de la región.
- GNCB de Colombia registra valores de eficiencia similares a los Argentina



Resultados Obtenidos – Eficiencia Opex DEA



- **Altas puntuaciones de eficiencia en Opex de las empresas argentinas**

Sección Eficiencia Opex

País	Empresa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
ARG	Cen_Ar	87.2%	91.6%	98.5%	100%	95.2%	81.5%	84.8%	91.2%
	Sur_Ar	89.5%	100%	89.3%	83.3%	89.8%	83.7%	76.4%	87.4%
	Cuy_Ar	97.2%	100%	100%	98.1%	87.1%	74.6%	77.8%	90.7%
	Met_Ar	86.2%	88.0%	88.2%	77.2%	82.7%	76.1%	73.6%	81.7%
	Ban_Ar	77.0%	83.8%	82.7%	76.9%	79.5%	73.8%	70.8%	77.8%
	Pam_Ar	72.4%	74.3%	73.8%	70.9%	72.4%	67.8%	68.4%	71.4%
BRA	CEG_Br	43.4%	48.5%	47.5%	57.8%	67.7%	67.0%	51.0%	54.7%
	Com_Br	44.6%	41.3%	43.6%	47.9%	53.3%	56.6%	63.4%	50.1%
PER	Cal_Pe	77.5%	57.7%	48.8%	41.6%	35.7%	36.1%	40.0%	48.2%
COL	GNCB_Col	100%	94.1%	94.4%	91.3%	85.1%	87.2%	87.2%	91.3%
	GCAR_Col	78.8%	78.4%	77.6%	80.0%	93.4%	75.9%	73.6%	79.7%
	GOR_Col	79.4%	72.8%	72.7%	74.9%	77.7%	75.9%	77.4%	75.8%
	GN_Col	75.6%	72.9%	70.9%	71.6%	68.1%	60.1%	59.7%	68.4%
MEX	GN_Mex	46.7%	21.8%	30.7%	32.6%	32.9%	31.3%	31.1%	32.4%

- En el 82% de los casos una empresa de Argentina es referencia.
- La única empresa que resulta *peer* y que no es argentina es GNCB de Colombia.

Frecuencia que una Empresa es Peer Opex

Empresa	Año	P1	P2	P3	Total	Partic.
Cen_Ar	2013	68	18	0	86	55%
Cuy_Ar	2011	2	2	0	4	3%
Cuy_Ar	2012	3	1	3	7	4%
Sur_Ar	2011	4	20	8	32	20%
GNCB_Col	2010	20	8	0	28	18%



Resultados Obtenidos – Análisis de Consistencia



- **Criterios de Bauer et al. (1998)** : validar la Consistencia de las medias de eficiencia.
 - Los diferentes enfoques deben *rankear* a las empresas (DMU) en un orden similar.
 - Las medidas de eficiencia individual deben ser estables en el tiempo.
 - Los diferentes enfoques deben identificar las mismas empresas como mejores o peores.
 - Las medidas de eficiencia deben ser consistentes con otras medidas de desempeño que no sean calculadas mediante fronteras.
 - Las diferentes medidas deben ser consistentes con los resultados esperados de acuerdo con las condiciones en que se desenvuelve la industria.

- **Ranking u ordenamiento similar**

- El Coeficiente de Spearman calcula la correlación entre los ordenamientos de las metodologías.

	COLS	Opex DEA	SFA
COLS	1.00	0.87	0.79
Opex DEA	0.87	1.00	0.71
SFA	0.79	0.71	1.00

- El coeficiente de Spearman para Opex resultó en **0.87**, es decir que hay una correlación del 87% en los rankings obtenidos con COLS y DEA



Resultados Obtenidos – Análisis de Consistencia



● **Estabilidad de las medidas de Eficiencia**

- Se verifica la estabilidad a través del cálculo del coeficiente de variación de los puntajes de eficiencia para cada empresa.

		Coef de Variación	
País	Empresa	COLS	DEA
ARG	Cen_Ar	0.09	0.08
	Cuy_Ar	0.11	0.08
	Sur_Ar	0.06	0.12
	Pam_Ar	0.05	0.07
	Ban_Ar	0.08	0.06
	Met_Ar	0.11	0.04
BRA	CEG_Br	0.10	0.18
	Com_Br	0.10	0.16
PER	Cal_Pe	0.21	0.31
COL	GNCB_Col	0.13	0.06
	GCAR_Col	0.09	0.08
	GOR_Col	0.06	0.03
	GN_Col	0.06	0.09
MEX	GN_Mex	0.25	0.23

- El coeficiente de variación mide el desvío estándar respecto de la media aritmética para cada empresa analizada.
- La variación es relativamente baja en las puntuaciones de eficiencia.
- Las puntuaciones son estables en el tiempo.



Resultados Obtenidos – Análisis de Consistencia



● **Consistencia con otras medidas no frontera**

- Otra medida de consistencia es el **costo unitario por cliente equivalente** o variable de escala compuesta -CSV- (Neuberg, L. G. 1977). Esta es una medida de *KPI*.

Emp	Año	Clientes	red/ cl s/ media	gas/ cl s/ media	CSV Coef Aj	Opex/ CSV	
GN_Mex	2016	1,657,025	-0.22	-0.28	1,449,584	0.87	240.15
MET_Ch	2016	548,073	-0.43	-0.60	407,985	0.74	237.71
Cal_Pe	2016	431,874	0.12	-0.11	432,724	1.00	169.73
GNSPS_Br	2016	65,737	0.59	0.51	83,878	1.28	167.78
GN_Col	2016	2,130,002	-0.62	-0.71	1,418,633	0.67	164.26
CEG_Br	2016	907,309	-0.65	0.05	771,284	0.85	157.73
Val_Ch	2016	96,864	0.10	-0.61	84,501	0.87	152.75
Com_Br	2016	1,685,261	-0.47	-0.37	1,334,859	0.79	130.12
GOR_Col	2016	290,862	-0.45	-0.90	192,631	0.66	128.78
Met_Ar	2016	2,375,314	-0.55	-0.34	1,844,544	0.78	114.24
GCAR_Col	2016	899,300	-0.07	-0.69	729,641	0.81	109.43
Ban_Ar	2016	1,608,523	-0.01	-0.41	1,437,031	0.89	103.23
GNCB_Col	2015	339,850	-0.25	-0.76	253,581	0.75	101.18
Sur_Ar	2016	663,237	0.55	0.75	878,368	1.32	97.98
Pam_Ar	2016	1,347,756	0.30	-0.12	1,409,995	1.05	91.35
Cuy_Ar	2016	577,704	0.49	0.06	657,019	1.14	78.62
Cen_Ar	2016	714,026	0.42	-0.10	772,468	1.08	71.25

- Los valores de costo por escala o cliente, tienen un rango que varía entre 71.25 usd/csv para Cen_Ar hasta 240.15 usd/csv para GN_Mex.
- Las empresas de Argentina tienen menores costos operacionales por unidad de escala, dentro de estas empresas eficientes se debe incluir a GNCB de Colombia.
- Estos resultados son consistentes con los obtenidos por las metodologías de frontera de eficiencia, verificando así los criterios de Bauer.



Resultados Obtenidos – Análisis de Consistencia



● **Adecuada especificación del modelo**

- El modelo paramétrico (COLS) debe presentar sus coeficientes con signos y valores alineados con los principios de la teoría microeconómica.

Depend: Opex/km Independ: Gas/km, Clientes/km

Variables	Coef.	Std. Error.	z	Prob. z > z*	95% Interv.		Signif.
					Lower	Upper	
Constant	-7.0089	0.352	-19.91	0.00	-7.70	-6.32	***
LGASRED	0.3580	0.056	6.36	0.00	0.25	0.47	***
LCLKM	0.6633	0.077	8.64	0.00	0.51	0.81	***

Note: ***, **, * ⇒ Significance at 1% 5% 10% level.

● **Opex vs CVS**

- Alternativamente se regresó la variable opex ajustado contra la variable de escala compuesta, obteniéndose un resultado estadísticamente significativo.

Depend: Opex Independ: Ln CSV

Variables	Coef.	Std. Error.	z	Prob. z > z*	95% Interv.		Signif.
					Lower	Upper	
Constant	-8.3122	0.766	-10.85	0.00	-9.81	-6.81	***
LCSV	0.8945	0.057	15.77	0.00	0.78	1.01	***

Note: ***, **, * ⇒ Significance at 1% 5% 10% level.

- El coeficiente de Spearman entre esta especificación y el modelo COLS inicial es **0.97**



Resultados Obtenidos – Eficiencia (SFA)



- La especificación del modelo a través del SFA, debe permitir la apertura del error de estimación en un componente aleatorio y un componente ineficiencia.

Variables	Depend		LN_Opex		Independ: Clientes, Gas		
	Coef.	Std. Error.	z	Prob.	95% Interv.		Signif.
				z > z*	Lower	Upper	
Constant	-8.2902	0.800	-10.37	0.00	-9.86	-6.72	***
LCL	0.8257	0.086	9.62	0.00	0.66	0.99	***
LGAS	0.1349	0.059	2.29	0.02	0.02	0.25	**
Variance parameters for compound error							
Lambda	10.1476	5.01874	2.02	0.0432	0.311	19.984	**
Sigma	0.66789	0.0068	98.19	0	0.6546	0.6812	***

Note: ***, **, * ==> Significance at 1%, 5%, 10% level.

- El cociente entre la varianza de la componente no aleatoria del término de error respecto del error total es muy elevado (**ineficiencia**) **97.4%**. El componente aleatorio explica sólo un 2.6% del error de regresión.
- Las puntuaciones de eficiencia por SFA son similares a las de COLS.



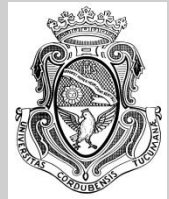
Resultados Obtenidos - Eficiencia



● Escenario 2: Eficiencia en Totex de las empresas argentinas

COLS		Eficiencia Totex							
País	Empresa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
ARG	Cen_Ar	68.3%	79.9%	91.8%	100%	98.9%	94.6%	95.7%	89.9%
	Cuy_Ar	66.3%	75.7%	84.3%	91.3%	94.5%	88.3%	95.7%	85.2%
	Sur_Ar	62.9%	73.6%	72.4%	74.6%	85.5%	83.1%	82.4%	76.3%
	Pam_Ar	55.3%	61.3%	65.9%	68.5%	72.8%	71.3%	73.8%	67.0%
	Met_Ar	51.1%	57.1%	60.9%	57.8%	63.0%	60.8%	61.5%	58.9%
	Ban_Ar	48.0%	55.8%	59.5%	59.6%	64.1%	60.9%	60.7%	58.4%
BRA	CEG_Br	30.4%	29.3%	32.1%	36.0%	36.9%	36.5%	31.4%	33.2%
	Com_Br	20.1%	19.7%	20.4%	20.7%	21.4%	21.8%	21.8%	20.8%
PER	Cal_Pe	24.8%	24.2%	24.2%	24.9%	25.8%	27.6%	30.0%	25.9%
COL	GNCB_Col	68.2%	65.7%	64.9%	61.4%	55.6%	52.1%	52.1%	60.0%
	GOR_Col	47.7%	44.3%	42.9%	42.9%	43.0%	38.7%	38.6%	42.6%
	GN_Col	36.0%	36.5%	35.4%	35.8%	38.8%	35.9%	36.2%	36.4%
	GCAR_Col	68.8%	68.2%	64.9%	56.4%	48.5%	39.6%	32.0%	54.1%
MEX	GN_Mex	30.8%	19.3%	23.7%	23.3%	22.7%	22.1%	21.5%	23.3%

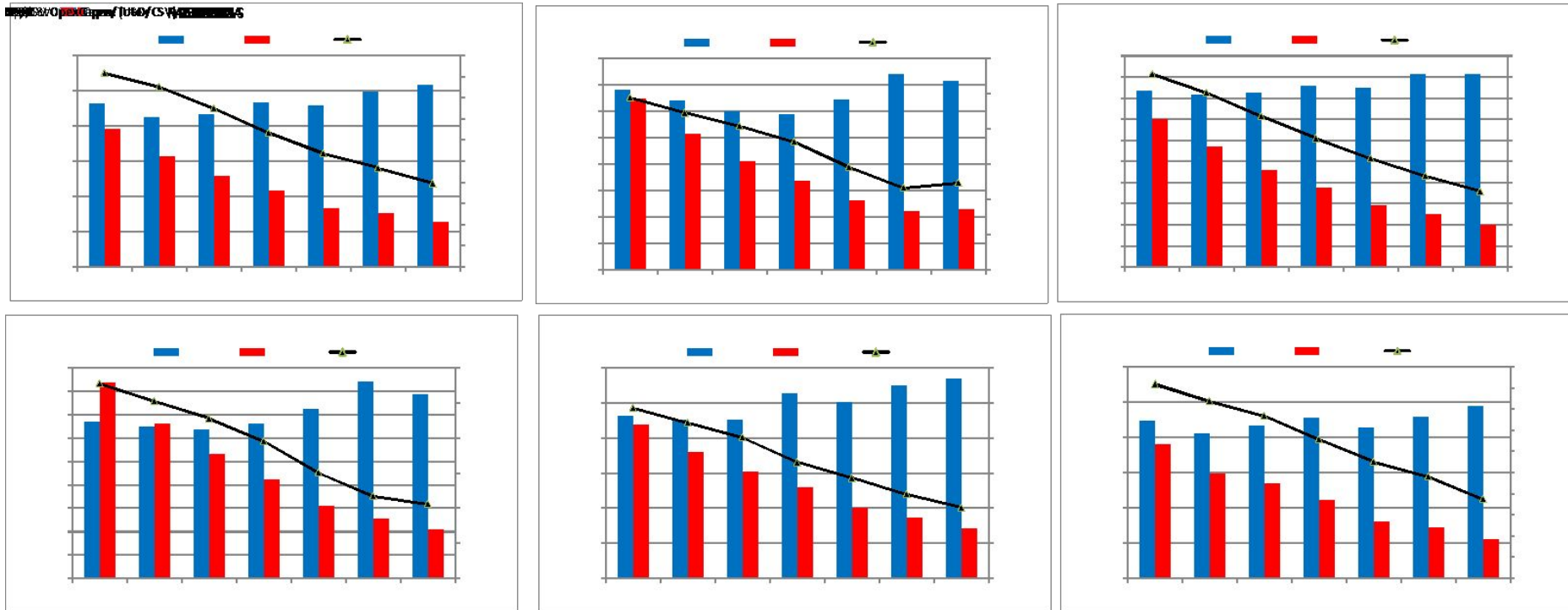
- Las empresas de Argentinas continúan manteniendo puntajes de eficiencia elevados al considerar los *Totex*.
- Un punto a destacar es que **el costo de capital de Argentina es 5 puntos porcentuales mayor al del resto de los países analizados**, esto impacta negativamente en la eficiencia.



Resultados Obtenidos – Eficiencia - KPI



● *Dinámica de la eficiencia de las empresas argentinas*



- La relación Capex/Total decrece en el período analizado (desde 45% a 20%), esa reducción “desinversión” sustenta la eficiencia de las empresas de Argentina.
- CSV: Variable compuesta de escala, mide la cantidad de usuarios en términos homogéneos



Evolución de la Rentabilidad – RIA – Base de Datos



- Para las distribuidoras de gas de Argentina se conformó una base de datos con información contable para el período 1998-2016, y se calculó una serie de índices de salud financiera.
 - *Margen Operacional = cociente entre EBIT e Ingresos operacionales.*
 - *Retorno sobre Activos No Corrientes*
 - *Retorno sobre Patrimonio Neto*
 - *Apalancamiento = cociente entre pasivo total y el activo total.*
 - *Economic Value Added (EVA) = (ROIC-WACC)×IC*
- **Tests de diferencia de medias**, para determinar si se produjo un cambio significativo en los indicadores económicos financieros derivado de la Ley 25.561/2002.
 - Se especifica una hipótesis nula (H_0). Las medias de las dos poblaciones son iguales y se establece la hipótesis alternativa unilateral o bilateral.
 - Se especifica un nivel de significación α .
 - Se calcula el *p-value* o potencia de la prueba, es decir la probabilidad de obtener datos cuyas medias muestrales sean diferentes, aun cuando H_0 sea verdadera.
 - Si esta probabilidad es pequeña (menor que α) se rechaza H_0 y se concluye que la diferencia observada no es atribuible al azar y las medias de las dos poblaciones son diferentes.

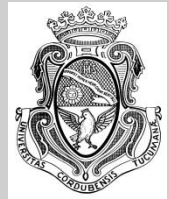


Resultados Obtenidos - Rentabilidad



Diferencias de Medias – Varianzas Desconocidas y Distintas

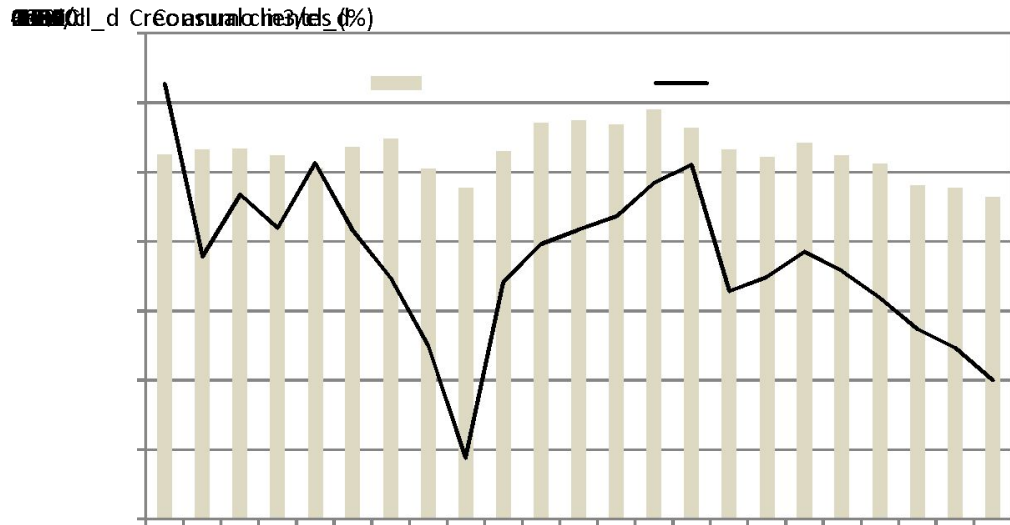
Submuestra	Estadístico	EBIT / Ing Oper.	EBIT / ANC	EBIT / Pat. Neto	CDI	Pas. Tot / Act. Tot	EVA	Opex / CSV	Capex / CSV
1	Media	0.35	0.09	0.12	0.58	0.38	(0.03)	84.12	149.60
1	Desvest	0.11	0.04	0.05	0.17	0.05	0.03	5.70	15.57
2	Media	0.09	0.01	(0.07)	0.47	0.53	(0.10)	61.88	63.32
2	Desvest	0.17	0.06	0.27	0.12	0.19	0.05	16.27	34.28
T-student	T-Student	3.80	3.55	2.53	1.38	-2.68	3.46	4.41	7.50
T-student	T-Crítico	2.20	2.20	2.13	2.57	2.11	2.13	2.11	2.12
	Prob 2 Colas	0.003	0.005	0.023	0.226	0.016	0.003	0.000	0.000
	Decisión	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Acepta H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0	Rechaza H0



Resultados Obtenidos - Rentabilidad



● **Viabilidad Sectorial:**



- Se redujo el número de nuevos clientes o factibilidades de conexión.
- El consumo por cliente también se redujo.
- Consumo por cliente calculado como cociente entre gas distribuido total y total de clientes.

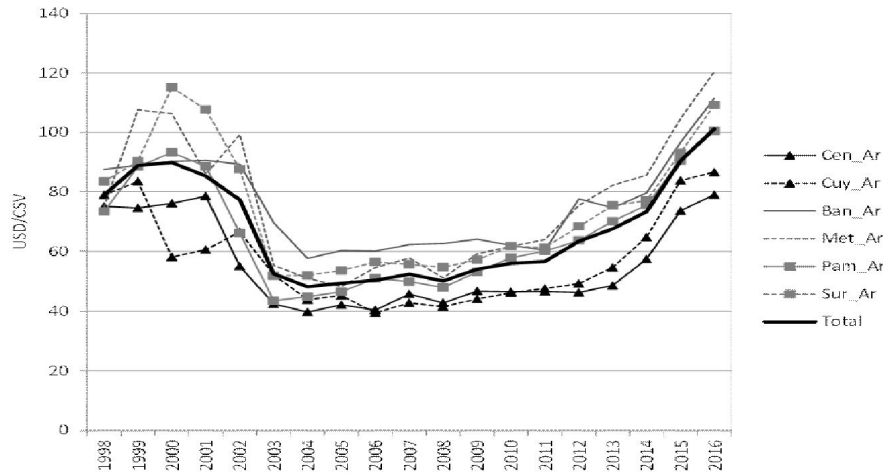
- Las empresas argentinas se vieron con una política regulatoria de congelamiento tarifario y aun así, durante un período prolongado mantuvieron márgenes operacionales positivos.
- **Una variable de ajuste utilizada para mantener los márgenes fue el número de factibilidades de conexión otorgadas a los nuevos clientes**



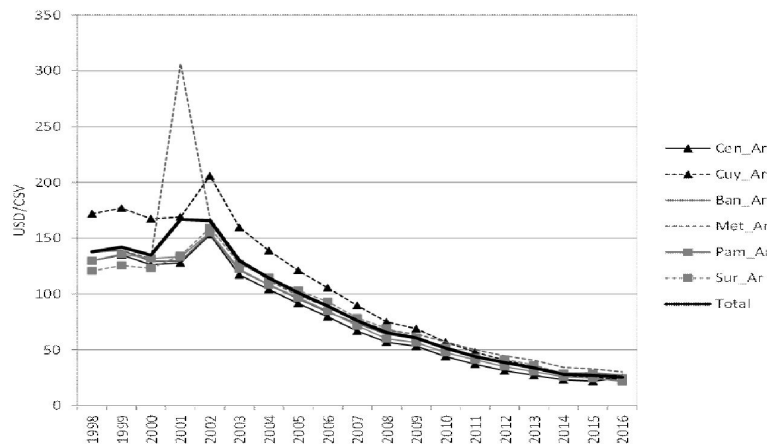
Resultados Obtenidos - Rentabilidad



Opex/CSV



Capex/CSV



- Período 1998-2002: tendencia decreciente debido a la política regulatoria de incentivo Price-cap (década 90).
- Período, 2003-2016: tendencia crecientes agotamiento del margen de maniobra de las empresas para reducir los costos
- Período 1998-2002: tendencia creciente/estable esquema de incentivos (Price Caps).
- Período, 2003-2016: Círculo vicioso aumento de Opex - Desinversión - aumento de Opex.



Conclusiones – Efectos Ley del Látigo



- Respecto de la Eficiencia:
 - Las empresas argentinas resultaron más eficientes tanto en (Opex), como en (Totex).
 - Los resultados son consistentes ya que verifican los criterios de Bauer.
 - Con un costo de capital de Argentina 5 puntos porcentuales superior al del resto de los países, la eficiencia se obtuvo a través de una marcada desinversión.
 - Espiral Ineficiencia – Desinversión.
- Respecto de la Rentabilidad:
 - Se verifica un cambio estadísticamente significativo con la aplicación de la Ley de Emergencia Pública
 - Proceso de deterioro en los indicadores financieros de rentabilidad, y destrucción de valor agregado.
- Una vez explotadas todas las ganancias de eficiencia posibles, el ajuste, para mantener los márgenes de rentabilidad, se trasladó hacia una reducción de factibilidades otorgadas a los nuevos clientes, como así también en una política de desinversión general de la industria.



¡MUCHAS GRACIAS!

Dr. Carlos Fernando Ceballos Ferroglio